

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018

Šárka Hrdličková

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

Šárka Hrdličková

Studijní obor: Zdravotnický záchranář 5345R021

**VNĚJŠÍ A VNITŘNÍ ÚRAZOVÉ KRVÁCENÍ
V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. et ThMgr. Marcel Hájek, Ph.D., FICS

Plzeň 2018

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité zdroje jsem uvedla v seznamu literatury a použitých zdrojů.

V Plzni dne

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování:

Děkuji MUDr. et ThMgr. Marcelu Hájkovi, Ph.D., FICS za odborné vedení bakalářské práce, poskytování odborných rad a podnětů. Dále děkuji všem zúčastněným respondentům dotazníkového šetření.

Anotace

Příjmení a jméno: Hrdličková Šárka

Katedra: Záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Název práce: Vnější a vnitřní úrazové krvácení v přednemocniční péči

Vedoucí práce: MUDr. et ThMgr. Marcel Hájek, Ph.D., FICS

Počet stran: číslované – 69, nečíslované - 33

Počet příloh: 8

Počet titulů použité literatury: 32

Klíčová slova: krvácení – úraz – přednemocniční péče – Zdravotnická záchranná služba - první pomoc – hemoragický šok – život ohrožující krvácení

Souhrn:

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku vnějšího a vnitřního krvácení způsobené úrazem v přednemocniční péči a jeho následnou diagnostiku, terapii a transport u dospělého jedince.

Teoretická část se zabývá stavbou a funkcí krevního oběhu a zvláště poté krvácením, zejména v oblasti hrudníku a břicha u dospělého jedince, způsobené na podkladě různých mechanismů vzniku. Dále je v práci popisován hemoragickým šok, který souvisí s život ohrožujícím krvácením. Neopomíjíme samozřejmě ani ovlivňující faktory krvácení, bezprostřední diagnostiku a v neposlední řadě terapii a následný transport do specializovaného pracoviště.

Empirická část práce je zaměřena na teoretické znalosti studentů Vysokých škol, oboru Zdravotnického záchranáře v oblasti krvácení, vzniklého v důsledku úrazového mechanismu a přímo na bezprostřední diagnostiku krvácení, terapii, využití doporučených schémat pro vyšetření pacienta a následného transportu a směřování do specializovaného pracoviště - traumacentra dle daných kritérií pro toto směřování.

Annotation

Name and surname: Šárka Hrdličková

Department: Department of Rescue Services, Diagnostic Fields and Public Health

Title of Thesis: External and internal accident bleeding in prehospital care

Consultant: MUDr. et ThMgr. Marcel Hájek, Ph.D., FICS

Number of pages: numbered – 69, unnumbered - 33

Number of appendices: 8

Number of literature items used: 32

Key words: Bleeding – injury - prehospital care – Emergency medical services - first aid – hemorrhagic shock – Life threatening bleeding

Summary:

Bachelor thesis is focused on issue of external and internal bleeding caused by an injury in pre-hospital care and its following diagnostics, therapy and transport related to an adult individual.

A theoretical part deals with a structure and a function of bloodstream, especially with bleeding in the area of midriff and pectus, caused as a result of different mechanisms of origin. Furthermore in the thesis, there is a description of hemorrhagic shock, which is connected with a life-threatening bleeding. The bachelor thesis also deals with influencing factors of bleeding, immediate diagnostics and not least the therapy and following transport to a specialized workplace.

An empirical part is focused on theoretical knowledge of university students of Paramedic in the field of bleeding caused as result of an injury mechanism and on immediate diagnostics of bleeding, therapy, usage of recommended schemas for checkup and following transport and heading to the specialized workplace – trauma center, according to given criteria for this heading.

OBSAH

ÚVOD	12
TEORETICKÁ ČÁST	13
1 VYMEZENÍ POJMŮ.....	14
1.1 Přednemocniční péče	14
1.2 Krvácení.....	15
1.3 Úraz.....	15
2 ANATOMIE A FYZIOLOGIE CÉVNÍHO SYSTÉMU	16
2.1 Cévní systém.....	16
2.2 Krevní oběh.....	17
2.3 Krev a její vlastnosti	20
3 FYZIOLOGIE HEMOSTÁZY	23
3.1 Řízení hemokoagulace	23
3.2 Faktory ovlivňující krvácení	24
4 KRVÁCENÍ.....	26
4.1 Schéma vyšetření cABCDE.....	27
4.2 Vnější úrazové krvácení.....	28
4.2.1 Etiologie a diagnostika vnějšího úrazového krvácení	28
4.2.2 Terapie vnitřního úrazového krvácení.....	29
4.2.3 Ztrátová poranění (amputace).....	29
4.2.4 Poranění krku.....	30
4.2.5 Laická první pomoc	30
4.3 Vnitřní úrazové krvácení	31
4.3.1 Úrazy v oblasti hrudníku	31
4.3.1.1 Krvácení do mediastina.....	31
4.3.1.2 Tupá poranění srdce	32
4.3.1.3 Tupá poranění měkkých tkání hrudní stěny	32
4.3.1.4 Traumatický hemotorax	33
4.3.1.5 Kontuze plic	34
4.3.1.6 Lacerace plic	34

4.3.1.7	Ruptura hrudní aorty	35
4.3.2	Břišní dutina	35
4.3.2.1	Úrazové náhlé příhody břišní	35
4.3.3	Poranění parenchymatózních orgánů.....	36
4.3.3.1	Poranění sleziny	36
4.3.3.2	Poranění jater.....	37
4.3.4	Poranění skeletu.....	37
4.3.4.1	Zlomeniny pánve.....	37
4.3.5	Syndromy, které mohou způsobit krvácení	39
4.3.6	Laická první pomoc	40
5	ŽIVOT OHROŽUJÍCÍ STAVY V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI SPOJENÉ S KRVÁCENÍM	41
5.1	Šok	41
5.1.1	Hemoragicko - hypovolemický šok.....	43
5.2	Život ohrožující krvácení	44
5.2.1	Tekutinová resuscitace - Strategie doplnění objemu.....	45
5.2.2	Léčba krevními přípravky	46
6	ÚLOHA ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY PŘI ŘEŠENÍ ŽIVOT OHROŽUJÍCÍCH STAVŮ	47
6.1	Kritéria pro směřování do traumacentra	47
6.2	Řešení krvácení při hromadném postižení osob	49
	PRAKTICKÁ ČÁST	51
7	CÍLE PRÁCE A PŘEDPOLADY PRÁCE.....	52
7.1	Cíle práce	52
7.2	Předpoklady	53
8	METODIKA PRÁCE A METODY VÝZKUMU	54
8.1	Vzorek respondentů	54
8.2	Metody výzkumu	54
9	VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ A JEJICH ANALÝZA.....	55
10	DISKUZE	77

ZÁVĚR..... 80

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

SEZNAM ZKRATEK

SEZNAM TABULEK

SEZNAM GRAFŮ

SEZNAM PŘÍLOH

ÚVOD

Přednemocniční péče je odborná pomoc poskytovaná zdravotnickými složkami v důsledku náhlého poškození zdraví jedince či náhle zhoršených chronických stavů. Všechny tyto stavy vedou k ohrožení života daného jedince.

Cílem této péče je především včasná diagnostika stavu a následná účelná terapie, která by měla minimalizovat pozdější následky. Vše by mělo probíhat efektivně a v co nejkratším čase. Následně by měl následovat rychlý transport do nejbližšího specializovaného zdravotnického střediska, kde bude pacientovi poskytnuta definitivní forma ošetření.

V přednemocniční péči se čím dál tím častěji setkáváme s úrazy, které by bez laické první pomoci vedly k smrti poškozeného jedince. Mezi tyto úrazy řadíme také masivní krvácení, jež jedince ohrožuje na životě během několika minut po vzniku úrazu. Je zde proto velmi důležitá součinnost Zdravotnické záchranné služby a záchraňujícího.

Samozřejmě se ale stává, že postiženému první pomoc při tomto stavu nemá kdo poskytnout. Proto Zdravotnická záchranná služba ihned po příjezdu na místo musí postupovat rychle a efektivně, jak při vnějším, tak při vnitřním krvácení, dle daných doporučených postupů.

Toto téma jsem si vybrala, jelikož si myslím, že se jedná, jak již bylo zmíněno, o velmi důležitou problematiku v přednemocniční péči, kdy případů rok od roku stoupá. Proto je velice potřebné věnovat se tímto stavům opakovaně. Důležitým předpokladem pro zvládnutí těchto situací jsou dostatečné teoretické znalosti, nejen co se týče anatomie člověka, jednotlivých stavů a situací a jejich možných následcích, ale hlavně o schématech, o který by se měl opírat celý postup; vyšetření pacienta se závažným traumatem.

Cílem práce bude zjistit, zda jsou studenti třetích ročníků, oboru Zdravotnický záchranář, dostatečně znalí a připravení na to, aby teoreticky a prakticky dokázali vyšetřit pacienta s krvácením různé etiologie, vyhodnotit situaci, stanovit závažnost a následně poskytl, co nejefektivnější péči v terénu. Šetření bude prováděno na základě porovnání odpovědí s předem stanovenými hypotézami.

TEORETICKÁ ČÁST

1 VYMEZENÍ POJMŮ

1.1 Přednemocniční péče

Zdravotnická záchranná služba poskytuje přednemocniční neodkladnou péči (PNP).

„Zdravotnická záchranná služba je službou, v jejímž rámci je na základě tísňové výzvy, není-li dále stanoveno jinak, poskytována zejména přednemocniční neodkladná péče osobám se závažným postižením zdraví nebo v přímém ohrožení života. Součástí zdravotnické záchranné služby jsou další činnosti stanovené tímto zákonem.“(ČESKO, zákon č. 374/2011Sb.)

„Zároveň zákon O zdravotnické záchranné službě definuje závažné postižení zdraví: náhle vzniklé onemocnění, úraz nebo jiné zhoršení zdravotního stavu, které působí prohlubování chorobných změn, jež mohou vést bez neprodleného poskytnutí zdravotnické záchranné služby ke vzniku dlouhodobých nebo trvalých následků, popřípadě až k náhlé smrti, nebo náhle vzniká intenzivní bolest nebo náhle vzniklé změny chování a jednání postiženého ohrožující zdraví nebo život jeho samého nebo jiných osob.“(ČESKO, zákon č. 374/2011Sb.)

„Přímým ohrožením života náhle vzniklé onemocnění, úraz nebo jiné zhoršení zdravotního stavu, které vede nebo bez neprodleného poskytnutí zdravotnické záchranné služby by mohlo vést k náhlému selhání některé ze základních životních funkcí lidského organismu.“(ČESKO, zákon č. 374/2011Sb.)

Přednemocniční neodkladnou péčí se rozumí neodkladná péče poskytovaná pacientovi na místě vzniku závažného postižení zdraví nebo přímého ohrožení života a během jeho přepravy k cílovému poskytovateli akutní lůžkové péče.(ČESKO, zákon č. 374/2011Sb.)

Zdravotnický záchranář vykonává své povolání v PNP v rámci svých kompetencí, které jsou uvedeny ve vyhlášce č. 55/2011Sb., která byla novelizována na č. 391/2017Sb. Při řešení život ohrožujícího stavu, např. masivního krvácení, musí zdravotnický záchranář postupovat nejen lege artis, ale i dle kompetencí stanovené vyhláškou.

„Zdravotnický záchranář vykonává činnosti podle § 3 odst. 1 a dále bez odborného dohledu a bez indikace poskytuje v rámci přednemocniční neodkladné péče, včetně letecké

záchranné služby, a dále v rámci anesteziologicko-resuscitační péče a v rámci akutního příjmu specifickou ošetrovatelskou péčí.“(ČESKO, novela č. 391/2017)

Jednotlivé kompetence jsou stavené § 17 ve výše uvedené vyhlášce.

1.2 Krvácení

Krvácení patří mezi největší problémy dnešní medicíny. Jde o problém, který postihuje lidi bez rozdílu věku a rasy, nemocné nebo do té doby zdravé osoby. Krvácení je obávaný klinický fenomén, především v chirurgii, traumatologii a onkologii. Chirurgické krvácení je v podstatě stav extravazálního úniku krve na podkladě defektu cévní stěny vyžadující chirurgickou péči – konzervativní, či operační. Všeobecně je nezbytné podchytit krvácení, co nejdříve a s co nejvčasnějším zahájením terapie. Obecně lze tyto stavy uměle rozdělovat podle nejrůznějších hledisek. (Penka, 2014)

1.3 Úraz

Úraz je tělesné poškození, které vzniká nezávisle na vůli postiženého náhlým a násilným působením zevních sil. Úrazy rozdělujeme do několika skupin jednak podle rozsahu postižení tělesných systémů (monotrauma, mnohočetné poranění, sdružené poranění, polytrauma), jednak podle stupně závažnosti (lehké, středně těžké, těžké). (Vodička, 2015)

2 ANATOMIE A FYZIOLOGIE CÉVNÍHO SYSTÉMU

Oběhový systém se skládá ze srdce a cév, které tvoří systémové a plicní řečiště. (Rokyta, 2015)

2.1 Cévní systém

Krevní transportní systém se u člověka skládá ze soustavy trubic – cév, jimiž proudí krev díky čerpacímu zařízení (pumpě) – srdci. Funkcí cévního systému je zajišťování rychlého transportu krve, složek a látek, jež krev obsahuje. (Langmeier, 2009)

Základním pilířem cév je cévní stěna. Cévní stěna je orgán s vlastním cévním zásobením a vlastní inervací.

Všeobecným principem stavby stěny veškerých cév (vyjma kapilár) jsou tři základní vrstvy vzájemně oddělené vnitřní a vnější elastickou laminou:

- Zevní vrstva, *adventicia*, je tvořená řídkým vazivem. Spolu s vazivem okolní tkáň a řídkým vazivem fixuje cévu ke tkáni.
- Střední vrstva, *media*, jež je uložena pod ní, je z buněk hladké svaloviny a fibrocytů. V žilním řečišti je střední vrstva slabší a disponuje menším množstvím svaloviny než tepny.
- Nejvnitřnější vrstva cévní stěny, *intima*, je v přímém kontaktu s krví. Tato vrstva je utvořená z plochých buněk endotelu, přisedlých na bazální membráně, a z vrstvy řídkého vaziva. (Rokyta, 2015)

Stěny cév odpovídají svou strukturou funkčním nárokům jednotlivých úseků cévního řečiště. Do těchto stavebně charakteristických úseků patří tepny – arteriae, které se postupně rozvětvují na tenčí až nejtenčí, zvané arterioly – arteriolae. Arterioly dále přecházejí ve vlasečnice, kapiláry – vasa capillaria. Tyto kapiláry pokračují do nejtenčích žil, které se nazývají venuly – venulae, a ty se sbíhají v žíly – venae.

Arterie – tepny – jsou tvořené pevnými a pružnými stěnami, které jsou adaptované na pulsové nárazy krve, rytmicky vypuzované ze srdce. Krev protéká uvnitř tepen rychle, za systoly však rychleji. Tepny jsou ve většině případů uloženy hlouběji, v chráněných místech. Jen někde je tepna natolik povrchově uložena, že je hmatný její tep. Arterie vedené při kloubech jsou zpravidla na chráněné straně flexe. K orgánům sbíhají tepny zpravidla z nejbližších zdrojů.

Při orgánech které procházejí objemovými změnami, probíhají tepny zpravidla vinutě a vlnovitě.

Arterioly jsou obecně řečeno nejtenčí arterie. Jsou složené z endotelu a z tenké vrstvy cirkulárně probíhajících hladkých svalových buněk. Jsou bohatě zásobeny nervovými vlákny a díky své svalovině, dokážou pohotově měnit průsvit, a jsou proto zásadní oblastí regulace průtoku krve cévním řečištěm. (Čihák, 2004)

Arteriální a žilní řečiště jsou propojena za pomoci kapilár, jejichž stěna je tvořena jen endotelem a bazální membránou. (Rokyta, 2015) Tyto kapiláry, uváděné také jako vlásečnice, mají v orgánech a tkáních základní význam při látkové výměně a taktéž difuzi tekutin a plynu. (Dylevský, 2014)

Žíly vzhledem k roztažnosti své stěny mohou pojmout značné množství krve. Slouží jako rezervoár, který je v uzavřeném cévním systému nezbytný pro nepřetržitě se měnící distribuci krve v jednotlivých orgánech. Dále zabezpečují žilní návrat, což je objem krve, který přitéká do pravé síně srdeční - tzv. preload, a ovlivňují tak přímo srdeční funkci. Na některých místech uvnitř žil lze také nalézt chlopně, které jsou tvořené endotelovou vrstvou. Tyto žilní chlopně mohou být vyztužené menším množstvím svaloviny a jejich hlavním úkolem je bránit zpětnému toku krve. (Dylevský, 2000; Langmeier, 2009; Rokyta, 2015)

2.2 Krevní oběh

Krevní oběh se rozděluje na systémový (velký) a plicní (malý) oběh. Oba tyto oběhy mají stejné cévní uspořádání. Cévy, které vedou krev směrem od srdce, se nazývají tepny. Naopak krev směrem k srdci je vedena žilami. Nejdůležitější segment obou těchto oběhů jsou kapiláry. Jsou to jediné cévy, jejichž stěna je uzpůsobená k výměně látek mezi tkání a krví v systémovém oběhu a mezi krví a alveolárním vzduchem v plicním oběhu.

Typické pro tato obě řečiště je, že jsou tvořena řadou paralelně uspořádaných cév, které zásobují jednotlivé orgány nebo jednotlivé plicní laloky. (Rokyta, 2015)

Plicní krevní oběh

Začíná z pravé srdeční komory jako plicnice; rozdělením plicnice vznikají pravá a levá plicní tepna; obě se poté větví a vstupují do plic, kde se větví až do kapilár opřádajících plicní alveoly. Z plic se vracejí zpět žíly plicní, které svými kmeny vstupují do levé síně

srdeční. V malém oběhu je krev v tepnách zbavena kyslíku, krev je odkysličená a vede do plic. Naopak v žilách proudí okysličená krev do srdce a tím do velkého krevního oběhu.

Systémový krevní oběh

Začíná z levé komory srdeční aortou a vrací se do pravé srdeční síně cestou - horní dutou žílou a dolní dutou žílou.(Čihák, 2004)

„Systémová cirkulace (vysokotlaké řečiště) zásobuje krví celé tělo, dokonce vysílá své větve i do plic (nutriční plicní oběh - arteriae bronchales). Hlavní funkcí cév je rozvádění krve.“ (Rokyta, 2015, s. 161)

Významné cévní pleteně

Plicnice vedoucí neokysličenou krev z malého oběhu do plic. Aorta neboli srdečnice vede krev již okysličenou do těla. Skládá se z několika částí; aorta vzestupná, která dále pokračuje jako oblouk aorty a aorta sestupná. Z aortálního oblouku odstupuje větev hlavopažní se společnou pravou krkavicí zásobující mozek a pravou podklíčkovou tepnou zásobující pravou horní končetinu. Levá společná krkavice a levá podklíčková tepna vychází taktéž z aortálního oblouku. Společné krkavice zásobují mozek a obličejovou část. Aorta sestupná, která se dělí na hrudní a břišní aortu, které vedou před těly obratlů páteře. Dále se dělí břišní aorta na společné kyčelní tepny (arteria iliaca communes) a ty poté na tepny stehenní. Ve většině případů se vyskytují vedle těchto tepen i žíly, které vedou v těsné blízkosti a nesou stejný název. Proto bývá poranění velkých tepen často doprovázené i poraněním žil, a může to vést až k fatálním následkům. (Čihák, 2004)

Srdce

Srdce je dutý orgán, který se rytmicky smršťuje a ochabuje, což zapříčiňuje, že je krev poháněna v krevním oběhu pod tlakem.

Srdce je uloženo v mediastinu, za sternem neboli hrudní kostí. (Čihák, 2004)

Srdce je rozděleno souvislou přepážkou (septem) na pravou a levou polovinu. Každá tato polovina je poté ještě rozdělena na dvě části, a to síň (atrium) a komoru (ventriculus). (Mucha, Ertlová, 2003)

Stavba srdeční stěny odpovídá v zásadě stavbě velkých cév. Tvoří ji tři vrstvy: srdeční nitroblána (endocardium), srdeční svalovina (myocardium) a osrdečník (pericardium). (Dylevský, 2014)

Srdce je anatomicky tvořeno z dvou pump, jež jsou funkčně zapojené v sérii za sebou. Pravá i levá polovina srdce přečerpává krev ze žil jednoho řečiště do tepen řečiště druhého. (Rokyta, 2015)

Zdravé srdce je schopné měnit množství přečerpávané krve v relativně značném rozsahu. Minutový objem srdeční (tj. množství krve, které jedna komora přečerpá za minutu) se může v případě nutnosti až pětinasobně zvýšit oproti klidovému stavu, kdy činí minutový objem asi 5 litrů za minutu. Při jednom stahu totiž komora vypudí asi 70 ml krve a počet stahů za minutu je v klidu 70 – 80. Nejvýznamnějším mechanismem zvýšení minutového srdečního objemu při zátěži je zvýšení srdeční frekvence. (Trojan, 2003)

Stah srdce se nazývá systola a ochabnutí neboli diastola je uvolnění stahu. (Čihák, 2004)

„Při stahu síní je svalovina komor ochablá a obsah síní se vyprazdňuje do komor. Po jejich naplnění nastává stah komor, při kterém je krev vytlačována do tepen a ve stejné době se ochablé síně plní krví.“ (Mucha, Ertlová, 2003, s. 74) Frekvence akce srdeční je proměnlivá. Základní je v klidu, při námaze se zvyšuje, taktéž reaguje na podněty nervové (psychické). Klidová frekvence je variabilní s věkem. (Čihák, 2004)

Cévní zásobení srdce

Jelikož srdce musí vykonávat svou práci nepřetržitě a plynule, potřebuje konstantní přívod čerstvě okysličené krve. Ta je srdci přiváděna pomocí kapilár, které jsou plněny ze dvou věnčitých tepen - koronárních tepen. Věnčité tepny odstupují z aorty hned za aortální poloměsíčitou chlopní. (Mucha, Ertlová, 2003)

Může se však stát, že dojde k postupnému uzavření některé z koronárních tepen. Proto začne docházet k rozšiřování anastomos (tzv. spojek), které částečně dokážou jejich funkci nahradit, a obejít tak poškozené místo. Anastamosy nejsou pouze v srdci, ale vyskytují se i v dalších orgánech. Existují i žilní anastamosy, kterých je poměrně více. (Čihák, 2004)

Vitální funkce srdce

Tlak krve (TK) nebo také arteriální tlak je hydrostatický tlak krve v tepnách. Jsou to rytmické, tlakové a objemové rázy, které vznikají při stazích levé komory a dilatují stěny aorty a velkých tepen. Je důležitou veličinou odrážející stav homeostázy v organismu.

Krevní tlak je ovlivňován fyzickou aktivitou, obezitou, alkoholem, bolestí, intoxikací a dalšími činiteli jakou jsou; činnost srdce, odpor cévního řečiště, množství cirkulující krve a viskozita krve. Fyziologické hodnoty krevního tlaku měřené na paži v úrovni srdce jsou 120/80 mmHg.

Střední arteriální tlak (Mean arterial pressure - MAP) neboli perfúzní tlak, je hodnota tlaku dostačující k perfúzi dané tkáně či orgánu. Při poklesu pod určitou hodnotu trpí orgánové systémy a tkáně nedostačenou perfúzí a dochází k ischemizaci. Normální hodnota MAP se pohybuje kolem 90 mmHg. Výpočet tohoto tlaku je $dTK + 1/3 \times (sTK - dTK)$.

Krevní oběh zajišťuje dostatečné prokrvení tkání, odpovídající jejímu metabolismu. Řádně prokrvená tkáň je teplá a má růžovou barvu. Charakteristika funkčnosti oběhu je proto i teplota a barva. Bledá a chladná tkáň je málo prokrvená. Naopak překrvená tkáň bývá cyanotická. (Rokyta, 2015)

Tep (pulz) je tlaková vlna, která se šíří po tepnách a je hmatatelná. Je to tedy okamžitý obraz činnosti srdce. Tep je tepová frekvence za minutu. Na periférii se tyto vlny obracejí a šíří se zpět k srdci. Plný pulz či nitkovitý pulz lze hodnotit na základě intenzity vyklenutí tepenné stěny, což je úměrné energii systoly levé komory. Jsou – li cévy elastické, vlna se šíří pomaleji a zvyšuje se tak diastolický tlak. Pokud však céva ztratila svou elasticitu, odražená pulzní vlna se šíří rychleji a navrácí se k srdci ještě v době systoly, kde zvyšuje systolický tlak. Je-li poškozena arterie, krev vzhledem k pulzu rytmicky stříká, protože není omezena elasticitou nebo svalovou stěnou cévy. Naopak svalové arterie se při poškození stáhnou a nekrvácejí. (Rokyta, 2015)

2.3 Krev a její vlastnosti

„Krev je červená neprůhledná kapalina, která činí kolem 6 % celkové hmotnosti těla, tj. kolem 5 litrů.“ (Čihák, 2004, s. 4)

Krev je součástí oběhového systému a podílí na mnoha funkcích – transportuje dýchací plyny (kyslík, oxid uhličitý), živiny, hormony, katabolity, vitamíny a ionty. Dále plní funkce imunitní (obranyschopnost) a velice podstatného krevního srážení. Díky transportu tepla pomáhá udržet tělesnou teplotu. Umožňuje zachovat stálost vnitřního prostředí. (Langmeier, 2009)

„Hematopoéza – krvetvorba, je proces tvorby krvinek (krevních elementů). V období embryonálního a fetálního života jsou místem krvetvorby játra a slezina, po narození je místem krvetvorby výhradně kostní dřeň.“ (Rokyta, 2015, s. 85)

Krev je tvořena krevní plasmou, kde jsou rozptýlené krevní elementy; složené z červených krvinek, bílých krvinek a z destiček krevních.

Krevní plasma je nažloutlá průhledná kapalina. Obsahuje přibližně 92 % vody. Ze zbylých 8 % je z bílkovin, soli a dalších látek. Nejdůležitější z krevních bílkovin jsou: albumin, globuliny a fibrinogen. *„Fibrinogen se při procesu srážení krve za účasti četných faktorů mění ve fibrin, jehož vlákna tvoří prostorovou síť a ta poutá krvinky.“ (Čihák, 2004, s. 5)*

Erytrocyty

Červené krvinky (erytrocyty) jsou buňky tvaru bikonkávního disku. Díky svému tvaru mají zvětšený povrch, čímž se výrazně zvětšuje i plocha pro difuzi kyslíku. Erytrocyty jsou velmi elastické a při průchodu tenkými kapilárami dokážou měnit svůj tvar. Průměrný počet červených krvinek u dospělého jedince je $4,5 \times 10^{12}/l$. Povrch erytrocytů tvoří cytoplazmatická membrána, uvnitř je buňka vyplněna červeným krevním barvivem (hemoglobinem). Hemoglobin je složen z bílkoviny globinu a z pigmentu hemu. Hem obsahuje železo, na které se může volně vázat kyslík. Stavba celého erytrocytu je podvolena nejdůležitější a hlavní funkci červených krvinek – přenosu kyslíku z plic do tkání. Životnost červených krvinek je asi 110 -120 dnů. (Dylevský, 2014)

Bílé krvinky (leukocyty) se dělí vzhledem k jejich stavbě a funkce na několik typů. Veškeré tyto typy se podílejí na imunitních reakcích organismu, tedy na nespecifické či specifické obraně organismu. (Langmeier, 2009)

Krev je pro leukocyty pouze transportním médiem pro rozvádění do oblastí, kde jsou právě zapotřebí. (Trojan, 2003)

Krevní destičky

Nejzásadnější funkcí krevních destiček – trombocytů je účast na zástavě krvácení - hemostáze, jež brání ztrátám krve při porušení integrity cévní stěny. Množství destiček v krvi je kolem $130 - 400 \times 10^9/l$. Životnost trombocytů je 9 – 10 dnů. Hlavním regulátorem tvorby krevních destiček je trombopoetin, hormon tvořený v játrech. (Langmeier, 2015)

Krevní skupiny

U člověka lze rozlišit několik antigenních systémů na základě antigenů lokalizovaných v membránách buněk. Antigenní systémy jsou velice podstatné pro transplantace orgánů, transfuze, ale mají svůj úkol i v těhotenství a při porodu. Kritériem pro přijetí cizí tkáně je tedy nutná co nejvyšší antigenní shoda. (Langmeier, 2015)

Pro snášenlivost tkáně dárce s krví příjemce mají největší význam erythrocyty. Vše spočívá v jejich velkém počtu, bohaté antigenní výbavě a přítomnosti vyskytujících protilátek hlavního krevního systému a AB0 (H). Krevní skupiny nebo systémy jsou tedy antigeny či antigenní systémy na membráně erythrocytů. V systému AB0 (H) rozlišujeme 4 základní krevní skupiny – A, B, AB a 0 (H) vzhledem k přítomnosti aglutinogenů A a B na povrchu membrány erythrocytů. (Trojan, 2003)

Červené krvinky skupiny 0 negativní jsou označovány jako „univerzální“. Jejich transfuze příjemci skupiny A nebo B představuje kompatibilní transfuzi v případě, není-li známá krevní skupina příjemce či nejsou dostupné erythrocyty stejné skupiny. Plasma skupiny AB slouží jako „univerzální“ náhrada plasmy. Taktéž trombocytární univerzální přípravek je přípravek krevní skupiny AB. (Penka, 2012)

3 FYZIOLOGIE HEMOSTÁZY

„Hemostáza je zástava krvácení z poraněné cévy. Podílí se na udržení integrity vnitřního prostředí. Hemostáza znamená tělesnou interakci mezi třemi základními složkami: cévní stěnou, krevními destičkami (trombocyty) a plazmatickým koagulačním systémem.“ (Rokyta, 2015, s. 114)

„Je to životně důležitý děj, který chrání organismus před přílišnou ztrátou krve či dokonce smrtelným vykrvácením při poranění.“ (Trojan, 2003, s. 113)

3.1 Řízení hemokoagulace

Pro zachování funkce krve jsou zapotřebí mechanismy zabraňující ztrátám krve (hemostatický a prokoagulační systém), a dále mechanismy, které mají za úkol udržet tekutost krve (proud krve, neporušený endotel, plazmatický glykoprotein antitrombin III, žírnými buňkami produkováný heparin). Prokoagulační a antikoagulační systémy jsou ve fluidokoagulační rovnováze. Na schopnosti organismu zabránit krvácení se souhrnně podílejí tři děje:

- **reakce cév** – vazokonstrikce. Hladká svalovina a její přímá reakce v důsledku poškození cévní stěny je zesílená vazokonstrikčními látkami. Vazokonstrikční mechanismus se nejvíce uplatňuje v cévách mající velké množství hladké svaloviny, v nichž tlak krve není příliš vysoký;
- **činnost krevních destiček** – schopnost vytvoření provizorní hemostatické zátky v místě cévní stěny, kde došlo k jejímu poškození. Vzniklý destičkový trombus se uplatňuje na hemostáze, jak mechanicky (ucpáváním mikrotrhlinek především v kapilárách a žilkách), tak i zvýšením koncentrace destičkových prokoagulačních látek v místě poškození cévní stěny;
- **srážení krve** (hemokoagulace) - děj, v místě poškození cévy. Vede k vytvoření definitivní krevní zátky (trombu). Stavební jednotkou trombu je síť fibrinových vláken, do které se uchycují formované elementy krve.

Aby došlo k vytvoření fibrinových vláken z plazmatického fibrinogenu, je zapotřebí součinnost mnoha faktorů, které se postupně (kaskádovitě) vzájemně aktivují. (Langmeier, 2009)

„Systém fluidokoagulační rovnováhy je vzájemně propojen složitým, doposud ne zcela prozkoumaným mechanismem.“ (Penka, 2012, s. 19)

Koagulace je tedy proces vedoucí k utváření fibrinových sítí, zahrnující řízenou interakci koagulačních faktorů a inhibitorů. (Salaj, 2017)

Jestliže tedy nastane jakákoli porucha tohoto vysoce integrovaného systému, vede to buď k trombóze, nebo ke krvácení.

Stupeň uplatnění jednotlivých složek hemokoagulace a úspěšný výsledek celého komplexu je závislý na druhu, místě a rozsahu poranění. Některé syntézy koagulačních systémů jsou přímo závislé na vitamínu K. Navzdory tomu při poškození tepen, v nichž je značný tlak, přirozené mechanismy nestačí a bez odborné pomoci by nastalo fatální krvácení. (Trojan, 2003)

3.2 Faktory ovlivňující krvácení

Mezi faktory, které mohou ovlivnit nebo ovlivňují krvácení, patří několik aspektů. V rámci PNP lze některé faktory zjistit pouze skrze odebranou anamnézu.

Hypotermie – rizikový faktor, který vede ke komplexním pro-hemoragickým poruchám koagulace. Považuje se tak teplota jádra pod 35 °C.

Závažná acidóza – predisponuje ke krvácení v důsledku poruchy koagulace a funkce koagulačních faktorů.

Jaterní onemocnění – játra se podílí vedle kostní dřeně a endotelu na regulaci hemostázy. Vzhledem k onemocnění vzniká snížená aktivita koagulačních faktorů, deficit vitamínu K, trombocytopenie, hypoalbuminémie.

Deficit vitamínu K – vzniká následkem obstrukčního ikteru, léčbě širokospektrých antibiotik. Vyvolává poruchu antikoagulace nebo koagulace, která se vyskytuje častěji.

Hypokalcémie – ovlivňuje negativně výkonnost koagulačních systémů, může být příčinou snížené kontraktility myokardu. V nemocniční péči jsou doporučeny pravidelné kontroly a substituce kalcia při podávání mnohočetných krevních transfuzích. Vlivem citrátu vzniká vyvážení kalcia. (Penka, 2014)

Von Willenbrandova nemoc – dědičné onemocnění vzniká vlivem deficitu stejnojmenného faktoru. Fyziologicky zajišťuje adhezi trombocytů v místě cévního poranění. Nejčastěji způsobuje krvácení do sliznic a menoragie.

Trombocytopenie – jedná se o pokles trombocytů pod $140 \times 10^9/l$ v periferní krvi. Nastává tak díky snížené tvorbě krevních destiček či naopak ke zvýšené periferní destrukci.

Trombocytopatie – vyznačuje se funkční poruchou trombocytů. Většinou dědičné se zvýšeným sklonem ke krvácení.

Koagulopatie – krvácivé stavy zapříčiněné poruchou funkce koagulačních faktorů či poruchou jejich hladin. Existují vrozené i získané. Nejznámější je Hemofilie A. (Salaj, 2017)

„Hemofilie jsou recesivně dědičné krvácivé stavy, charakterizované deficitem koagulačního faktoru VIII (hemofilie A) nebo koagulačního faktoru IX (hemofilie B). Obě onemocnění jsou si geneticky, biologicky a klinicky podobná. Asi u 30 % pacientů dochází k onemocnění v důsledku spontánních mutací, s negativní rodinnou anamnézou.“ (Ševčík, Matějovič et al., 2014, s. 612)

Nejčastěji hemofiličtí pacienti krvácejí do kloubů, svalů, gastrointestinálního traktu a urogenitálního traktu. (Ševčík, Matějovič et al., 2014)

Léky ovlivňující srážlivost krve

„Vždy je nutné zvážit rizika a přínos moderní léčby farmaky.“ (Penka, 2014, s. 57)

Srážlivost krve ovlivňují deriváty kyseliny acetylsalicylové. Dávka 300 – 500 mg inhibuje aktivitu trombocytů až na 7 dní. Mnoho pacientů dnes užívá v rámci prevence 30 – 100 mg denně. Antidotum je čerstvá plasma. Při akutním krvácení se postupy nemění a čas na zastavení krvácení mechanickým způsobem není signifikantně prodloužený. Dále deriváty warfarinu prodlužují čas srážlivosti 2 – 3 násobně. Antidotum je vitamin K, ale pro jeho latenci účinku až 36 hodin ho eliminuje pro použití v přednemocniční péči. Heparin a jeho deriváty v malých dávkách při subkutánním podání působí jen antitromboticky, při velkých dávkách po i. v. podání antikoagulačně. Antitrombotické působení při akutním krvácení není třeba antagonizovat. Antikoagulačně působí pouze vysoké dávky heparinu po i. v. podání. Antidotum heparinu je protaminsulfát. (Dobiáš, 2013)

4 KRVÁCENÍ

Jedná se o stav, kdy krev uniká z porušených cév. Krvácení může být buď vnější, nebo vnitřní. Vznikají mechanickým nebo chemickým narušením stěny cév (vlásečnic, žil a tepen). Únik krve nastává rychleji, než regulační mechanismy organismu dokážou vytvořit trombus, který uzavře poškozenou cévu. Při každém krvácení existuje riziko vzniku šoku a jeho přechod do ireverzibilní fáze. Vnější krvácení pochází nejčastěji z ran různého původu (bodných, střelných, tržných a zhmožděných). Nejnebezpečnější je poškození velkých cévních svazků procházejících těsně pod povrchem kůže; na krku a končetinách. Nekontrolovatelné poúrazové krvácení je nejčastější příčinou úmrtí po traumatu. O masivním krvácení se zmiňují další kapitoly. Ke krvácení mohou být dány predispozice vlivem poruchy krevního srážení, nebo k němu dochází i bez ní – zejména v souvislosti s úrazem, poraněním, operací, porodem. V některých případech je krvácení způsobeno již zmiňovanou kombinací, (např. úraz u hemofilika, rozvoj diseminované intravaskulární koagulace (DIC) u polytraumat, či krvácení z jícnových varixů u cirhózy). (Dobiáš, 2013)

„Diseminovanou intravaskulární koagulaci (DIC) lze charakterizovat jako koagulační dysbalanci mezi prokoagulační aktivitou trombinu a fibrinolytickou aktivitou plazminu.“

Nejedná se o samostatnou nemoc, nýbrž o syndrom, který je vyvolán jinou závažnou nemocí, nejčastěji sepsí, traumatem, porodními komplikacemi či nádory. (Ševčík, Matějovič a ed., 2014, s. 607)

Velké vnější krvácení z ran a tělesných otvorů a vnitřní krvácení do tělesných dutin a dutinových orgánů jsou stavy ohrožující život, při kterých je potřeba poskytnout pomoc v průběhu několika minut. Vždy se musí brát v potaz mechanismus úrazu.

Rozlišování tepenného a žilního krvácení je zastaralé a mimo operační sály nepodstatné. Většinou úrazový mechanismus postihuje tepny a žíly, které jsou anatomicky lokalizované bezprostředně vedle sebe.

Rozsah krvácení je třeba orientačně zastavit již na podkladě mechanismu úrazu, fyziologie pacienta, anatomické lokalizace a pacientovi reakce na prvotní resuscitaci oběhu.

Nejkritičtějšími mechanismy jsou pád z výšky 6m a více, tupé nebo penetrující poranění dutin, rychlá decelerace, bodné anebo střelné poranění. (Dobiáš, 2013)

Prvních 15 minut po vzniku polytrauma/ traumatu je životně důležitých. Je nutné uvolnit dýchací cesty, obnovit dýchání, zastavit krvácení a zaopatřit protišoková opatření.

4.1 Schéma vyšetření cABCDE

Vyšetření by mělo být dle schématu **cABCDE**. Jedná se o doporučené schéma pro vyšetření pacienta s traumatem uznávané společností European Resuscitation Council, která vytváří postupy nejen pro resuscitaci.

c – zástava vnějšího masivního krvácení

Odstranění cizích těles z rány je v PNP kontraindikováno.

A – airway - dýchací cesty a krční páteř

Vyšetření dýchacích cest (DC), cizích těles v dutině ústní a možné zlomeniny dolní čelisti. Podle mechanismu úrazu předpokládat poranění krční páteře. Nutná imobilizace krku pomocí krčního límce, kde jeden záchrance po celou dobu do nasazení límce fixuje hlavu. Hovořící pacient má průchodné cesty. Při neprůchodnosti DC využít trojitý manévr – záklon hlavy, předsunutí čelisti, otevření úst. Případně podat kyslík polomaskou, při absenci dávivého reflexu zavedení ústního/nosního vzduchovodu či laryngální masky (supraglotické pomůcky). Při absenci reakce na bolest a $GCS \leq 8$ je zapotřebí tracheální intubace (případná sedace, analgezie a myorelaxans před intubací) či koniotomie/koniopunkce (pouze zkušený lékař).

B – breathing – dýchání

Vyšetření pohledem (symetrie, DF), poslechem (dechové fenomény) a pohmatem (krepitace). Rozeznat abnormality jako jsou deviace trachey (tenzní pneumotorax, PNO), vlnící hrudník (zlomeniny žeber), podkožní emfyzém, poranění hrudníku, krku. Důležitá je kontrola frekvence a hloubka dýchání, zapojení pomocných dýchacích svalů. Zjistit tenzní PNO a punktovat. Zajistit otevřené poranění hrudníku.

C – circulation and haemorrhage control – krevní oběh a kontrola krvácení

Kontrola a opětovná zástava vnějšího krvácení. Podezření na vnitřní krvácení. Monitorace vitálních funkcí – TK, puls, SpO₂, EKG, kapilární návrat do 2s na nehtovém lůžku či sternu. Poslech srdečních ozev, náplň krčních žil je při šoku snížena, při kardiálním selhávání zvýšená. Zajištění intravenózního přístupu (i. v.). Dvě žilní kanyly o průsvitu 16-18 G nebo intraoseální vstup (i. o.). Podání roztoků krystaloidů, koloidů. Krystaloidy - Plasmalyte, Ringerův roztok, 0,9 % NaCl (u dospělých až 30 ml/ kg). Tekutinová

resuscitace, udržování permisivní hypotenze. Hmatný puls na a. radialis = 80 mm Hg sTk, na a. carotis = 50 mm Hg sTk. Podání hemostatik v PNP ve formě kyseliny tranexamové (antifibrinolytikum) využívané při vnitřním krvácení a léku Remestyp.

D – disability, neurological status – neurologický stav

Stav vědomí (GCS), neurologické vyšetření – pohyby, svalová síla, zornice, fotoreakce, postavení očních bulbů, kontrola meningeálního dráždění, měření laktátu, glykémie, přítomen vytékající likvor. GCS (Příloha 01).

E – exposure – obnažení těla

Kontrola ran, odřenin, hematomů, stavu kůže. Prevence hypotermie (termofólie, teplé roztoky).

Při zhoršení stavu se postupuje od začátku, od cABCDE. Vyšetření by mělo trvat 1-2 minuty. (Dobiáš, 2012)

4.2 Vnější úrazové krvácení

Zevní krvácení bývá navenek zcela evidentní, díky výronu krve, který je viditelný vzhledem k porušené kožní integritě či slizničního povrchu. Jedná se o rány penetrující do různé hloubky. (Penka, 2014)

4.2.1 Etiologie a diagnostika vnějšího úrazového krvácení

Mezi vnější krvácení se řadí rány vznikající nejrůznějšími mechanismy. Nejčastěji se jedná o rány řezné, sečné, bodné či střelné. Rány sečné a řezné jsou typické pro své ostré okraje a silné krvácení. Jejich příčinou bývá tah nebo tlak ostrého předmětu po povrchu těla. Naproti tomu rány bodné jsou způsobené vlivem průniku ostrého předmětu do tkáně. Typické pro toto poranění je krvácení, jak vnější, tak vnitřní, které může být značné. Střelné poranění vzniká díky projektilům a střepinám. Mají úzký vstřel, dále pokračují střelným kanálem a širokým výstřelem. Krvácení zpravidla nebývá navenek rozsáhlé, avšak ve většině případů bývá spojeno s postižením viscerálních orgánů a krvácením do dutin. (Pokorný, 2010)

4.2.2 Terapie vnitřního úrazového krvácení

Při takovýchto stavech je nejdůležitější zástava krvácení s následným ošetřením. Při prvotním ošetření je nutné ošetřit ránu tak, aby později nedošlo ke vzniku infekce. Rána se nevyplachuje, nekontroluje se její hloubka a cizí tělesa se nikdy neodstraňují jako prevence vzniku masivního krvácení. Nejčastějším krvácením bývá kapilární krvácení, které zpravidla spontánně ustane. Na jeho ošetření se příkládá pouze sterilní mulový obvaz, který přesahuje okraje rány ve všech směrech a fixuje se náplastí či obvazem. Nesmí však dojít k zaškrcení končetiny (ischemizaci). Naopak žilní krvácení vyžaduje již použití kompresního obvazu. Opět se musí dbát na to, aby nebyla ovlivněna pulzace na periferních tepnách. U menšího tepenného krvácení se postupuje stejně jako u krvácení žilního. Naproti tomu krvácení z velkých tepen vyžaduje především přímý tlak v ráně či kompresi nad místem poranění pomocí gumového škrtidla, turniketu, pneumatické manžety či jiných prostředků. Turniket se nakládá na paži horní končetiny nebo stehenní sval, tedy pouze tam, kde na sebe nenaléhají dvě kosti, aby zaškrcení mělo smysl (Příloha 02). Ošetření samotné rány by mělo být stejně sterilně jako u krvácení žilního. Přiložené obvazy se v terénu nikdy nesnímají. Při prosakování rány se vrství další obvazy.

Postiženou část těla imobilizujeme. Drobné oděrky se ošetřují výplachem peroxidu vodíku. Do ran se nic nesype (ani antibiotika). Své místo v zástavě krvácení mají i hemostatika, např. Celox G – gáza, což je obvaz napuštěný hemostatickým činidlem, který se vtlačí do rány (Příloha 03). Dle přidružených poranění a závažnosti stavu se pacient transportuje na chirurgické oddělení či na urgentní příjem. (Penka, 2014)

4.2.3 Ztrátová poranění (amputace)

Působením velkého násilí vznikají tzv. ztrátová poranění. Tato zranění vedou ke ztrátě (oddělení) celé končetiny nebo její části. Důležité je najít oddělenou končetinu nebo její část a transportovat ji společně s pacientem do patřičného zařízení. Pacient by měl být prvotně oběhově a dechově stabilizován. Pahýl musí být řádně obvázan sterilním obvazem. Především se musí druhotnému poškození pahýlu. Jedná-li se o ztrátové poranění celé končetiny, měl by být naložen turniket či jiné škrtidlo. Krevní ztráta se hradí pomocí krystaloidních roztoků. Postiženou část těla znehybníme. Amputát by se měl opláchnout fyziologickým roztokem a umístit do čistého sáčku. Dále vzít jiný sáček, do kterého se dá

led nebo improvizovaně, co dokáže chladit alespoň nějakou dobu, např. mražené potraviny. Do tohoto sáčku poté dáme sáček s amputátem (Příloha 04). (Šeblová, 2013)

4.2.4 Poranění krku

Vzniká závažné krvácení zapříčiněné kriminálními činy – střelné poranění, bodnutí nožem, seknutí sekerou nebo v rámci polytraumat. Až 60 % takto poraněných umírá již na místě. Krvácení většinou pochází z krčních žil a karotických tepen, což vede k masivní ztrátě krve. Diagnóza vnějšího krvácení je jednoznačná. Zraněný je v těžkém hemoragickém šoku. Bezprostředním ošetřením je přiložení kompresního obvazu či provedení manuální komprese (přímý tlak) poškozené tepny. Dále dostatečná analgezie, oxygenoterapie a imobilizace. Velká pozornost by se měla věnovat i nebezpečí vzniku vzduchové embolie, která je často smrtelná. Vzniká v důsledku nižšího tlaku v žilách, díky čemuž dojde k nasátí vzduchu do žil a následně do levé komory srdeční. Předejít se tomu dá polohou na boku bez elevace hlavy, tak se vzduch nedostane do levé komory. (Penka, 2015) Léčba hemoragického šoku je popsána v dalších kapitolách.

4.2.5 Laická první pomoc

Zástava krvácení do příjezdu Zdravotnické záchranné služby (ZZS) patří mezi nejdůležitější úkony. Jde o stav, kdy zraněný může do 2 minut vykrvácet. Vždy se musí konat, co nejrychleji, i když nebude dodržena nejvyšší čistota při ošetření. Záchrana života je přednější. U tepenného krvácení zejména, kdy krev doslova stříká z rány. Je několik způsobů, jak zástavu krvácení v první pomoci provést. Nejrychlejším způsobem je pomocí prstů, a to tlakem přímo v ráně. Využívá se často při krvácení v oblasti krku. Je důležité prsty do příjezdu ZZS z rány neodstraňovat.

Dalším způsobem může být přiložení tlakového obvazu (Příloha 05). Nerozmotaný obvaz se přiloží na ránu a dalším obvazem se rána obváže. Při prosakování krve je nutné použít další obvaz. Původní obvaz se však z rány nesmí odstranit. Tato technika se využívá při krvácení z končetin. Pozor na přílišné zaškrcení končetiny. Vždy se volá ZZS, číslo 155.

Žilní krvácení zahrnuje povrchní řezné, tržně zhmožděné rány, hluboké odřeniny. Na ránu je nutné přiložit tlakový obvaz jako u krvácení tepenného. Při neutichajícím krvácení je potřeba vyhledat odbornou pomoc.

Povrchová krvácení, jedná se o říznutí a drobné ranky. Na ošetření a vyčištění rány použijeme peroxid vodíku. Dále přiložíme tlakový obvaz a obvážeme obinadlem. (Vojtová, online, 2011)

4.3 Vnitřní úrazové krvácení

Skryté krvácení se zprvu projevuje jen neznácnou symptomatologií. Důraz by se měl klást na zjištění mechanismu úrazu. Po těžkých úrazech a náhlých úrazových příhodách mohou být krevní ztráty pro jedince fatální. Obzvláště závažné je vnitřní krvácení v oblasti břicha, pánve a hrudníku. Vnitřní úrazová krvácení se vyskytují méně často než vnitřní neúrazová krvácení. (Pokorný, 2010)

4.3.1 Úrazy v oblasti hrudníku

„Poranění hrudníku se vyskytuje buď izolovaně, nebo je součástí sdružených poranění či polytraumatu. Při poranění hrudníku mohou být poraněny i nitrobřišní orgány, játra, slezina, ledviny apod. Krvácení je jedním z nejzávažnějších projevů tohoto poranění.“ (Penka, 2014, s. 235)

Při každém poranění hrudníku by se mělo dbát na komplexní a rychlé vyšetření, aby nedošlo k podchlazení postiženého. Prvotně je důležité v anamnéze zjistit mechanismus úrazu; působící síla, druh zraňujícího předmětu, zdravotní stav, užívané medikamenty a alergie.

Pohledem se posuzuje charakter a frekvence dýchání (opakovaně), rány na hrudníku, pohyby hrudní stěny, poranění krku, podkožní emfyzém (krepitace), otok, náplň krčních žil, přítomnost hemoptýzy. Pohmatem se zjišťuje přítomnost zlomenin a s tím spojená bolestivost, krepitace v oblasti laryngu, deviace trachey (možnost PNO), vyšetření zad a podpaží (přidružená poranění). Je zapotřebí se řídit podle schématu **cABCDE** - vyšetření pacienta s traumatem. Je-li nutné zahájit kardiopulmonální resuscitaci (KPR), neprodleně ji zahájit.

Dále je zapotřebí kontinuální monitorace, která odhalí náhlé zhoršení stavu. Monitorace vitálních funkcí - dechová a tepová frekvence, saturace hemoglobinu O₂, stav vědomí GCS, tlak krve, EKG křivka. (Vodička, 2015)

4.3.1.1 Krvácení do mediastina

Úrazy zasahující do mediastina (mezihrudí) jsou pro postiženého jedince život ohrožující a mohou vést až k fatálním následkům.

4.3.1.2 Tupá poranění srdce

Přímé poranění srdce zlomeným žebrem nebo sternem, komprese hrudníku a srdce. Komprese vede k poškození věnčitých cév, k arytmiím a jiným. Řadí se sem: komoče srdce, kontuze srdce s výpotkem a nejzávažnější ruptura myokardu s rozvíjející srdeční tamponádou.

V diagnostice se využívá odebrání anamnézy, zjištění mechanismu úrazu, fyzikálního vyšetření a měření vitálních funkcí včetně EKG (12 svod.). Při tupém poranění hrudníku je vždy nutné pomýšlet i na poranění srdce. Terapií v PNP je tedy kontinuální monitorace vitálních funkcí, zejména EKG. Symptomatická léčba a transport do traumacentra (TC). (Šeblová, 2013)

4.3.1.3 Tupá poranění měkkých tkání hrudní stěny

Jde o trauma bez porušení kožní integrity. Vzniká v důsledku nárazu nebo působením tlakových sil či jejich kombinací. Méněkrát poté decelerací, rotací nebo nekoordinovaným pohybem. Rozsah poranění závisí na druhu, velikosti a době trvání působícího násilí. Nejčastěji se jedná o úrazy vzniklé z dopravních, sportovních a pracovních nehod. U dětí často vznikají vlivem týraní. Manifestují se od drobných podlitin a hematomů až po rozsáhlé lacerace. Do této skupiny se řadí především zhmoždění hrudní stěny, otřes (komoče) hrudníku a stlačení (komprese) hrudníku.

Klinický obraz

U kontuze hrudníku je znatelná bolest postižené části hrudníku, zvýrazňující se při pohybu, dýchání, kašli, dušnost, lokální změny (hematomy). Otřes hrudníku bývá doprovázen bledostí, zpomaleným tepem a hypotenzí. Zraněný má pocit >>vyraženého dechu<<. Potíže rychle odeznívají. Komprese hrudníku se projevuje poruchami dechu a srdeční činnosti. Vyskytuje se zde syndrom modré masky (traumatická asfyxie a cyanóza). Drobné žíly ochabují, krev v nich stagnuje a desaturuje se. Dochází ke zmodrání v obličejí, na krku a hrudníku. Postižený krvácí ze sliznic nosu a úst, objevují se petechie a sufuze, krvácení do spojivek. Obraz provází hypotenze, tachykardie a následný šokový stav.

Diagnostika

Měla by se odvíjet od odebrané anamnézy a dále pokračovat fyzikálním vyšetřením. Řídit by se měla opět podle schématu cABCDE.

Primární terapie

V terapii nesmí být opomenuta kontinuální monitorace vitálních funkcí. Tlumení bolesti a zajištění patřičné oxygenoterapie a dostatek dodávky krystaloidních roztoků. Rychlý transport do zdravotnického zařízení (ZZ). Prognóza poranění měkkých tkání hrudníku bývá dobrá.

Rozsáhlá poranění měkkých tkání hrudníku mohou vést ke krevní ztrátě 1 – 2 litry, zvláště u osob s poruchou hemokoagulace. (Vodička, 2015)

4.3.1.4 Traumatický hemotorax

Jedná se o patologické nahromadění krve v pleurální dutině v důsledku poranění hrudníku. Vyskytuje se přibližně u 35 % úrazů hrudníku. Příčinou bývá většinou penetrující poranění hrudníku, ale neméně často i tupé poranění. Tupé poranění vzniká vlivem dopravních nehod, pádů. Naopak penetrující poranění vznikají následkem útoku chladnou nebo střelnou zbraní či nárazy na zašpičatělé předměty. Poranění hrudní stěny, plíce, mediastinální struktury a výjimečně poškozené nitrobřišní orgány při ruptuře bránice jsou zdrojem krvácení. Silné je zejména krvácení z interkostálních a mamárních cév. Masivní hemoragie se vyskytuje i u hlubší a centrální lacerace plic s narušením hilových cév, což může vést až k úmrtí poškozeného. Nejvyšší letalita je u poranění magistrálních cév mediastina a srdce. Častou kombinací bývá vznik hemo-pneumothoraxu, a to až v 90 %.

Klinický obraz

Závisí na rychlosti a velikosti krevní ztráty. Ovlivňující jsou i přidružená poškození. V PNP se objevují příznaky až při ztrátě 1 000 ml krve. Začínají být patrné známky hypovolémie (tachykardie, hypotenze, oligurie, bledost, opocení) a vlivem útlaku plicního parenchymu krví (bolest na hrudi, dušnost, cyanóza, tachypnoe). Vše může vyústit až do obrazu hemoragického šoku. Dále chybí náplň krčních žil a vyskytuje se zde deviace mediastina na zdravou stranu.

Diagnostika

Při odeírání anamnézy je nutné se zaměřit na mechanismus úrazu a dále na fyzikální vyšetření pacienta. Je zde přítomen přítlumený poklep (krev se hromadí vlivem gravitace u pacienta vsedě v kaudálních partiích a u ležícího pacienta v dorzálních),

dýchací fenomény jsou oslabené až vymizelé, stejně tak hrudní chvění (fremitus pectoralis).

Primární terapie

Odvíjí se od celkového stavu zraněného. Priorita je zástava masivního krvácení, stabilizace dýchání a oběhu. Terapií je hrudní drenáž v 5. či 6. mezižebří ve střední axilární čáře. Volba vhodné analgezie a krystaloidních roztoků. V PNP vzhledem ke krátkým dojezdovým časům (v některých oblastech ČR) do ZZ se doporučuje jeho léčbu odložit až do zdravotnického zařízení. Vždy musí následovat rychlý transport do ZZ.

Je nutné brát v potaz, že pleurální dutina je schopna pojmout až polovinu cirkulujícího objemu krve. (Vodička, 2015)

4.3.1.5 Kontuze plic

Je následkem tupého poranění plicního parenchymu. Často se vyskytuje ve spojitosti s mnohočetnými zlomeninami žeber. Je přítomna až u 60 % poranění hrudníku v rámci polytraumatu, nejčastěji vlivem dopravních nehod. Při vyvinutí velkého násilí dochází k natržení malých plicních cév. Následkem toho je poté krvácení do intersticia plic a alveolů. Vzniká porucha plicní cirkulace a respirace s výměnou plynů. Hypoxická vazokonstrikce se projevuje jako kompenzační mechanismus.

Je důležité správně diagnostikovat mechanismus úrazu. Zaměřit se na odebrání anamnézy. Fyzikální vyšetření by mělo být ucelené a zvláště zaměřené na poraněný hrudník (nestabilní hrudník, krvácení).

Jako prvotní terapie kontuze plic je důležitá oxygenoterapie popřípadě umělá plicní ventilace. Dodání krystaloidních roztoků jako náhrada krevních ztrát a případná analgezie. (Wendsche, 2015)

4.3.1.6 Lacerace plic

Lacerace plic znamená roztržení plicní tkáně, narušení jejího povrchu vlivem penetrujícího nebo tupého poranění. Při tupém poranění bývá plíce zasažena buď úlomky žeber, nebo velkým násilím, způsobujícím rupturu parenchymu. Pronikající zranění jsou následkem střelných a chladných zbraní. Při poškození velkých cév vzniká většinou pneumohemotorax. Zraněný je oběhově a ventilačně nestabilní. Při zasažení hilových cév bývá krvácení smrtící. Typickým příznakem bývá i hemoptýza. Vyšetření probíhá dle již

zmiňovaných schémat. Terapie se odvíjí od celkového stavu pacienta. Nejdůležitější je opět stabilizace oběhu a ventilace. (Vodička, 2015)

4.3.1.7 Ruptura hrudní aorty

Jedná se o nejčastější příčinu vykrvácení vlivem pádů z výšky a dopravních nehod. Dochází tak díky deceleračnímu mechanismu, při kterém nitrohruční orgány pokračují v pohybu vpřed a v důsledku dvou proti sobě působících sil dochází k trhlině aortální stěny. Úplné přerušování vede k akutnímu krvácení do pohrudniční dutiny – v 80 % případů. Ve zbylých případech vzniká paraaortální pulzující hematoma, který se většinou později perforuje či se vytvoří nepravá posttraumatická výduť z pouzdra hematoma.

Diagnostika

Poranění hrudní aorty lze předpokládat již z mechanismu úrazu. Jsou přítomny znaky těžkého hemoragického šoku. Příznaky však mohou být pouze bolesti na hrudníku s propagací do zad s hemodynamickou stabilitou nebo naopak ischemizace dolních končetin bez hmatného pulsu v třísele.

Primární terapie

Umělá plicní ventilace a stabilizace oběhu s udržováním hypotenze pod 100 mm Hg systolického tlaku. Zajištění žilních linek a podávání nízkých dávek krystaloidních roztoků. Použití analgosedace v kombinaci s hemostatiky pro transport v PNP do ZZ. (Penka, 2014)

4.3.2 Břišní dutina

Úrazy zasahující břišní dutinu mohou vést k fatálním následkům. Ve většině případů je doprovázen znaky hemoragického šoku.

4.3.2.1 Úrazové náhlé příhody břišní

Vzhledem k stoupajícímu počtu dopravních nehod, stoupá i výskyt úrazových náhlých příhod břišních (NPB). Neopomíjet by se však neměla ani poranění způsobená kriminálními činy. NPB se dělí na penetrující a nepenetrující.

Penetrující NPB

Jsou charakterizovány zasažením zraňujícího předmětu do břišní dutiny. Většinou jde o poranění střelná, bodná nebo sečná. Z pohledu diagnostického jsou na trupu patrné

vstupní rány. Mohou však být lokalizované i mimo břišní krajinu, zejména u bodných a střelných ran. Podle zasažených orgánů se může rozvíjet hemoperitoneum a následně hemoragický šok (poškození cév a parenchymatózních orgánů) nebo peritonitida (zranění gastrointestinálního traktu). Důležité je znát mechanismus úrazu. U všech traumat v PNP by mělo vyšetření probíhat dle schématu cABCDE.

Nepenetrující NPB

Vznikají jako odraz tupého násilí na břišní stěnu. Zraňující předmět zpravidla přes peritoneum neproikne. Toto zranění může být bez komplikací. V některých případech, ale dochází k traumatu parenchymatózních orgánů, cév a střev. Rozvíjí se znaky hemoragického šoku s patrným hemoperitoneem. Přítomná je i difuzní bolest břicha s palpační reakcí břišní stěny.

Terapií v PNP je stabilizace postiženého, zejména oběhu a dýchání. Dále se uplatňuje léčba krystaloidními roztoky a léčba bolesti. Nepodmíněčná je kontinuální monitorace vitálních funkcí. Transport v úlevové poloze do ZZ. (Ševčík; Matějovič et al., 2014)

4.3.3 Poranění parenchymatózních orgánů

Parenchymatózní orgány jsou uloženy v dutině břišní. Jsou to orgány, které jsou bohaté na parenchymatózní tkáň a jsou hojně prokrvené. Řadí se sem např. játra, slezina a ledviny. Jejich poranění mohou být závažná a nezřídka vedou k hemoragickému šoku. (Vodička, 2015)

4.3.3.1 Poranění sleziny

Jedná se o poranění, které nejčastěji způsobuje hemoperitoneum, jenž vzniká kompresí břišní stěny a levé poloviny dolního hrudníku. Stává se tak díky autonehodám, pracovním úrazům a pádům. Vyskytuje se často i u dětí a v rámci polytraumatu.

Traumatické poranění je spojeno s masivním krvácením, hemoragickým šokem, bolestivostí v oblasti ramen a „slezinných žeber“.

Přesnou diagnózu určí až UZ vyšetření a CT vyšetření. Proto je v PNP nezbytné zajistit stabilní krevní oběh, ventilaci, analgezii a náhradu krevní ztráty krystaloidními roztoky. Poranění je následně indikované k akutní operaci. (Penka, 2014)

4.3.3.2 Poranění jater

Poranění vzniká nejčastěji v důsledku dopravních nehod a bývá součástí polytraumatu. Avšak i pád z výšky může způsobit rozsáhlé poranění či dokonce utržení orgánů břišní dutiny. Ve většině případů je toto poranění spojeno ještě s poraněním jiných nitrobřišních orgánů (sleziny), končetin, hrudníku a centrálního nervového systému.

Poranění jater je buď otevřené (penetrující), nebo uzavřené (nepenetrující). Penetrující má diagnostiku téměř jasnou. Naopak uzavřená poranění mohou být od kontuze jater, drobných trhlinek jaterního pouzdra až po odtržení jaterního laloku od jaterní žíly.

Příznaky je šokový stav, bolestivost v pravém podžebří, s propagací do pravého ramene (známka hemoperitonea lokalizované v pravé bránici). Přítomny mohou být i zlomeniny pravých dolních žebber a hematomy.

Klinická diagnostika má nízký přínos v PNP, zejména u pacientů v bezvědomí. Pozornost bychom měli věnovat zvláště mechanismu úrazu a poranění dolních žebber.

Pro přepravu je nutné zajistit žilní linky, oxygenoterapii, tepelný komfort, popřípadě analgezií. (Třeška, 2013)

U poranění parenchymatózních orgánů se také mohou vyskytovat tzv. **dvoudobé ruptury**.

Vznikají při neporušeném pouzdru, kdy může dojít ke krvácení do parenchymu, vytváří se tedy subkapsulární hematom, kdy okolní orgány spolu s krevními koaguly tamponují krvácející místa. Celkové příznaky jsou zastřeny a zpomaleny, jedná se o latentní interval. Tento stav se manifestuje (nejčastěji v průběhu 1 týdne po zranění) jako perforace pouzdra - tzv. dvoudobá ruptura. Dvoudobé ruptury lze odhalit až ve ZZ pomocí sonografického vyšetření. (Ferko et al., 2015)

4.3.4 Poranění skeletu

Nedílnou součástí dnešní traumatologie bývá poranění lidského skeletu. Mezi nejčastější poranění patří zlomeniny pánve, zlomeniny dlouhých kostí, čelisti a fraktury žebber.

4.3.4.1 Zlomeniny pánve

K nejzávažnějším problémům současné traumatologie se řadí bezpochybně zlomeniny pánve. Častokrát jsou spojeny s poraněním orgánů uložených v oblasti malé a

velké pánve i dalších orgánových systémů. V důsledku polytraumatu se podílejí na zhoršení prognózy přežití pacienta.

Tyto zlomeniny se vyskytují u dvou věkových kategorií a to u mladých mužů, kde je mechanismem úrazu vysokoenergetické trauma (dopravní nehoda, pád z výšky, zával břemenem), nebo u starších žen s osteoporózou, kde je příčinou nízkoenergetické trauma (prostý pád).

Diagnostika

Podezření na poranění pánve většinou vyplývá z odebrané anamnézy (popis vzniku poranění pacientem, svědkem či samotným zdravotníkem). Nezbytné je i fyzikální vyšetření (porušení kontinuity kůže, palpační bolestivost, hematom, otok, krepitace, nestabilita pánve při jejím vyšetření. Přítomna může být i rotace nebo zkrat končetiny. V nemocničním zařízení je poté nutno neprodleně udělat RTG a CT vyšetření.

Klinické projevy

Mezi projevy fraktury pánve patří hypotenze, tachykardie, bledá kůže, hypovolémie, cyanóza, bolestivost, nepohyblivost, úzkost, agitace či porucha vědomí. Většina těchto příznaků vede k rozvoji hemoragického šoku, kterému se věnuje další kapitola této práce.

Primární terapeutická opatření

Jako součást polytraumatu je nutné u nestabilního poranění pánve dodržovat postupy Advanced Trauma Life Support (ATLS), tedy schéma cABCDE. Zajištění průchodnosti DC, podpora dýchání, zajištění účinného oběhu, neurologické vyšetření (GCS) a obnažení nemocného. U pacienta v bezvědomí provést intubaci, zajistit vstup do žilního řečiště a ztracený objem nahradit prvotně pomocí krystaloidních roztoků (2000 ml). Důležitým krokem je zjištění a zajištění zdroje krvácení. V rámci PNP se využívá ke stavění krvácení fixace pánve pomocí pánevního pásu. Na místě je i využití analgezie a hemostatik.

Nesmí být opomíjeno, že fraktura pánve může znamenat obrovskou ztrátu krve, která může být kolem 4 – 5 litrů. (Čech, 2016)

Tabulka 1: Odhad krevních ztrát při zlomeninách skeletu

zlomenina	krevní ztráta
Pánev	2000 – 4000 ml i více
Femur	1000- 2000 ml
Bérec	500 – 1000 ml
Humerus	200 – 1000ml
Předloktí	400 ml

Zdroj: Penka, 2014, s. 233

Pozn: tabulka ukazuje přibližné ztráty krve při jednotlivých zlomeninách skeletu, ať už se jedná o vnější či vnitřní krvácení.

U zlomenin skeletu je vždy nutné dbát na řádnou imobilizaci zlomenin pomocí vakuové matrace, vakuových dlah či jiných pomůcek k tomu určených. Nezapomenout by se nemělo ani na vhodnou analgezií, nejčastěji využíván Fentanyl i.v. či Rapifen i.v., a doplnění ztraceného krevního objemu pomocí krystaloidů.

4.3.5 Syndromy, které mohou způsobit krvácení

U všech úrazů je důležité věnovat pozornost mechanismu jeho vzniku. Zde jsou vyjmenované 3 syndromy, které mohou být příčinou krvácení.

Syndrom ze stlačení a zhmoždění – Crush syndrom

Jedná se o masivní zhmoždění a ischemizaci měkkých tkání. Syndrom ze zasypání je charakteristický posttraumatickou anurií a traumatickou toxikózou. Objevuje se traumatický otok měkkých tkání, hypovolémie, rozvrat elektrolytové rovnováhy, šok a akutní renální insuficience končící nezdědkou fatálně. Již v uvolněných stlačených tkání vzniká otok způsobený extravazací plazmy z porušených stěn kapilár a venul. Terapií je zajištění oběhu díky přísunu tekutin, patřičná diuréza, kontrola kalia, adekvátní ventilace a popřípadě dialýza při oligurii.

Syndrom z poranění tlakovou vlnou – Blast syndrom

Jde o působení vlny při explozích. Mechanismem je komprese a reexpanze. Postižen bývá: ušní bubínek, plíce (krvácení do alveolů, do parenchymu, ruptury plíce s následným pneumohemothoraxem), břišní dutina (perforace střev). Vždy je přítomno riziko vzduchové embolie. Důležité je, čím se vlna šířila; vzduchem, vodou nebo byla na organismus přenášena střepinami či jinými předměty.

Akutní kompartmentový syndrom

Vzniká vlivem vzestupu tlaku v uzavřeném fasciálním prostoru. Vyvolá útlak v něm obsažených svalů a nervově cévních svazků. Nejčastější příčinou bývá hematoma při zlomeninách, otok po zhmoždění nebo zánět. Může se vyskytovat i při zasypání nebo nepřiměřeným tlakem obvazu. Nutná je urgentní fasciotomie v nemocničním zařízení. (Pokorný, 2010)

4.3.6 Laická první pomoc

Vzhledem k první pomoci je toto postižení těžko rozpoznatelné. U vnitřního krvácení není bohužel vidět žádný viditelný proud krve, identifikace krvácení je tedy obtížné. Rozpoznání plyne pouze z mechanismu úrazu či přidružených příznaků. Mezi tyto příznaky patří bledost, zrychlený tep, studený pot, žíznivost. První pomoc by měla zahrnovat protišoková opatření. Protišoková opatření se využívají pro centralizaci krve k důležitým orgánům jako je srdce a mozek.

Ihned voláme zdravotnickou záchrannou službu 155. Zraněného do příjezdu sanitky nikdy neopouštíme. Pravidelně kontrolujeme změny stavu (vědomí, dech).

Protišoková opatření zahrnují: tišení bolesti, ticho (psychická podpora), teplo (udržení tepelného komfortu), tekutiny (pouze vlhčení rtů, jinak může vyvolat zvracení) a transport sanitním vozem. (Vojtová, online, 2011)

5 ŽIVOT OHROŽUJÍCÍ STAVY V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI SPOJENÉ S KRVÁCENÍM

5.1 Šok

Šok je závažná hemodynamická porucha, kdy dodávka kyslíku nestačí pokrýt metabolickou potřebu tkání. Příčinou je nerovnováha mezi objemem krevního řečiště a jeho náplní. Šok je typický dynamickým vývojem, kdy hypoperfúze vede ke tkáňové hypoxii, poruše metabolismu z energetického rozvratu, morfologickým změnám ve tkáních a poruše orgánových funkcí. Zahrnuje celý komplex patofyziologických procesů, a jestliže není léčen a jeho rozvoj dále postupuje, vede neodvratně k buněčné smrti, multiorgánovému selhání (MODS) a smrti postiženého jedince.

„Přestože se šok většinou manifestuje klinicky klasickou hemodynamickou trias (periferní vazokonstrikce – tachykardie – hypotenze), považuje se tento stav v jeho dynamice také za metabolicko – mediátorovou chorobu, která v první řadě postihuje kapilární řečiště a při jeho zvládnutí perakutní fáze (tzn. přežití období po vyvolávajícím inzultu) může být v konečném důsledku jednou z hlavních příčin rozvoje syndromu multiorgánové dysfunkce.“ (Šeblová, 2013, s. 49)

Fáze šoku

1. fáze – kompenzace - Cílem je zachovat perfuzi životně důležitých orgánů (mozek a srdce). Téměř ihned se podrážděním baroreceptorů poklesem středního arteriálního tlaku aktivuje sympatoadrenální osa (sympatikus – noradrenalin; dřeň nadledvin – adrenalin). Výsledkem je zvýšení kontraktility myokardu, zvýšení srdeční frekvence (sympatikus, adrenalin), vystupňování dráždivosti a vodivosti srdce. Zároveň se zvyšuje sekrece antidiuretického hormonu (ADH), který má účinný vazokonstrikční účinek a přispívá v ledvinách k retenci vody, což vede k vzestupu objemu krve. Vazokonstrikci v periférii (v kůži, svalech a GIT), spuštěné noradrenalinem, se „centralizuje“ krevní oběh, stoupá periferní rezistence a vyplavují se objemové rezervy ze sleziny, jater a velkých žil, které vedou k zajištění perfuze důležitých orgánů. Kapiláry mění svoji propustnost a

nasávají tekutinu z intersticia, což doplňuje objem krve. Zvýšeně se uvolňuje hormon kortizol, který zajišťuje dostatečné množství glukózy pro zvýšené nároky organismu.

2. fáze – dekompenzace – Vzniká v případě, kdy přetrvává příčina, v jejímž důsledku šok vznikl. Kompenzační mechanismy již nejsou schopny udržet perfuzi ani krevní tlak. Vzniká studená hypotenzní tachykardie. Nástup je individuální; závisí na trvání a velikosti zátěže, a na energetických rezervách organismu. Pokračuje tkáňová ischemie, která vede ke zvýšení koncentrace kyseliny mléčné, metabolismus buněk se stává anaerobní a vzniká laktátová acidóza. Arterioly se dilatují, proud krve se zpomaluje a díky vyššímu tlaku v cévách uniká tekutina do intersticia. Vlivem toho se snižuje srdeční výdej. Vzhledem k nedostatku energie selhávají transportní mechanismy. V důsledku hromadění sodíku a vody v buňkách vznikají otoky.

Metabolická (laktátová) acidóza zapříčiňuje poruchy mikrocirkulace. Zvyšuje se viskozita krve. Červené krvinky „penízkovatější“ a ucpávají kapiláry. Dále dochází k poškození endotelu cév a rozvíjí se porucha koagulace s vyšším výskytem vzniku trombů.

3. fáze - nevratná (ireverzibilní) – Je podmíněna závažnými nezvratnými funkčními a morfologickými změnami v životně důležitých orgánech. Vede k zhroucení cirkulace vlivem nahromadění laktátu a tkáňových katabolitů. Těžká metabolická acidóza snižuje účinky katecholaminů a taktéž zpracování kyslíku v dýchacím řetězci. Rozvíjí se histotoxická hypoxie. Vystupňovaná tachykardie (170-180/min.) má na svědomí snížení srdečního výdeje a zvýšení energetických požadavků myokardu. Zásobení myokardu z koronárních tepen je nedostatečné a vzniká ischemie myokardu. Selhává srdce a životně důležité orgány. (Rokyta, 2015)

Tabulka 2: Orientační zhodnocení závažnosti stavu a přibližné krevní ztráty umožňuje stanovení šokového indexu podle Allgöwera – poměr pulzové frekvence a systolického TK:

60/120 = 0,5 – normální hodnoty
100/100 = 1,0 – krevní ztráta kolem 30 % celkového objemu krve
80/120 = 1,5 – šokový stav – ohrožení života od hodnot 1,3

Zdroj: Penka, 2014. s. 217

5.1.1 Hemoragicko - hypovolemický šok

Nejčastější příčinou hemoragického a traumatického šoku, kromě vnějšího a vnitřního krvácení po tupých a penetrujících poranění, jsou zlomeniny se skrytým krvácením. Vyskytují se zejména u mužů ve věku do 40 let, u kterých jsou úrazy nejčastější příčinou úmrtí. U žen je nejčastější příčinou hemoragického šoku mimoděložní těhotenství, na které je třeba myslet po první menstruaci bez ohledu na to, či těhotenství připouští nebo ne. Na vzniku šoku je třeba myslet při každém úraze. Důležitá je první pomoc a léčba, která je v terénu, bez pomůcek nebo jen s minimálním vybavením velmi účinná. Další postupy závisí na kvalifikaci, kompetencích a vybavení. Je nutné brát v potaz, že mladí lidé, dokážou tento stav déle a lépe kompenzovat. Z počátku nemusí být klinické příznaky až tak jasné. Rozvoj, ale může mít fatální následky.

Terapie hemoragického šoku bude shrnuta v další kapitole - život ohrožující krvácení.

Hemoragické příčiny ztráty cévního objemu:

- Hrudník: úraz plicního parenchymu, poškození plicních cév, poškození mezižeberních cév, ruptura aorty, masivní vykašlávání krve.
- Břicho, pánev, retroperitoneum: poranění parenchymových orgánů (játra, ledviny, slezina), poranění cév, krvácení z GIT (jícnové varixy, žaludeční vředy, cévní anomálie).
- Gynekologické krvácení: mimoděložní těhotenství, krvácení po porodu, metroragie, ruptura ovariální cysty.
- Kostí, svaly: zlomenina pánve, zlomeniny dlouhých kostí, vícečetné zlomeniny.
- Končetiny a povrch kůže: poranění cév končetin, rozsáhlé poranění měkkých tkání. (Dobiáš, 2012)

5.2 Život ohrožující krvácení

„Ztráta a náhrada 50 % celkového objemu krve v průběhu 3 hodin, ztráta krve 150 ml/min. či ztráta veškerého objemu krve za 24 hodin.“ (Penka, 2014, s. 109)

Masivní krvácení zapříčiňuje až 40 % úmrtí u traumat. Společně s intrakraniálním poraněním jsou nejčastějším důvodem smrti na místě úrazu. Mezi velice závažné masivní krvácení patří postižení velkých cévních kmenů. Vlastní nejčastější příčinou těžkého krvácení při autonehodách a pádech z velké výšky bývá ruptura aorty, která z 90 % končí smrtí.

Velké krevní ztráty bývají původcem nejen bezprostředních úmrtím po úraze, ale i časných úmrtí. Bezprostřední úmrtí – do 30 minut po úraze – krvácení a nitrolební poranění. Časné úmrtí – do 4 hodin po úraze (cca 40 % úrazových úmrtí) – krvácení a dechová nedostatečnost. Krvácení vzniklé při úraze bývá pravděpodobně zastaveno pomocí cévních spazmů, kompresi vazivových struktur a hemokoagulačním schopnostem.

Nejčastější příčiny život ohrožujícího krvácení (ŽOK) bývají: hemotorax, hemoperitoneum, mnohočetné zlomeniny dlouhých kostí, krvácení do retroperitonea, zlomeniny pánve a zevní krvácení.

Klinický obraz

Zpocená, chladná a bledá kůže s šedavým zbarvením, zmatenost a neklid pacienta s pocitem žízně, snížená náplň krčních žil, porucha periferního prokrvení, tachykardie se slabým pulzem, pokles TK, zmenšený rozdíl mezi sTK a dTK, oligurie až anurie. Všechny tyto příznaky mohou být obrazem hemoragického šoku. (Penka, 2014)

Terapie

Je nutné zajistit adekvátní ventilaci a oxygenoterapii a samozřejmě doplnění volumu pomocí krystaloidních roztoků až 2 000 ml a koloidů pomocí dvou žilních přístupů. Na místě je i použití již zmiňovaných hemostatik, antifibrinolytik na zástavu krvácení. Doporučená dávka kyseliny tranexamové je 0,5 – 1g v PNP, Remestyp 1- 2mg či je možné využít Celox G při vnějším úrazovém krvácení. Důležité je předcházet hypotermii, která má negativní vliv na hemostázu. Důležité je dbát i na udržení vnitřního prostředí, kdy acidóza nepříznivě působí na léčbu ŽOK. Bohužel ale v rámci PNP není tento stav možno zjistit a zkorigovat. Dále je nezbytný rychlý transport do cílového

zdravotnického zařízení. Je možnost využití Letecké záchranné služby (LZS) pro urychlení dojezdu do ZZ. (Penka, 2014)

Nemocniční péče bude dále postupovat dle léčebného postupu tzv. trauma protokolu – s postupy Damage Control Surgery a dosažení chirurgické kontroly zdroje krvácení. Doporučuje se upřednostnit klinický stav před výsledky laboratorního vyšetření. (Blatný et sl., online, 2011)

5.2.1 Tekutinová resuscitace - Strategie doplnění objemu

Když je krvácení zastavené můžou se nahradit předpokládané ztráty. Když není možné zastavit krvácení, je zapotřebí udržovat TK na hodnotách o 20 – 30 % nižší než jsou klidové hodnoty a ne méně než střední arteriální tlak (MAP) 70 – 80 torr, což znamená, že TK, bude u normotona 90 – 100/ 60 – 80 mmHg. Je důležité udržovat průtok cév mozku, zejména u hypertoniků. Zvýšení, nebo udržení TK na fyziologických hodnotách, zvyšuje krvácení nebo obnoví již zastavené krvácení. Při šokových stavech se neléčí krevní tlak, ale pacient. Hypotenze je tolerovaná, když netrvá déle než 30 minut (kromě poranění CNS).

V posledních letech se používá postup nazývaný „permissivní hypotenze“ anebo „limitovaná resuscitace objemu“. Znamená to, že se doplňuje ztracený objem tak, aby byl hmatný puls na periférii končetin, což vzájemně souvisí s dolní hranicí tlaku potřebného pro udržení cerebrální perfúze. Při tupém poranění hrudníku nebo břicha se doplňuje cirkulující objem do dosaženého hmatného pulsu a. radialis při penetrujícím poranění do objevení pulsu a. carotis. Dolní hranice autoregulace průtoku krve u CNS je 60 mmHg středního arteriálního tlaku u normotoničtých, u hypertoničtých je nastavená na vyšší hodnoty. Není důležitý krevní tlak, ale perfúze tkání především v životně důležitých orgánech a ve splachnické cirkulaci. Tento postup je důležitý nejen při izolovaném vnějším krvácení, ale i při skrytém vnitřním krvácení a při krvácení z drobných cév, při rozsáhlém poranění svalstva, vaziva, podkoží a kůže.

Je známo, že potřebné množství krystaloidů při život ohrožujícím krvácení by mělo být třikrát vyšší než pomyslná krevní ztráta. V případě koloidů je to v rozmezí 1:1, vůči krevní ztrátě. U dospělých je doporučeno užití krystaloidních roztoků v dávce 20 – 30ml/kg a u koloidních roztoků 10 – 20ml/kg, které obnoví poruchu mikrocirkulace poměrně lépe.

Už roky se vede diskuze o nejvhodnějších roztocích při ztrátách krve. O tom, jestli to mají být krystaloidní roztoky anebo koloidní roztoky. Za posledních 30 let výzkumu se nepodařilo dokázat, že koloidní roztoky jsou v urgentní situaci lepší než krystaloidní. (Dobiáš, 2012)

Pro léčbu život ohrožujícího krvácení existuje doporučený postup, vydán v roce 2013, Jedná se o souhrn evropských doporučených postupů pro léčbu ŽOK (Příloha 06).

5.2.2 Léčba krevními přípravky

Hemoterapie se využívá ve zdravotnických zařízeních nikoli v PNP. Krevní přípravky mají své uplatnění jako náhrada při masivní ztrátě krevního objemu či při léčbě chronické anémie. Penka ve své knize uvádí: *„Žádný transfuzní přípravek by neměl být použit v případech, kdy pacienta lze léčit jinými léčebnými postupy, či jiným léčivem, které není vyrobeno z lidské krve.“* Léčba přípravky je vždy spojena s imunologickými účinky a riziky. Při masivním krvácení se využívají např. erytrocyty, kdy při ztrátě 40 % cirkulujícího objemu je tato léčba nepodmíněčná. Dále se využívají trombocyty, a to u pacientů s trvajícím krvácivým projevem. V neposlední řadě se používají transfuzní jednotky plazmy, která je indikována při krvácení nebo hrozícím krvácení. Při situaci ŽOK se uplatňují masivní transfuze, kdy je náhrada cirkulujícího objemu krve postiženého za 24 hodin rovna minimálně jednomu celému objemu krve (včetně dalších roztoků). (Penka, 2012, s. 134)

6 ÚLOHA ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY PŘI ŘEŠENÍ ŽIVOT OHROŽUJÍCÍCH STAVŮ

„Traumacentra jsou ve smyslu § 112 zákona č. 372/2011., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, ve znění pozdějších předpisů, Centrem vysoce specializované traumatologické péče, které zajišťuje komplexní diagnostickou a léčebnou péči o Triáž pozitivní pacienty a pacienty s těžkými úrazy.

Třídění úrazových pacientů podle závažnosti zdravotního stavu („Triáž“) je nástrojem k jejich systematickému směřování z místa zranění k cílovému poskytovateli, který je způsobilý odborně zajistit pokračování zdravotní péče pacientovi, odpovídající závažnosti postižení zdraví nebo přímému ohrožení života v daném regionu.

Seznam poskytovatelů zdravotních služeb, kterým byl udělen statut Centra vysoce specializované traumatologické péče, je uveřejněn ve Věstníku MZ č. 3 ze dne 8. 2. 2016. Jedná se o 12 traumatologických center pro dospělé a 8 traumatologických center pro děti.“ (ČESKO, zákon č. 372/2011 Sb.)

6.1 Kritéria pro směřování do traumacentra

Indikace pro primární směřování pacientů se závažným úrazem do traumacentra

Dle doporučeného postupu č. 14 OS UM a MK.

Stačí pozitivní jedna položka alespoň v jedné skupině „F“, „A“ nebo „M“:

F. Fyziologické ukazatele

1. GCS < 13;
2. systolický TK < 90 mmHg;
3. dechová frekvence < 10 nebo > 29/ min.
4. Přetrvávající úrazová paréza / plegie

A. Anatomická poranění

1. Pronikající kraniocerebrální;
2. Nestabilní hrudní stěna;

3. Pronikající hrudní poranění;
4. Pronikající břišní poranění;
5. Nestabilní pánevní kruh;
6. Zlomeniny ≥ 2 dlouhých kostí (humerus, femur, tibia).

M. Mechanismus poranění:

1. Pád z výše >6 m;
2. Přejetí vozidlem;
3. Sražení vozidlem rychlostí $> 35\text{km/ h}$;
4. Katapultáž z vozidla;
5. Zaklínění ve vozidle;
6. Smrt spolujezdce;
7. Rotace přes střechu;
8. Výbuch v uzavřeném prostoru a/nebo popálení.
9. Zavalení těžkými předměty

S. Speciální kritéria:

1. Věk < 6 let;
2. Věk > 60 let;
3. Závažná kardiopulmonální komorbidita;
4. Vliv omamných a psychotropních látek.

Centra vysoce specializované traumatologické péče pro dospělé:

Nemocnice České Budějovice, a.s.

Fakultní nemocnice Brno

Fakultní nemocnice Plzeň

Fakultní nemocnice Hradec Králové

Fakultní nemocnice v Motole

Fakultní nemocnice Olomouc

Fakultní nemocnice Ostrava

Krajská nemocnice Liberec

Krajská zdravotní, a.s. - Masarykova Nemocnice v Ústí nad Labem, o.z.

Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice
Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
Krajská nemocnice T. Bati, a.s.

Centra vysoce specializované traumatologické péče pro děti:

Nemocnice České Budějovice, a.s.
Fakultní nemocnice Brno
Fakultní nemocnice Plzeň,
Fakultní nemocnice Hradec Králové
Fakultní nemocnice v Motole
Thomayerova nemocnice Praha
Fakultní nemocnice Ostrava
Krajská zdravotní, a.s. - Masarykova Nemocnice v Ústí nad Labem, o. z.
(Věstník MZČR, 2015)

6.2 Řešení krvácení při hromadném postižení osob

„Mimořádná událost (MU) s převahou zdravotních následků čili hromadné postižení zdraví (HPZ) je situace kdy zasahující týmy zdravotnické záchranné služby (ZZS) musí postupovat jiným způsobem než v běžné každodenní praxi.“ (Urbánek, 2011)

Základní ošetřování postižených osob probíhá již během třídění dle závažnosti poranění. Jedná se pouze o stavění závažného krvácení či zprůchodňování dýchacích cest polohou.

V legislativě České republiky nikde nejsou zakotveny požadavky na materiálové vybavení pro místo mimořádné události s hromadným postižením osob (HPO). Většina ZZS řeší tento postup za pomoci traumatologického plánu, kde jsou postupy pro řešení těchto situací. V těchto případech se jedná o vybavení ve vozidlech ZZS (RZP, RLP, RV). Vybavení není množstevně dostatečné vzhledem k situaci a hromadnému postižení osob. Často bývá i varianta uložení potřebného materiálu v samostatných kontejnerech, přívěsných vozících či speciálně upravených vozech pro MU s HPO.

Nutným zdravotnickým materiálem se při této situaci využívají přístroje k monitoraci pacienta, umělá plicní ventilace, tlakové lahve s kyslíkem, obvazový materiál,

fixační a transportní pomůcky, pomůcky k zajištění vstupu do cévního řečiště, náhradní roztoky, pomůcky pro zajištění tepelného komfortu a potřebné léky (včetně potřebných antidot dle typu události HPO) atd. (Šín, 2017)

Minimální přijatelné ošetření znamená zajištění adekvátní ventilace, zástava zevního krvácení, fixace krční páteře, léčba bolesti, imobilizace, léčba hypotermie, terapie krystaloidními roztoky.

V rámci terapie by měli být využívány rychlé a efektivní postupy. Je důležité v co nejkratší době odhalit život ohrožující stavy. Vyšetření pacienta probíhá dle schématu cABCDE.

Funkční oběh pacienta je podmínkou pro jeho přežití. Jsou využívány krystaloidní roztoky a zajištění periferní žilní kanylou o velkém průsvitu (18 G a více). Při zkolabovaném oběhu lze využít intraoseální vstup s nutností přetlakové manžety. Důležitá je opakovaná kontrola zevního krvácení a využití fixačních pomůcek, pro fixaci pánve a poraněných končetin. Při masivním krvácení se používají hemostatika a naložení turniketu při zástavě masivního zevního krvácení. (Šín, 2017)

U pacientů s vnějším a zvláště s vnitřním krvácením se doporučuje rychlý transport do specializovaného zdravotnického zařízení, kde bude poskytnuto definitivní ošetření.

PRAKTICKÁ ČÁST

Formulace problému

Ve své bakalářské práci mapuji náročnou diagnostiku a terapii úrazového krvácení v PNP, a to zejména život ohrožujícího krvácení z pohledu budoucích zdravotnických záchranářů a jejich připravenost poskytnout komplexní péči podle současných doporučených postupů.

Problematika diagnostiky a terapie ŽOK v PNP se vyvíjí se současným stoupajícím vývojem moderní medicíny. Doporučené postupy by měl ovládat nejen záchranář pracující samostatně ve skupině RZP, ale již budoucí absolventi oboru Zdravotnický záchranář. Nebude - li zdravotnický záchranář postupovat dle doporučených postupů, hrozí nejen poškození zraněného trvalými následky, ale může dojít až k smrtelným následkům.

7 CÍLE PRÁCE A PŘEDPOLADY PRÁCE

V bakalářské práci byly zvoleny celkem čtyři cíle a čtyři předpoklady.

7.1 Cíle práce

1. Zjistit znalosti studentů oboru Zdravotnický záchranář v oblasti diagnostiky úrazového krvácení v přednemocniční neodkladné péči.
2. Zjistit, zdali studenti oboru Zdravotnický záchranář jsou schopni na základě kladených otázek ošetřit úrazové krvácení v přednemocniční péči.
3. Zjistit, jestli studenti oboru Zdravotnický záchranář jsou dostatečně informováni o současných doporučených postupech při řešení ŽOK v přednemocniční neodkladné péči.
4. Zjistit, zdali studenti 3. ročníku, obor Zdravotnický záchranář, jsou teoreticky připraveni rozpoznat akutní stavy spojené s úrazovým krvácením v přednemocniční péči

7.2 Předpoklady

1. Předpokládáme, že studenti 3. ročníku, oboru Zdravotnický záchranář mají dostatečné znalosti v oblasti diagnostiky úrazového krvácení, kdy dokážou aplikovat daná schémata pro vyšetření pacienta.
2. Předpokládáme, že většina respondentů, nad 50 %, jsou dostatečně znalí v ošetření úrazového krvácení na podkladě vyučujících předmětů týkajících se urgentní medicíny a jsou schopni toto ošetření i prakticky poskytnout.
3. Předpokládáme, že většina respondentů bude postupovat při ošetření ŽOK dle současných doporučených postupů.
4. Předpokládáme, že respondenti mají již ucelené vědomosti a znalosti v problematice akutních stavů týkajících se úrazového krvácení a své vědomosti budou schopni převést do praxe.

8 METODIKA PRÁCE A METODY VÝZKUMU

Praktická část bakalářské práce se skládá z výzkumného šetření, kde byl vytvořen elektronický dotazník pro předem určenou skupinu respondentů. Z výsledných grafů a tabulek jsme využili získaná data pro bakalářskou práci.

8.1 Vzorek respondentů

Dotazníkového šetření se zúčastnily tři skupiny respondentů. Všechny skupiny se skládaly ze studentů 3. ročníku, oboru Zdravotnický záchranář, kteří tento rok budou vstupovat do praxe. Respondenti byli vybráni ze tří krajů a tří Vysokých škol, kde dvě byly státní a jedna soukromá Vysoká škola.

Do dotazníkového šetření byly osloveny i další školy, které však neprojevíly zájem.

8.2 Metody výzkumu

Praktická část bakalářské práce je tvořena kvantitativním výzkumným šetřením, které bylo provedené formou anonymního dotazníku.

Dotazník obsahuje 22 uzavřených otázek. Pro toto šetření jsme využili elektronického dotazníkového šetření, dostupného na serveru www.surveymonkey.com. Výzkum a sběr dat byl uskutečněn od 2. 2. 2018 do 1. 3. 2018 na Vysokých školách v Plzeňském kraji, Hlavním městě Praha a Jihomoravském kraji. Bylo vyplněno celkem 64 (75, 2 %) dotazníků z celkových 85 rozeslaných dotazníků.

Výsledky dotazníkového šetření byly zpracovány do grafů a tabulek, za kterými se vždy nacházejí doprovodné komentáře. Data získaná v dotazníkovém šetření byla zpracována v programu Microsoft Office Excel a Word.

9 VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ A JEJICH ANALÝZA

Otázka č. 1: Jaké je Vaše pohlaví?

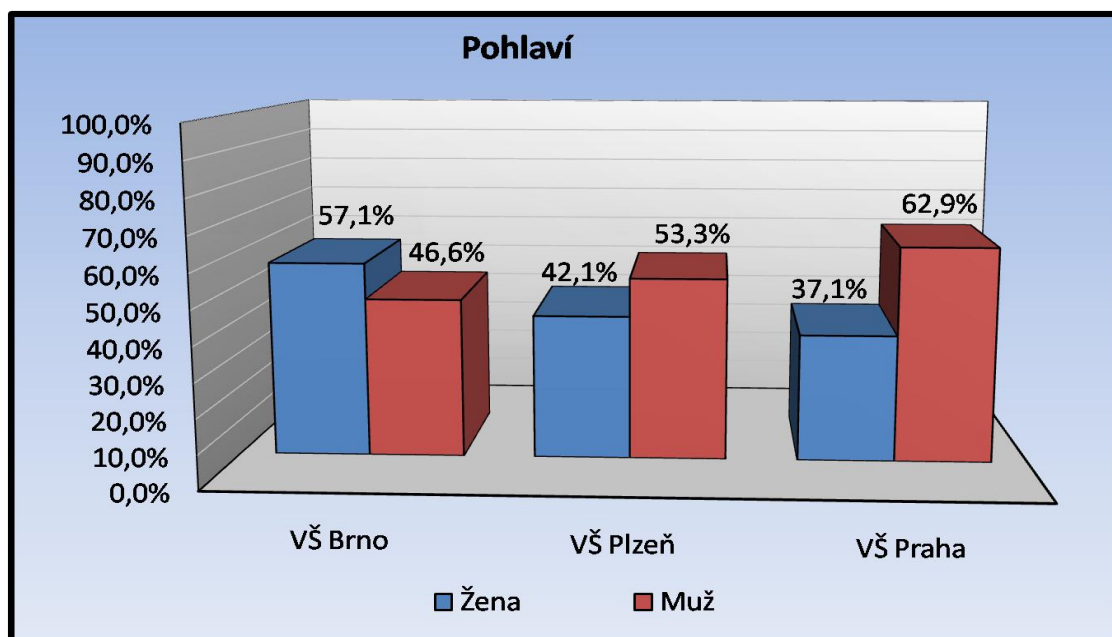
- a) Žena
- b) Muž

Tabulka 3: Pohlaví respondenta

Počet respondentů	Žena	Muž
VŠ Brno	8 (57,1 %)	6 (42,9 %)
VŠ Plzeň	7 (46,7 %)	8 (53,3 %)
VŠ Praha	13 (37,1 %)	22 (62,9 %)

Zdroj: vlastní

Graf 3: Pohlaví respondenta



Zdroj: vlastní

Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 28 žen, což činí 43,75 % a 36 mužů, kteří tvořili nadpoloviční většinu, 56,25 %.

Otázka č. 2: Jakého nejvyššího vzdělání jste doposud dosáhl/a?

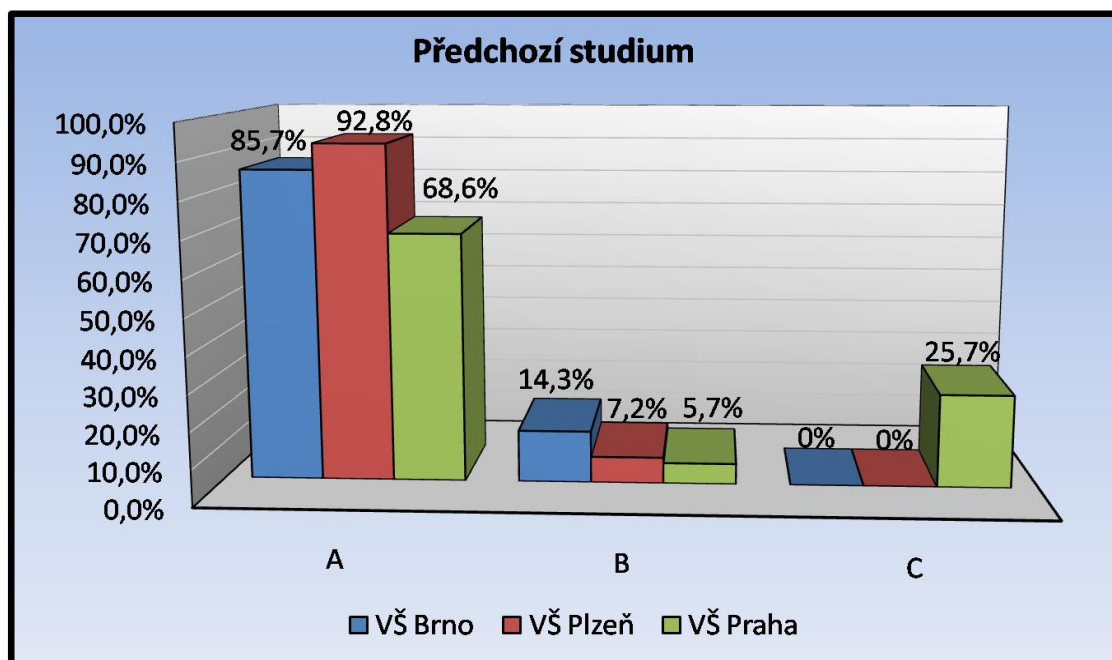
- a) Střední škola
- b) Vysoká škola
- c) Vyšší odborná škola

Tabulka 4: Předchozí studium

Počet respondentů	Střední škola	Vysoká škola	Vyšší odborná škola
VŠ Brno	12 (85,7 %)	2 (14,3 %)	0%
VŠ Plzeň	14 (93,3 %)	1 (6,7 %)	0%
VŠ Praha	24 (68,6%)	2 (5,7 %)	9 (25,7 %)

Zdroj: vlastní

Graf 4: Předchozí studium



Zdroj: vlastní

Na otázku týkající se nejvyššího dosavadního vzdělání, odpovědělo nejvíce respondentů Střední školu, a to 50 (78, 1 %). Naopak Vysokou školu zvolilo pouze 5 (7, 8 %) a Vyšší odbornou školu 9 (14, 1 %) respondentů.

Otázka č. 3: Jakou Vysokou školu studujete?

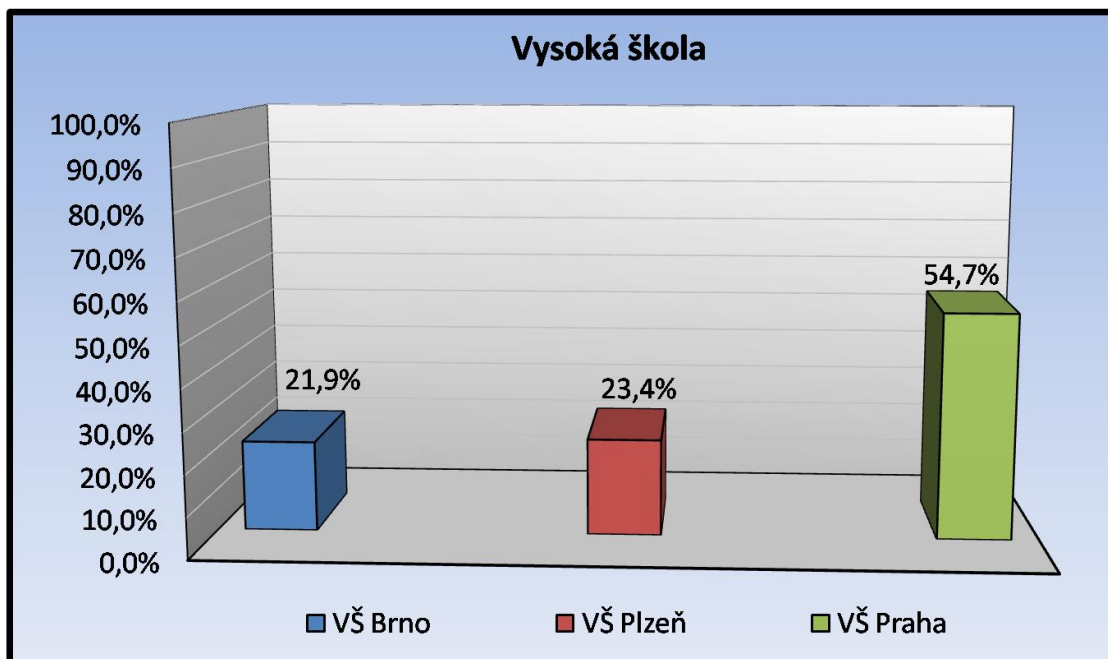
- a) Masarykova univerzita – Lékařská fakulta, Brno
- b) Západočeská univerzita – Fakulta zdravotnických studií, Plzeň
- c) Vysoká škola zdravotnická, o.p.s., Praha

Tabulka 5: Vysoká škola

	A	B	C
VŠ Brno	14 (21,9 %)	-	-
VŠ Plzeň	-	-	15 (23,4 %)
VŠ Praha	-	35 (54,7 %)	-

Zdroj: vlastní

Graf 5: Vysoká škola



Zdroj: vlastní

Vzhledem k nejvyššímu zastoupení VŠZ Praha, odpověděli respondenti v této otázce právě již zmiňovanou VŠ, a to celkem 35 (54,7 %). Dále VŠ v Plzni v počtu 15 (23,4 %) a nejméně respondentů odpovědělo, že studují VŠ v Brně, a to 14 (21,9 %) respondentů.

Otázka č. 4: Kazuistika: Pacient, po dopravní nehodě při nárazu do stromu (rychlost 80km/h) při vědomí, stěžuje si na bolest v dutině břišní. Pacient má tachykardii, je hypotenzní, saturace 96%, kapilární návrat nad 2s. Bez vnějšího poranění. Co bychom měli bezprostředně předpokládat v důsledku těchto příznaků?

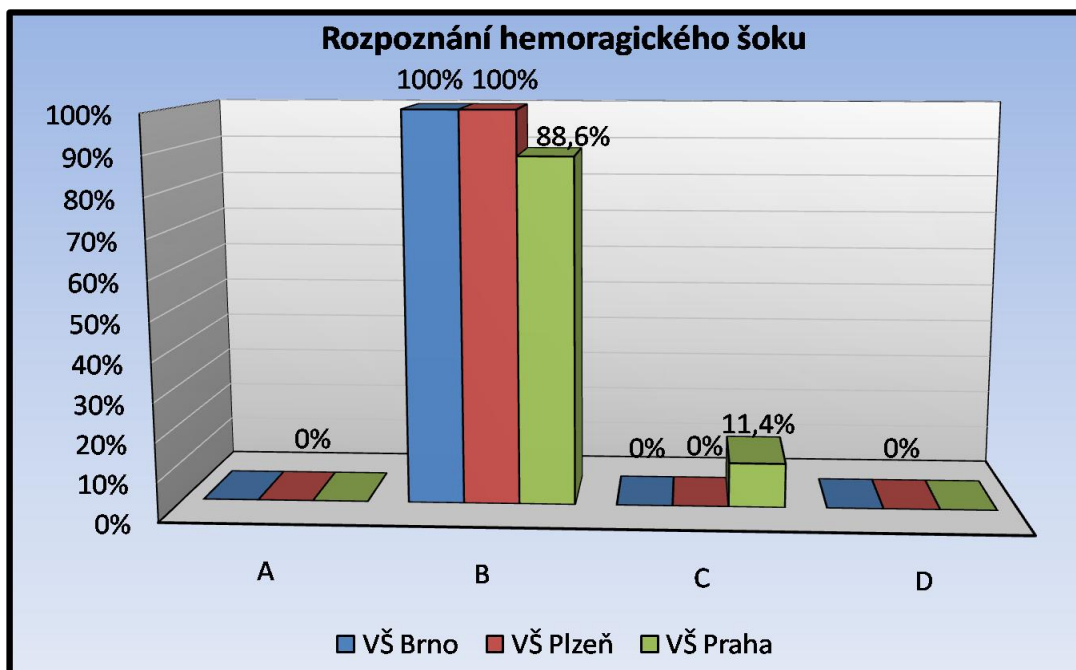
- a) Rozvoj plicní embolie
- b) Rozvoj hemoragického šoku**
- c) Rozvoj kardiogenního šoku
- d) Rozvoj MODS

Tabulka 6: Rozpoznání hemoragického šoku

	A	B	C	D
VŠ Brno	0 %	14 (100 %)	0 %	0 %
VŠ Plzeň	0 %	15 (100 %)	0 %	0 %
VŠ Praha	0 %	31 (88,6 %)	4 (11,4 %)	0 %

Zdroj: vlastní

Graf 6: Rozpoznání hemoragického šoku



Zdroj: vlastní

Na otázku, která se týkala rozpoznání hemoragického šoku, odpovědělo správně 60 respondentů, tedy 93, 75 %. Další 4 (6, 25 %) odpověděli chybně odpovědí za C, a to pouze ze VŠZ Praha.

Otázka č. 5: Které z těchto kritérií je indikací pro směřování do traumacentra?

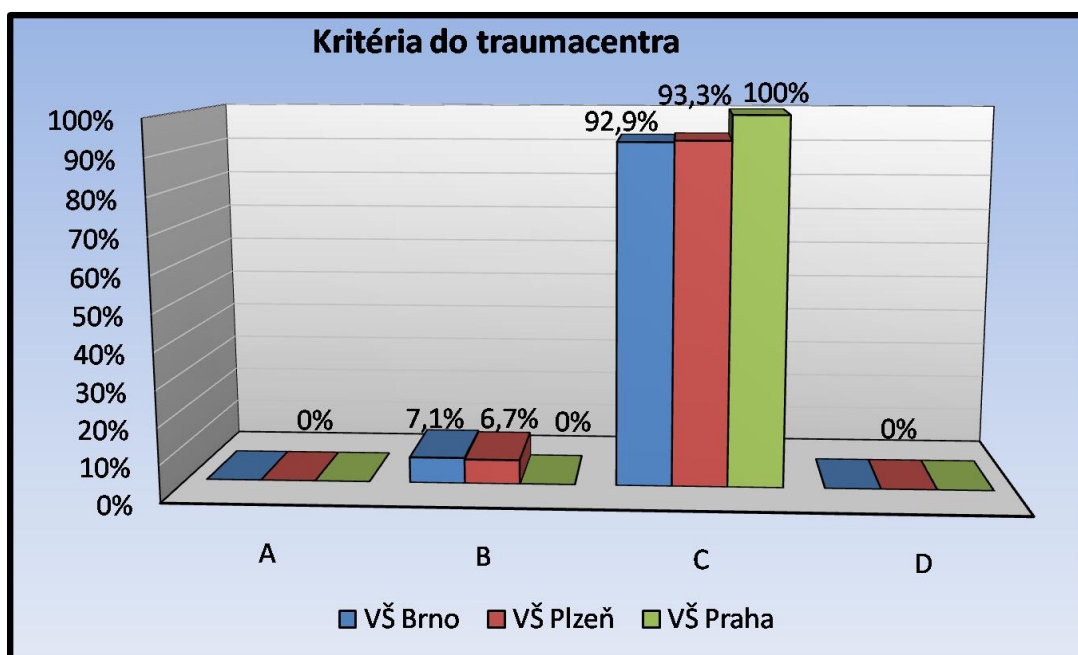
- a) Zlomenina kotníku v pubertálním věku
- b) Zlomenina dlouhé kosti – humerus
- c) **Nestabilní pánevní okruh**
- d) Zhmoždění horní končetiny

Tabulka 7: Kritéria do traumacentra

	A	B	C	D
VŠ Brno	0 %	1 (7,1 %)	13 (92,9 %)	0 %
VŠ Plzeň	0 %	1 (6,7 %)	14 (93,3 %)	0 %
VŠ Praha	0 %	0 %	100 %	0 %

Zdroj: vlastní

Graf 7: Kritéria do traumacentra



Zdroj: vlastní

Otázka zabývající se kritérii do traumacentra, odpovědělo 62, tedy 96,9 % respondentů správně. Pouze 2 (3,1 %) respondenti odpověděli mylně, odpověď za B. VSŽ Praha měla 100 % úspěšnost v této otázce. Ostatní VŠ měly po 1 špatně odpovídajícím respondentovi.

Otázka č. 6: Jak často je doporučeno provádět hodnocení stavu dle schématu cABCDE?

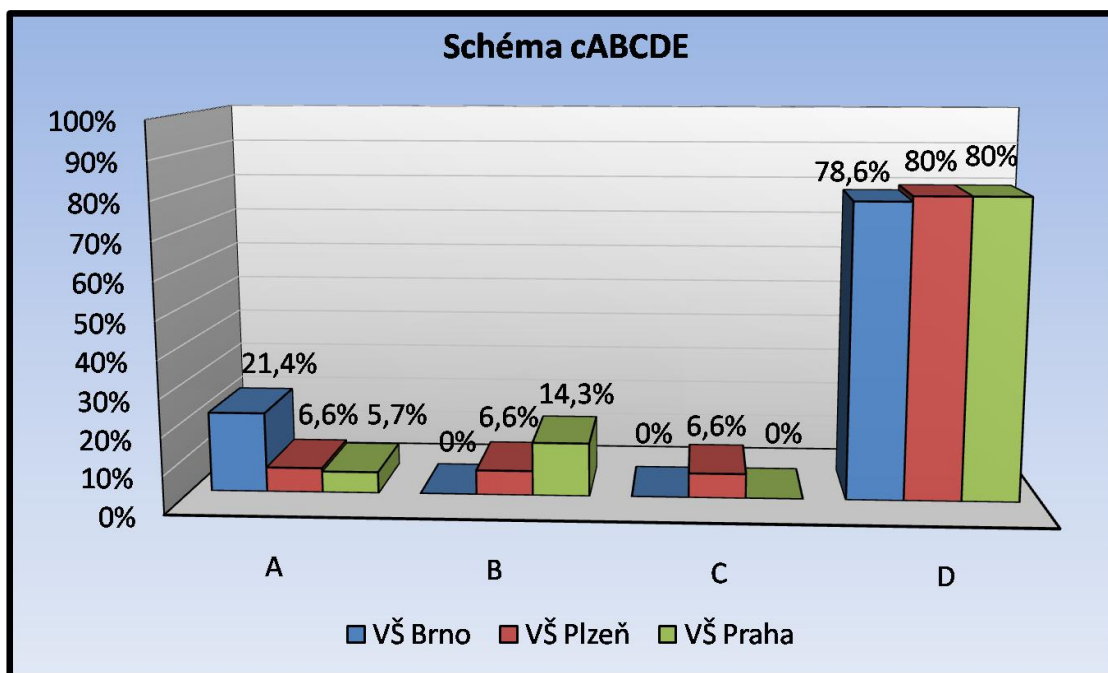
- a) Po 2 minutách
- b) Po 5 minutách
- c) Hodnocení provádíme pouze jednou u daného pacienta
- d) Vždy po změně stavu pacienta**

Tabulka 8: Schéma cABCDE

	A	B	C	D
VŠ Brno	3 (21,4 %)	0 %	0 %	11 (78,6 %)
VŠ Plzeň	1 (6,6 %)	1 (6,6 %)	1 (6,6 %)	12 (80 %)
VŠ Praha	2 (5,7 %)	5 (14,3%)	0 %	28 (80 %)

Zdroj: vlastní

Graf 8: Schéma cABCDE



Zdroj: vlastní

V otázce, jak často hodnotit stav dle schématu cABCDE, odpovědělo celkem 51 (79,7 %) respondentů správně. Dalších 6 (9,4 %) odpovědělo za A, odpověď za B zvolilo taktéž 6 (9,4 %) respondentů a odpověď za C, zvolil pouze 1 (1,5 %) respondent z VŠ Plzeň. Všechny VŠ měly nadpoloviční úspěšnost v této otázce.

Otázka č. 7: Jaká je fyziologická hodnota kapilárního návratu u dospělého člověka?

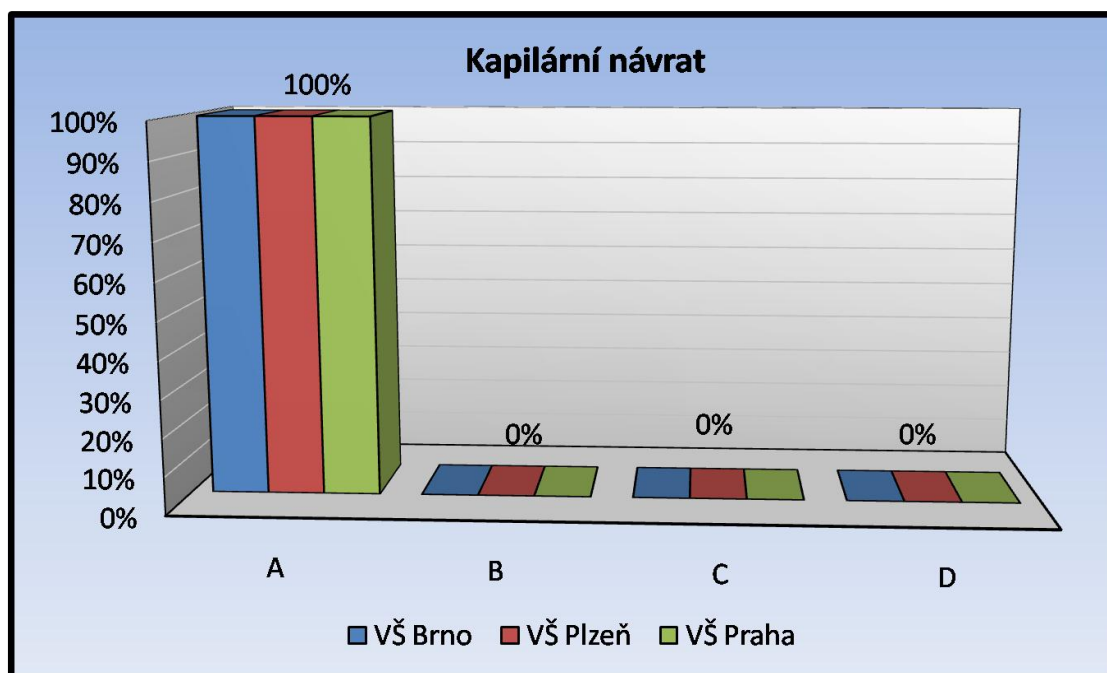
- a) **Do 2 sekund**
- b) Do 3 sekund
- c) Do 5 sekund
- d) Hodnota kapilárního návratu není v PNP důležitá

Tabulka 9: Fyziologická hodnota kapilárního návratu

	A	B	C	D
VŠ Brno	100 %	0 %	0 %	0 %
VŠ Plzeň	100 %	0 %	0 %	0 %
VŠ Praha	100 %	0 %	0 %	0 %

Zdroj: vlastní

Graf 9: Fyziologická hodnota kapilárního návratu



Zdroj: vlastní

Celkový počet navrácených dotazníků mělo otázku č. 7, o fyziologické hodnotě kapilárního návratu, správně, a to zvolením odpovědi za A. Zvolilo jí tedy 64 (100 %) respondentů.

Otázka č. 8: Kazuistika: Pacient, po úraze motorovou pilou, má amputovanou DK. Zraněný nereaguje na bolestivý podnět a má lapavé dechy. Jak se zachováte?

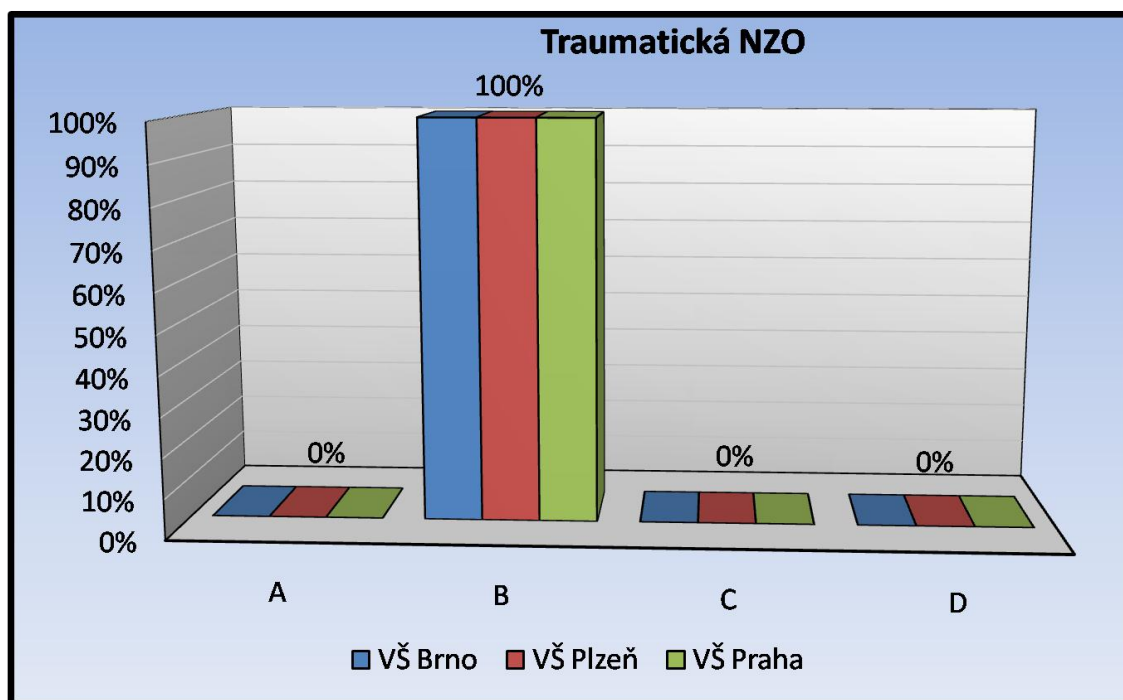
- a) Neodkladně zahájím resuscitaci
- b) Zastavím krvácení a neodkladně zahájím resuscitaci**
- c) Budu konzultovat s lékařem podání adrenalinu
- d) Pacienta budeme pouze ventilovat s průtokem nejméně 6l/min.

Tabulka 10: Traumatická NZO

	A	B	C	D
VŠ Brno	0 %	100 %	0 %	0 %
VŠ Plzeň	0 %	100 %	0 %	0 %
VŠ Praha	0 %	100 %	0 %	0 %

Zdroj: vlastní

Graf 10: Traumatická NZO



Zdroj: vlastní

Všichni respondenti v otázce týkající se traumatické NZO odpověděli správně, tedy za B. Úspěšnost byla tedy 64 (100 %) respondentů.

Otázka č. 9: Kazuistika: Pacient, který propadl skleněnou výlohou obchodu, silně a neutišitelně krvácí v oblasti krku. Jak budete postupovat jako záchranář ve skupině RZP při daném krvácení?

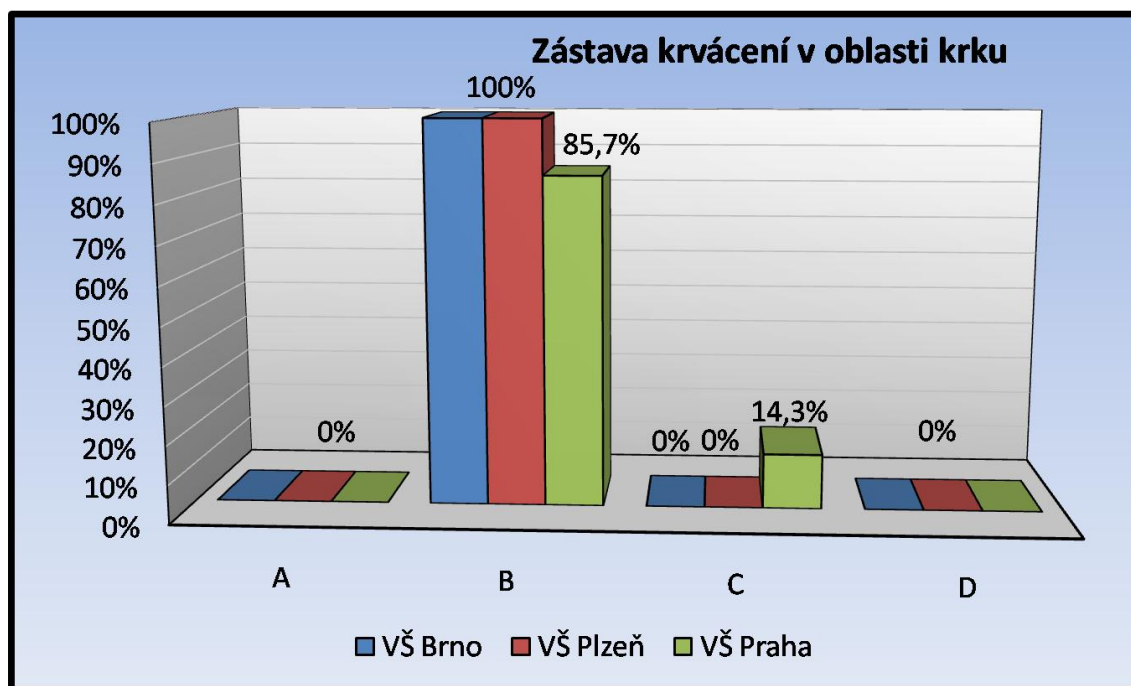
- a) Přiložím turniket a zajistím pacienta
- b) Přiložím tlakový obvaz a zajistím pacienta**
- c) Podám hemostatikum i.v. a vyčkám
- d) Před přiložením turniketu provedu dezinfekci rány

Tabulka 11: Zástava krvácení v oblasti krku

	A	B	C	D
VŠ Brno	0 %	100 %	0 %	0 %
VŠ Plzeň	0 %	100 %	0 %	0 %
VŠ Praha	0 %	30 (85,6 %)	5 (14,3 %)	0 %

Zdroj: vlastní

Graf 11: Zástava krvácení v oblasti krku



Zdroj: vlastní

V otázce č. 9, jak se zachovat u krvácení v oblasti krku, odpovědělo správně 59 (92,2 %) respondentů. Jinou odpověď zvolilo 5 (7,8 %) respondentů, a to pouze z VŠZ Praha. VŠ Brno a VŠ Plzeň tedy měly 100% úspěšnost v této otázce.

Otázka č. 10: Co lze předpokládat u tepenného krvácení v oblasti krku?

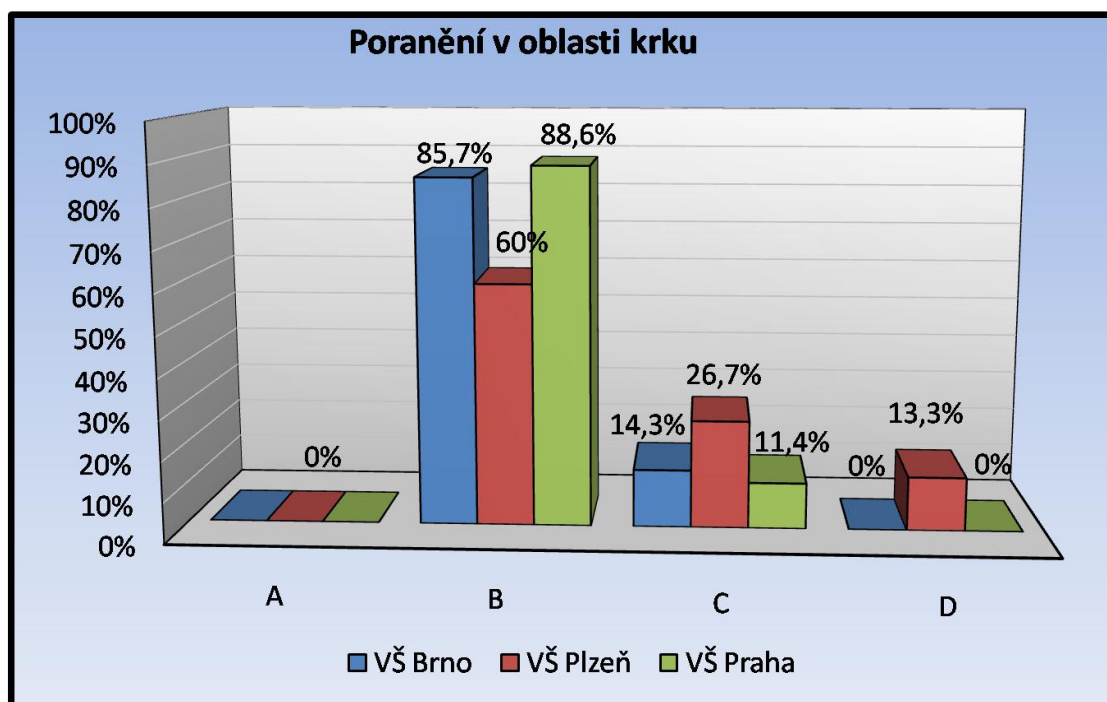
- a) Tukovou embolií
- b) Vzduchovou embolií**
- c) Subarachnoideální krvácení
- d) DIC

Tabulka 12: Poranění v oblasti krku

	A	B	C	D
VŠ Brno	0 %	12 (85,7 %)	2 (14,3 %)	0 %
VŠ Plzeň	0 %	9 (60 %)	4 (26,7 %)	2 (13,3 %)
VŠ Praha	0 %	31 (88,6 %)	4 (11,4 %)	0 %

Zdroj: vlastní

Graf 12: Poranění v oblasti krku



Zdroj: vlastní

Z celkového počtu 64 respondentů, odpovědělo správně 52 (81,3 %) respondentů. Mylné odpovědi zvolilo 10 (15,6 %), a to odpověď za C a zbytek respondentů 2 (3,1 %) odpověděli za D. Odpověď za A ne zvolil žádný z dotazovaných. Nejvyšší úspěšnost měly VŠ Brno a VŠ Praha.

Otázka č. 11: Kazuistika: Pacient má po rvačce zabodnutý pilník na železo do levé HK. Rána mírně krvácí. Jak se zachováte?

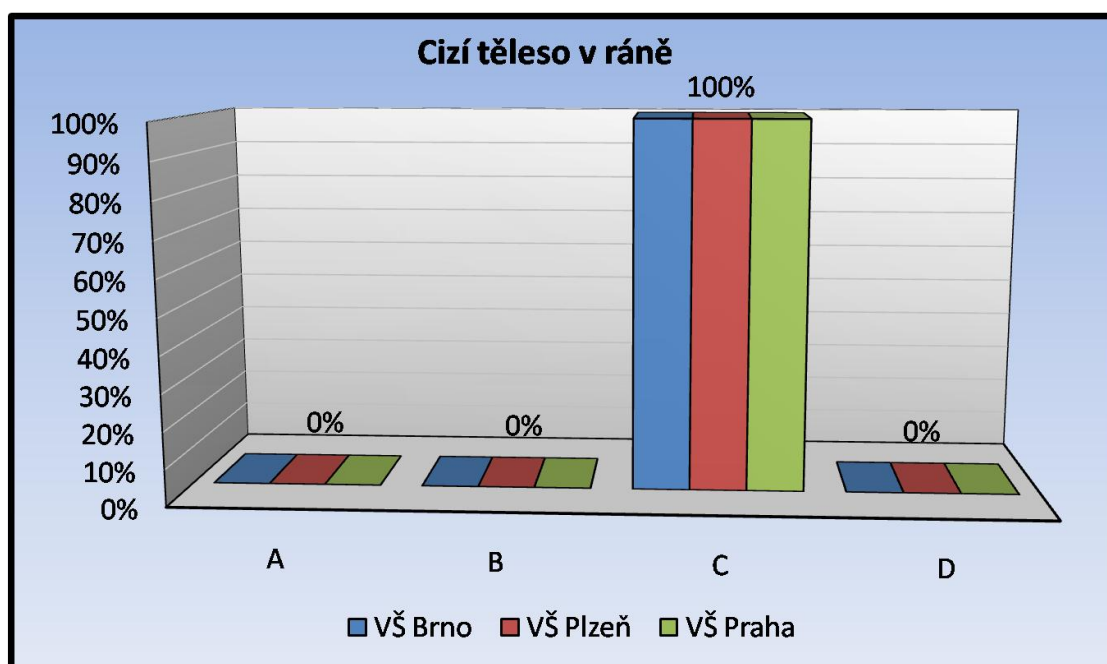
- a) Pilník vytáhneme, abychom mohli zkontrolovat hloubku rány
- b) Aplikujeme pacientovi léky na bolest a poté pilník vytáhneme
- c) **Pilník nevytahujeme, pouze zajistíme okolí rány**
- d) Okamžitě podáme cefalosporiny III. generace jako prevenci pro vznik infekce

Tabulka 13: Cizí těleso v ráně

	A	B	C	D
VŠ Brno	0 %	0 %	100 %	0 %
VŠ Plzeň	0 %	0 %	100 %	0 %
VŠ Praha	0 %	0 %	100 %	0 %

Zdroj: vlastní

Graf 13: Cizí těleso v ráně



Zdroj: vlastní

U otázky zaměřené na cizí těleso v ráně, se všech 64 (100 %) respondentů shodlo ve stejné odpovědi za C, která byla zároveň jedinou správnou odpovědí.

Otázka č. 12: Pacient po úraze masivně krvácí v PNP a je léčen warfarinem. Použijete antidotum warfarinu (Kanavit)?

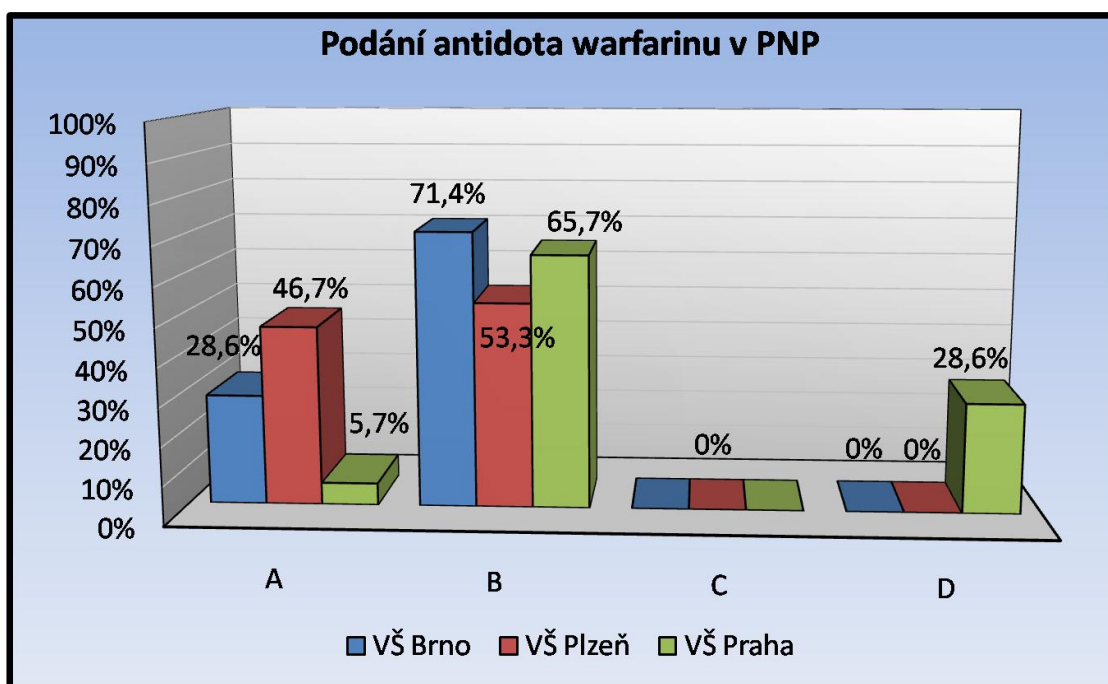
- a) Ano, zruší to účinek warfarinu
- b) Ne, nemá to žádný účinek v PNP**
- c) Kanavit je antidotum heparinu
- d) Neznám účinky Kanavitu

Tabulka 14: Podání antidota warfarinu v PNP

	A	B	C	D
VŠ Brno	4 (28,6 %)	10 (71,4 %)	0 %	0 %
VŠ Plzeň	7 (46,7 %)	8 (53,3 %)	0 %	0 %
VŠ Praha	2 (5,7 %)	23 (65,7 %)	0 %	10 (28,6 %)

Zdroj: vlastní

Graf 14: Podání antidota warfarinu v PNP



Zdroj: vlastní

Na otázku týkající se účinnosti antidota Warfarinu v PNP, odpovědělo správně 41 (64,1 %) za B. Nesprávnou odpověď za A, zvolilo 13 (20,3 %) respondentů a 10 (15,6 %) respondentů se rozhodlo pro odpověď D, tito respondenti byli pouze z VŠZ Praha. Nejvyšší znalost v této otázce ukázali respondenti z VŠ z Brna.

Otázka č. 13: Jaká nejčastější příčina u žen způsobuje hemoragický šok?

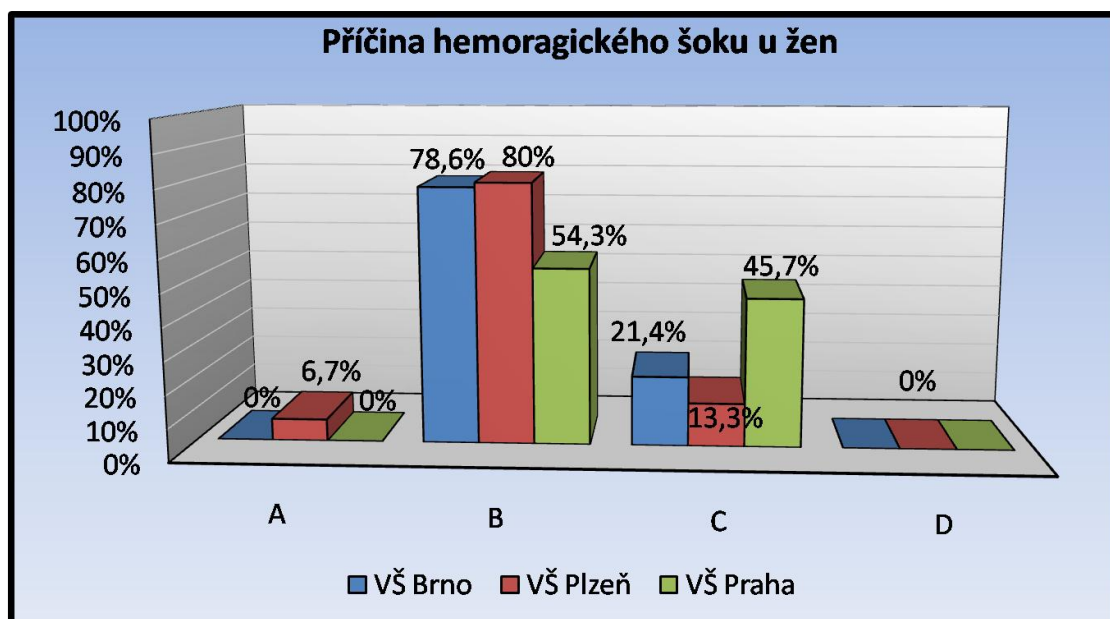
- a) Anemie způsobená vlivem dlouhotrvající menstruace (více než 10 dní)
- b) Ruptura mimoděložního těhotenství**
- c) Embolie či trombóza v důsledku používání hormonální antikoncepce.
- d) Subarachnoideální krvácení

Tabulka 15: Nejčastější příčina hemoragického šoku u žen

	A	B	C	D
VŠ Brno	0 %	11 (78,6 %)	3 (21,4 %)	0 %
VŠ Plzeň	1 (6,7 %)	12 (80 %)	2 (13,3 %)	0 %
VŠ Praha	0 %	19 (54,3 %)	16 (45,7 %)	0 %

Zdroj: vlastní

Graf 15: Nejčastější příčina hemoragického šoku u žen



Zdroj: vlastní

Z celkového počtu respondentů, zvolilo správnou odpověď za B, 42 (65,6 %) respondentů ze všech VŠ. Pouze 1 (1,6 %) respondent, z VŠ v Plzni, odpověděl nesprávně za A. Zbýlých 21 (32,8 %) respondentů odpovědělo za C, což byla také nesprávná odpověď. Odpověď za D nezvolil nikdo z dotazujících.

Otázka č. 14: Jaká je doporučená maximální doba pro ponechání naloženého turniketu?

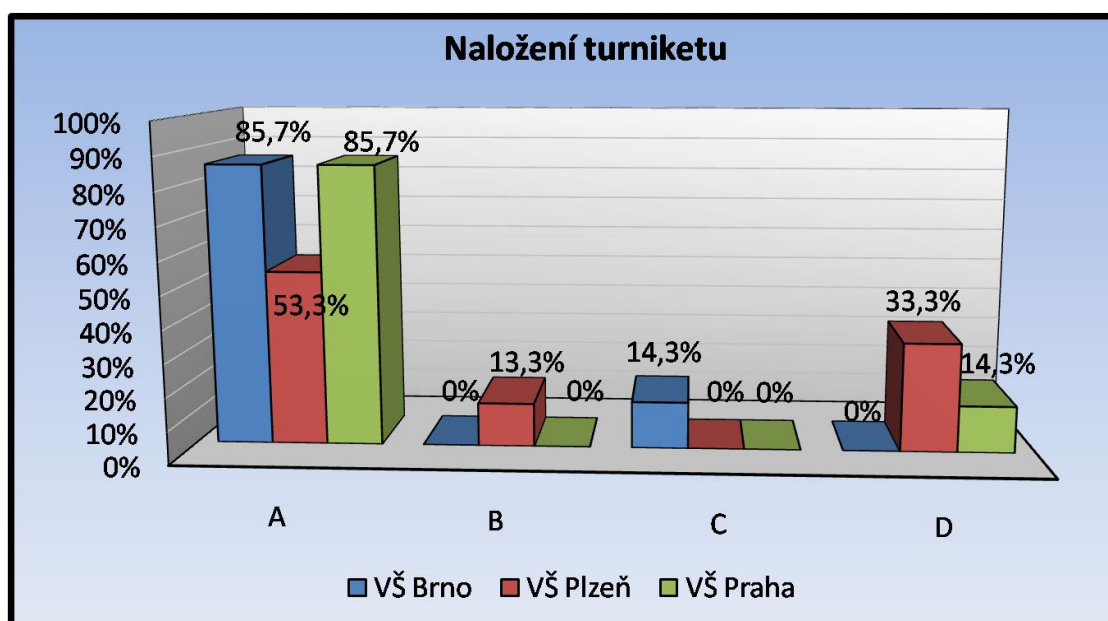
- a) 2 hodiny
- b) 3 hodiny
- c) 5 hodin
- d) Není určena maximální doba pro ponechání

Tabulka 16: Doporučená maximální doba pro ponechání turniketu

	A	B	C	D
VŠ Brno	12 (85,7 %)	0 %	2 (14,3 %)	0 %
VŠ Plzeň	8 (53,3 %)	2 (13,3 %)	0 %	5 (33,3 %)
VŠ Praha	30 (85,7 %)	0 %	0 %	5 (14,3 %)

Zdroj: vlastní

Graf 16: Doporučená maximální doba pro ponechání turniketu



Zdroj: vlastní

Na otázku dotazují se na maximální dobu pro ponechání turniketu, odpovědělo 50 (78,2 %) respondentů, z celkového počtu, správně - a to 2 hodiny. Respondentů, kteří zvolili odpověď za B, tedy 3 hodiny, byli 2 (3,1 %). Taktéž 2 (3,1 %) respondenti odpověděli za C, tedy 5 hodin. Ostatních 10 (15,6 %) odpovědělo, že není doporučená doba pro ponechání turniketu, odpověď za D. Nejvyšší úspěšnost v této otázce měla VŠ v Brně.

Otázka č. 15: Použití kyseliny tranexamové se doporučuje?

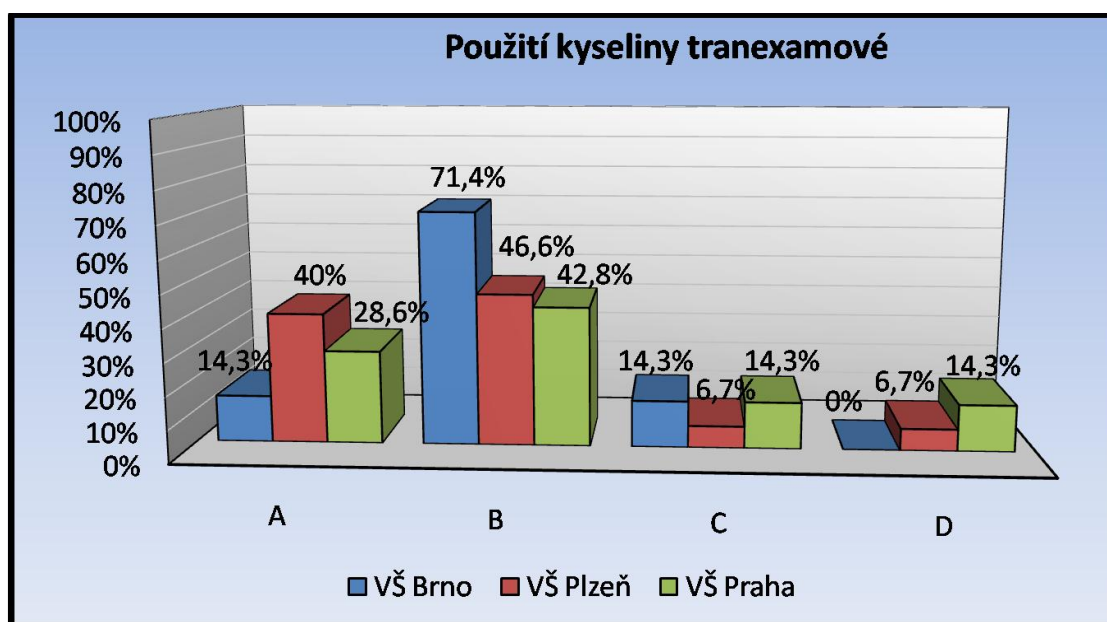
- a) Při ztrátových poraněních
- b) Při gastrointestinálním krvácení**
- c) Nedoporučuje se v PNP
- d) Vždy u hemoragické CMP

Tabulka 17: Indikace užití kyseliny tranexamové

	A	B	C	D
VŠ Brno	2 (14,3 %)	10 (71,4 %)	2 (14,3 %)	0 %
VŠ Plzeň	6 (40,6 %)	7 (46,6 %)	1 (6,6 %)	1 (6,6 %)
VŠ Praha	10 (28,6 %)	15 (42,8 %)	5 (14,3 %)	5 (14,3 %)

Zdroj: vlastní

Graf 17: Indikace užití kyseliny tranexamové



Zdroj: vlastní

Na otázku č. 15 odpovědělo, že indikace pro použití kyseliny tranexamové jsou ztrátová poranění, celkem 18 (28,1 %) respondentů. Správnou odpověď zvolilo 32 (50 %) respondentů, kteří vybrali gastrointestinální krvácení. 8 (14,5 %) respondentů se domnívá, že kyselina tranexamová se v PNP nedoporučuje. Zbýlých 6 (9,4 %) respondentů si myslí, že se využívá v PNP u hemoragické CMP.

Otázka č. 16: Jestliže nelze zastavit masivní krvácení v PNP je doporučeno udržovat?

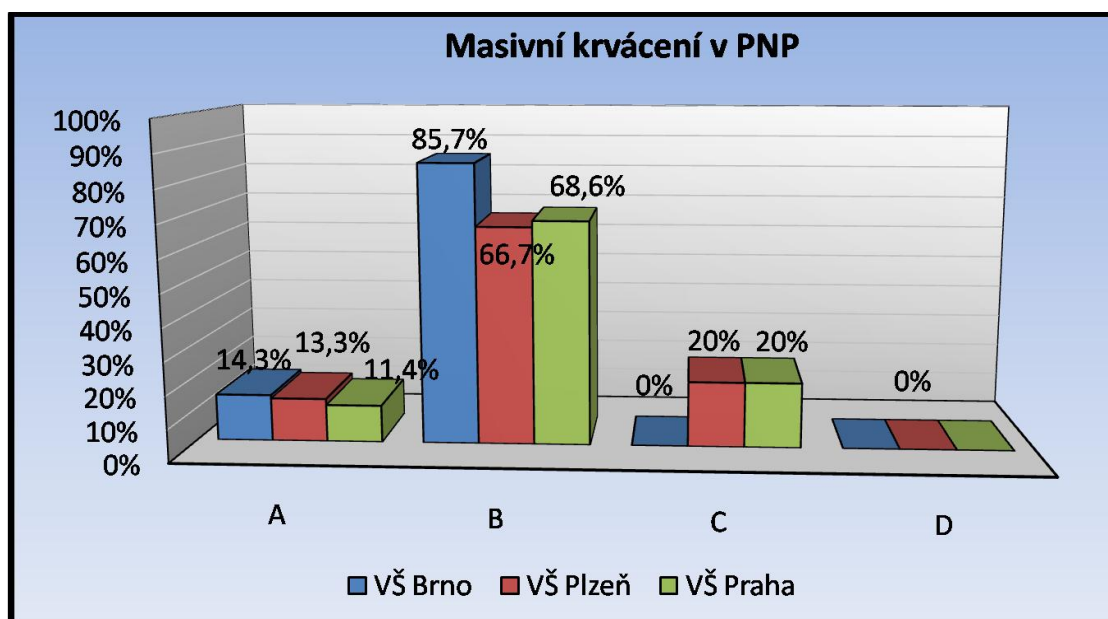
- a) Hypotermii
- b) Permisivní hypotenzi**
- c) Udržovat srdeční frekvenci do 100/min.
- d) Bdělý stav pacienta

Tabulka 18: Masivní krvácení v PNP

	A	B	C	D
VŠ Brno	2 (14,3 %)	12 (85,7 %)	0 %	0 %
VŠ Plzeň	2 (13,3 %)	10 (66,7 %)	3 (20 %)	0 %
VŠ Praha	4 (11,4 %)	24 (68,6 %)	7 (20 %)	0 %

Zdroj: vlastní

Graf 18: Masivní krvácení v PNP



Zdroj: vlastní

Z celkového počtu respondentů jich 8 (12,5 %) odpovědělo, že se doporučuje při krvácení udržovat hypotermie. Správnou odpověď udržování permisivní hypotenze odpovědělo 46 (71,9 %) respondentů. Ostatní respondenti, 10 (15,6 %), se rozhodli pro udržování srdeční frekvence do 100/ min.

Otázka č. 17: Při podezření na poranění pánve u dospělého pacienta v PNP je nutné předpokládat krevní ztrátu o objemu?

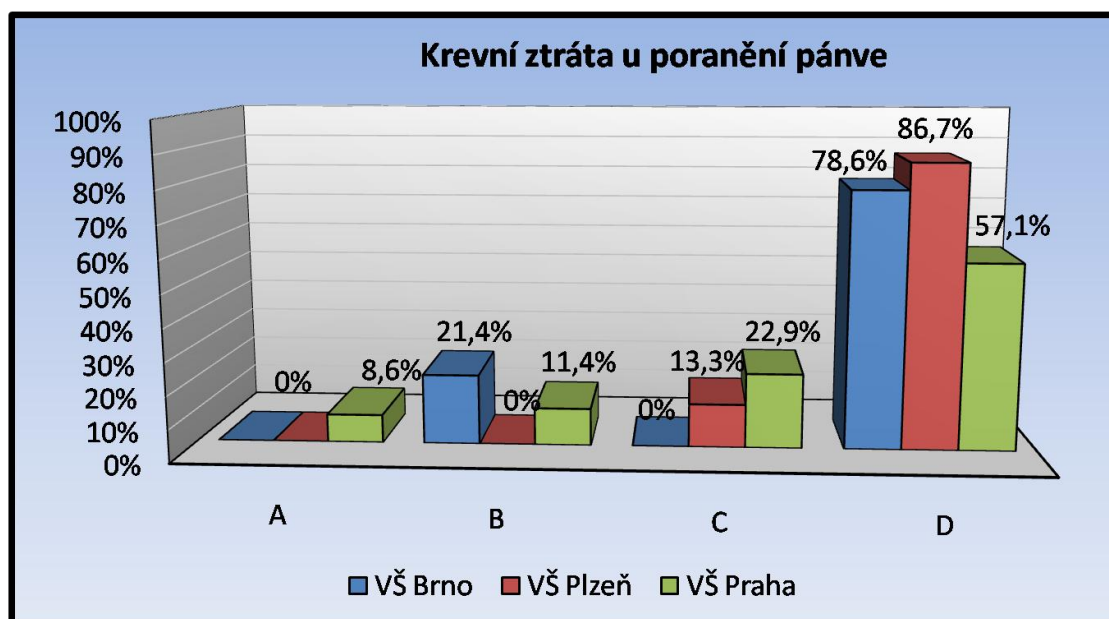
- a) Do 1 litru
- b) 1 – 2 litry
- c) 3 litry
- d) **Více než 4 litry**

Tabulka 19: Předpokládaná krevní ztráta u poranění pánve

	A	B	C	D
VŠ Brno	0 %	3 (21,4 %)	0 %	11 (78,6 %)
VŠ Plzeň	0 %	0 %	2 (13,3 %)	13 (86,7 %)
VŠ Praha	3 (8,6 %)	4 (11,4 %)	8 (22,9 %)	20 (57,1 %)

Zdroj: vlastní

Graf 19: Předpokládaná krevní ztráta u poranění pánve



Zdroj: vlastní

Na otázku č. 17 odpověděli 3 (4,7 %) respondenti, že u poranění pánve se předpokládá pouze krevní ztráta do 1 litru. Naopak 7 (10,9 %) respondentů odpovědělo, že krevní ztráta, bude 1 – 2 litry. Krevní ztrátu 3 litry, odpovědělo 10 (15,6 %) respondentů. Správnou odpověď, krevní ztráta u dospělého jedince může být větší než 4 litry, zvolilo 44 (68,8 %) respondentů. Otázka se vztahuje k poranění, kde je nestabilní (otevřený) pánevní okruh.

Otázka č. 18: Jaká je doporučená dávka krystaloidních roztoků u masivního krvácení dospělého jedince v PNP?

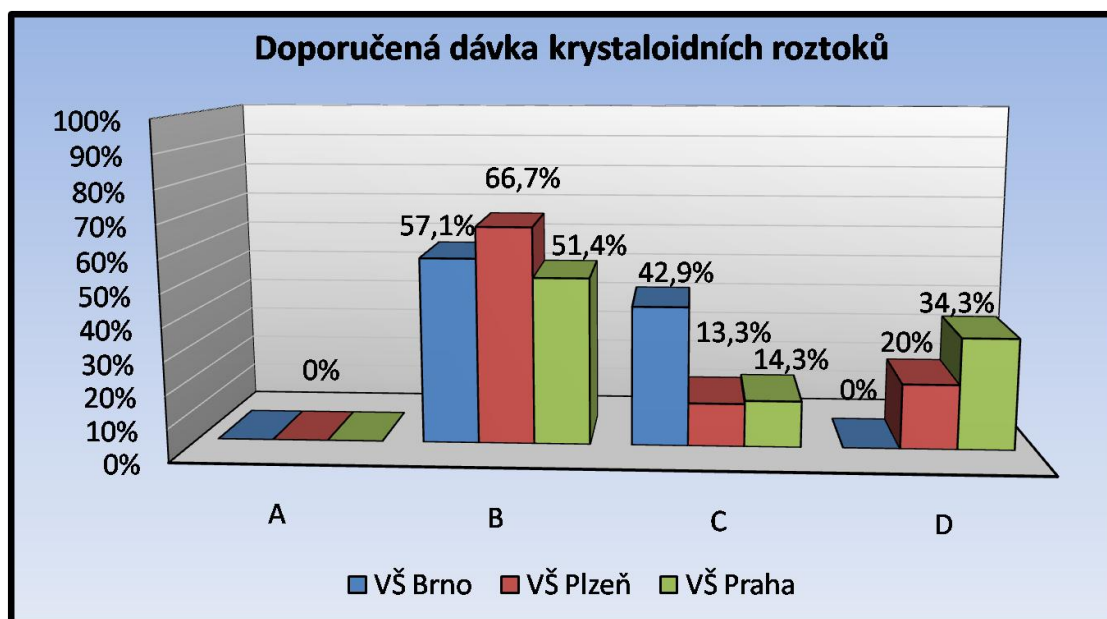
- a) Do 10 ml/kg
- b) 30 ml/kg**
- c) Více než 40 ml/kg
- d) Maximálně 1 000ml/den

Tabulka 20: Doporučená dávka krystaloidních roztoků

	A	B	C	D
VŠ Brno	0 %	8 (57,1 %)	6 (42,9 %)	0 %
VŠ Plzeň	0 %	10 (66,7 %)	2 (13,3 %)	3 (20 %)
VŠ Praha	0 %	18 (51,4 %)	5 (14,3 %)	12 (34,3 %)

Zdroj: vlastní

Graf 20: Doporučená dávka krystaloidních roztoků



Zdroj: vlastní

Správnou odpověď na otázku č. 18 zvolilo 36 (56,3 %) respondentů. Dalších 13 (20,3 %) respondentů odpovědělo nesprávně za C. Odpověď za D vybralo 15 (23,4 %) respondentů.

Otázka č. 19: Je doporučováno využití tlakových bodů při krvácení v PNP?

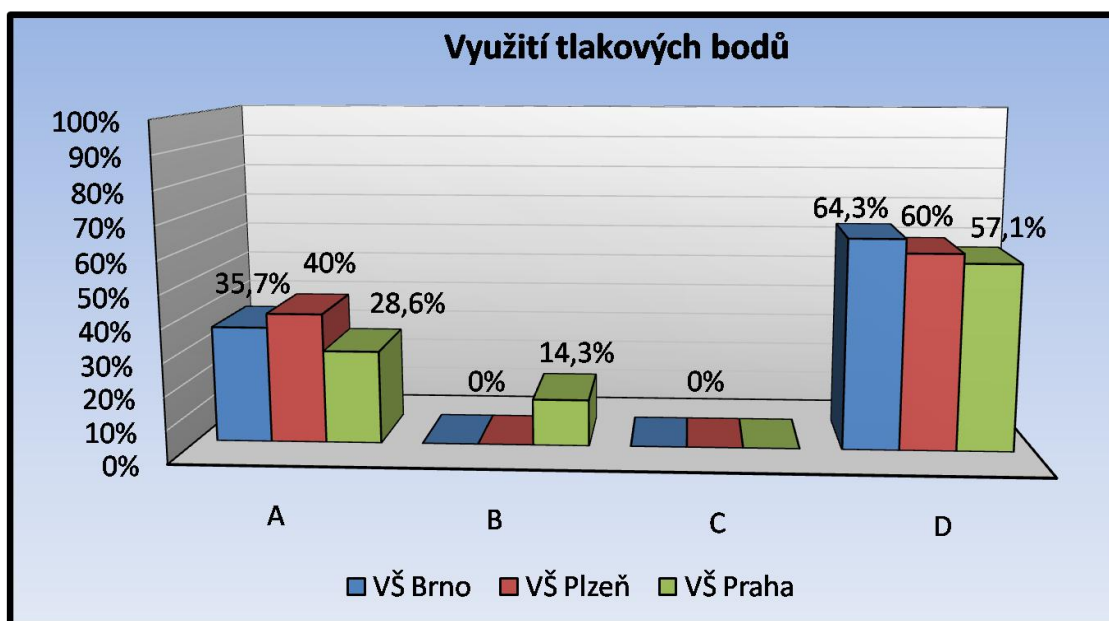
- a) Ano, jsou stále doporučovány pro všechny záchránce
- b) Ano, ale jsou doporučovány pouze pro laickou veřejnost
- c) Ano, ale jsou doporučovány pouze u dětí
- d) Ne, nejsou doporučovány ani pro zdravotnické záchranáře**

Tabulka 21: Využití tlakových bodů v PNP

	A	B	C	D
VŠ Brno	5 (35,7 %)	0 %	0 %	9 (64,3 %)
VŠ Plzeň	6 (40 %)	0 %	0 %	9 (60 %)
VŠ Praha	10 (28,6 %)	5 (14,3 %)	0 %	20 (57,1 %)

Zdroj: vlastní

Graf 21: Využití tlakových bodů v PNP



Zdroj: vlastní

Otázka zaměřená na využití tlakových bodů v PNP byla svými odpověďmi variabilní. Avšak nadpoloviční většina, tedy 38 (59,4 %) respondentů odpovědělo správně za D. Dalších 21 (32,8 %) respondentů odpovědělo mylně za A, zbytek respondentů 5 (7,8 %) odpovědělo mylně za B. Všechny VŠ měly nadpoloviční úspěšnost v této otázce.

Otázka č. 20: Je- li podezření na vnitřní krvácení, lze podat v PNP na ovlivnění tohoto krvácení tyto léky?

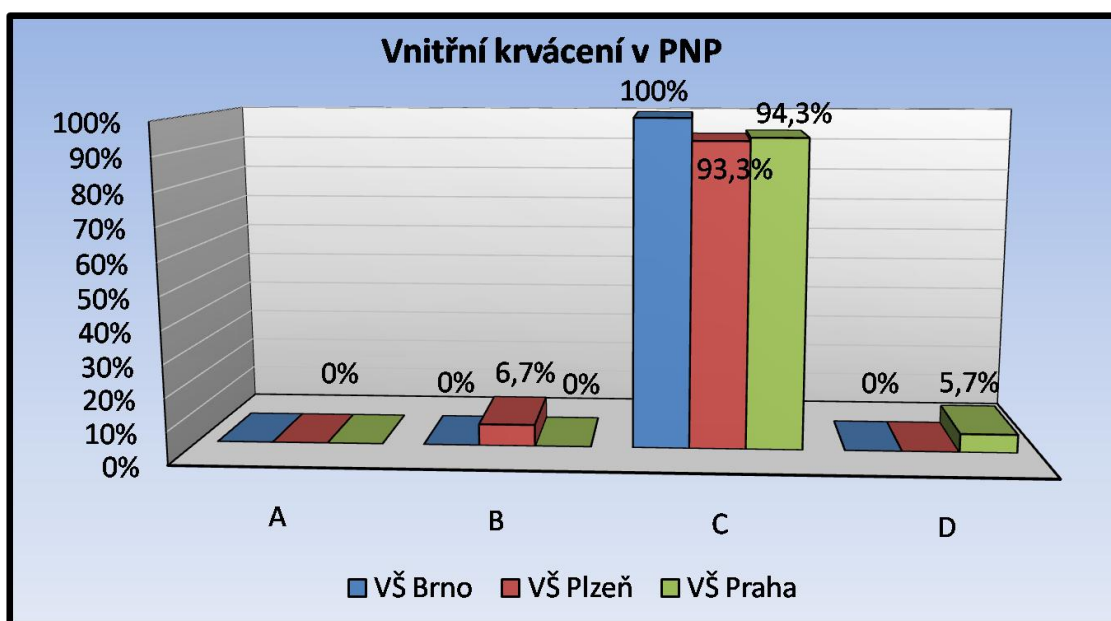
- a) Omeprazol, Thiopental
- b) Propofol, Remestyp
- c) **Remestyp, kyselinu tranexamovou**
- d) Dolmina, Morfin

Tabulka 22: Vnitřní krvácení v PNP

	A	B	C	D
VŠ Brno	0 %	0 %	100 %	0 %
VŠ Plzeň	0 %	1 (6,7 %)	14 (93,3 %)	0 %
VŠ Praha	0 %	0 %	33 (94,3 %)	2 (5,7 %)

Zdroj: vlastní

Graf 22: Vnitřní krvácení v PNP



Zdroj: vlastní

V otázce na lékové zaměření při terapii vnitřního krvácení, odpovědělo 61 (95,3 %) respondentů správně, odpovědí za C. Pouze 1 (1,5 %) respondent, z VŠ Plzeň, odpověděl mylně za C a zbylí 2 (3,1 %) respondenti, z VŠZ Praha, mylně odpověď D. VŠ Brno měla v této otázce 100% úspěšnost.

Otázka č. 21: Doporučuje se Target temperature management (TTM) u masivního krvácení v PNP?

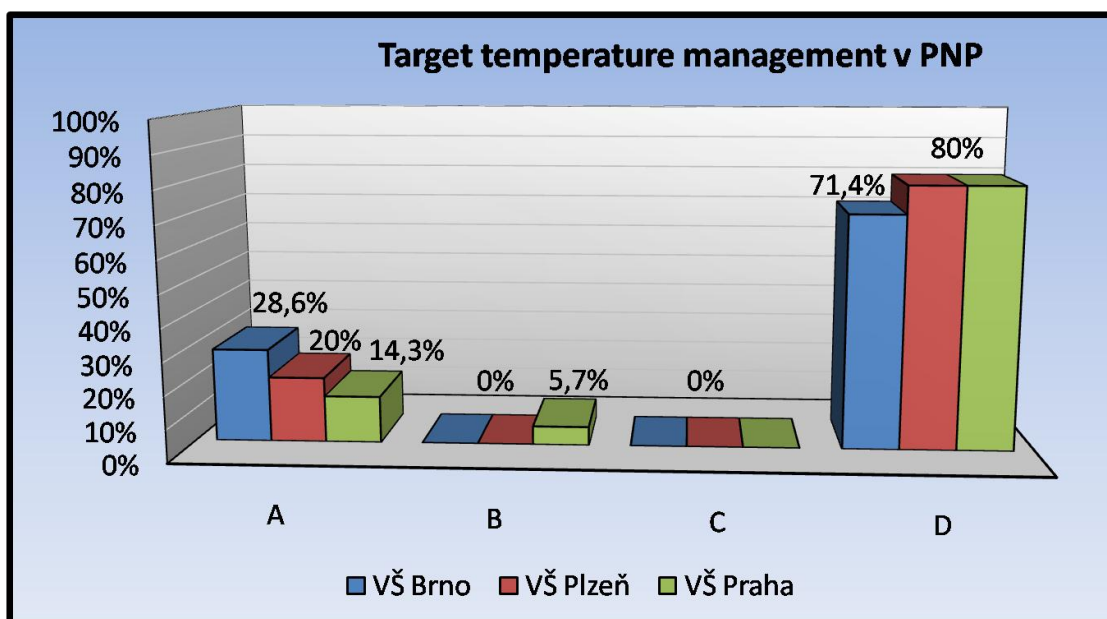
- a) Ano, u masivního krvácení bychom měli udržovat hypotermii
- b) Ano, teplota by se měla udržovat pod 32° C
- c) Ano, ale pouze u dětí od 2 do 12 let
- d) Ne, u masivního krvácení se nedoporučuje udržovat hypotermii**

Tabulka 23: Target temperature management v PNP

	A	B	C	D
VŠ Brno	4 (28,6%)	0 %	0 %	10 (71,4%)
VŠ Plzeň	3 (20%)	0 %	0 %	12 (80%)
VŠ Praha	5 (14,3%)	2 (5,7%)	0 %	28 (80%)

Zdroj: vlastní

Graf 23: Target temperature management v PNP



Zdroj: vlastní

V otázce č. 21, zvolilo správnou odpověď za D, z celkového počtu dotazovaných, 50 (78,1 %) respondentů. Pro nesprávnou odpověď za A, se rozhodlo 12 (18,8 %) respondentů. Zbylí 2 (3,1 %), pouze z VŠZ Praha, zvolili mylnou odpověď za B. Nejlepší výsledky v této otázce měla VŠ Plzeň.

Otázka č. 22: Jak budete postupovat, jako člen RZP, u pacienta s krevní ztrátou odhadem 2l, s hypotenzí 70/40 mm Hg?

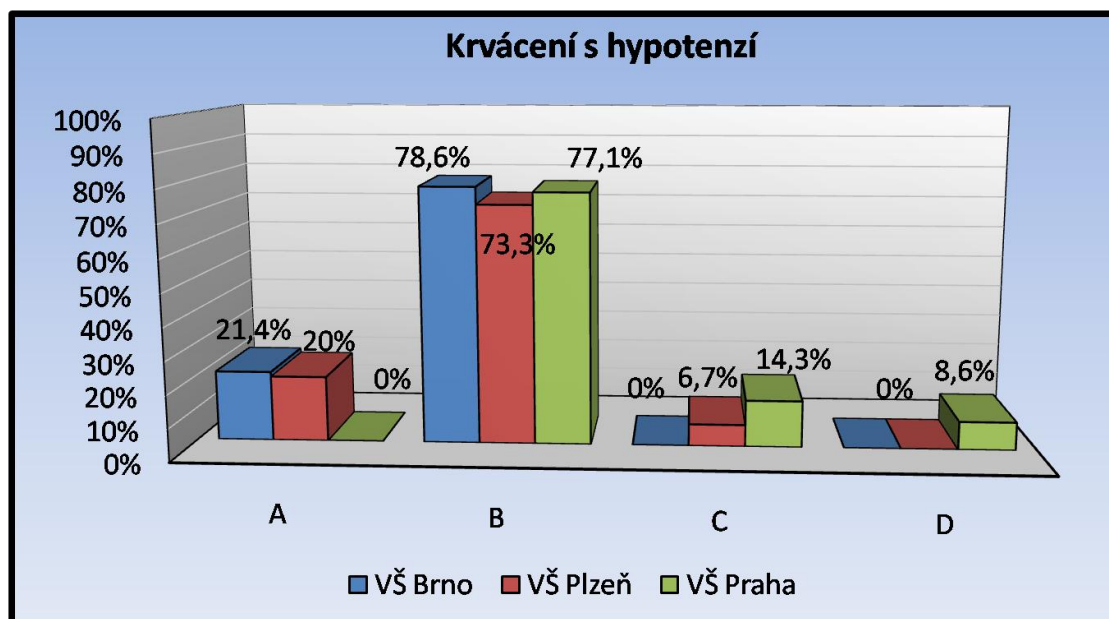
- a) Zahájíme tekutinovou resuscitaci, podáme hemostatikum, a ihned podáme katecholaminy
- b) Zahájíme tekutinovou resuscitaci a podáme hemostatikum**
- c) Zahájíme tekutinovou resuscitaci a okamžité chlazení pacienta chladnými roztoky
- d) Zahájíme tekutinovou resuscitaci včetně podání krevních přípravků

Tabulka 24: Velká krevní ztráta s hypotenzí v PNP

	A	B	C	D
VŠ Brno	3 (21,4 %)	11 (78,6 %)	0 %	0 %
VŠ Plzeň	3 (20 %)	11 (73,3 %)	1 (6,7 %)	0 %
VŠ Praha	0 %	27 (77,1 %)	5 (14,3 %)	3 (8,6 %)

Zdroj: vlastní

Graf 24: Velká krevní ztráta s hypotenzí v PNP



Zdroj: vlastní

Respondenti v otázce č. 22 odpovídali následovně: 49 (76,5 %) respondentů ze všech škol odpovědělo správně za B, dalších 6 (9,4 %) respondentů mylně odpovědělo za A, taktéž 6 (9,4 %) zvolilo odpověď za C. Zbylí 3 (4,7 %) respondenti, pouze z VŠZ Praha, zvolili nesprávně odpověď za D. Největší úspěšnost měla VŠ v Brně.

10 Diskuze

V bakalářské práci jsme se zabývali problematikou Vnějšího a vnitřního úrazového krvácení v přednemocniční péči. Především zaměřené na úrazové krvácení v oblasti hrudníku a břicha. Ve výzkumné části jsme využili kvantitativního šetření, které bylo určeno pro studenty 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář. Výzkumné šetření probíhalo formou elektronických anonymních dotazníků, vytvořených na internetovém serveru www.surveymonkey.cz. Před rozesláním elektronických dotazníků na Vysoké školy byly vždy kontaktovány vedoucí dané katedry o umožnění dotazníkového šetření (Příloha 08). Bylo kontaktováno pět Vysokých škol, přičemž pouze tři projevíly zájem. Výzkum a sběr dat byl uskutečněn od 2. 2. 2018 do 1. 3. 2018 na Vysokých školách v Plzeňském kraji, Hlavním městě Praha a Jihomoravském kraji. Z celkového počtu 85 respondentů, ze tří Vysokých škol, se vrátilo 64 vyplněných dotazníků.

Mezi nejtěžejnější otázky v dotazníkovém šetření patřily vybrané otázky, které je nutné bezprostředně znát, jelikož při jejich pochybení, by mohlo dojít až k fatálním následkům.

V otázce č. 8 byli studenti dotazováni na to, jak by se zachovali u pacienta, který má náhlou zástavu oběhu vyvolanou traumatem, jehož projevem je i masivní krvácení. Všichni dotazovaní studenti vybraných 3. ročníků, oboru Zdravotnický záchranář, z Vysokých škol zvolili jednohlasně správnou odpověď, kterou bylo zastavení krvácení a zahájení neodkladné resuscitace. V této otázce byla 100% úspěšnost studentů.

Otázkou č. 16., jsme se snažili zjistit, zdali dotazovaní studenti znají doporučené postupy pro léčbu masivního krvácení, jež se nedaří ihned zastavit. Úspěšnost jednotlivých škol byla nad 65 %, kde studenti odpovídali, že je nutné udržovat permissivní hypotenzi. Častou mylnou odpovědí bylo udržování hypotermie, kterou zvolilo přibližně 12 % studentů z jednotlivých škol. Zde je nutné apelovat na dodržování normotermie, nikoli zmíněné hypotermie, která je kontraindikovaná, nikoli doporučovaná.

Na otázku č. 21. jsme se dotazovali vybraných studentů, zdali je doporučován Target temperature management (léčebná hypotermie) u masivního krvácení v PNP. Většina studentů odpověděla správně, a to že u masivního krvácení se nedoporučuje hypotermie.

Úspěšnost jednotlivých škol byla nad 71 %. Ovšem vyskytly se zde i odpovědi studentů, kteří zvolili, že se tento postup doporučuje, a to v počtu nad 14 % u jednotlivých škol. Je možno domnívat se, že studenti zaměnili doporučené postupy využití Target temperature management u kardiopulmonální resuscitace, který má své zastoupení v poresuscitační péči.

Z dotazníkového šetření jsme získali výsledky, které buď potvrdily, nebo vyvrátily předem stanovené předpoklady.

Předpoklad 1: Předpokládáme, že studenti 3. ročníku, oboru Zdravotnický záchranář mají dostatečné znalosti v oblasti diagnostiky úrazového krvácení, kdy dokážou aplikovat daná schémata pro vyšetření pacienta.

Na základě vyhodnocení otázek č. 4, 6, 7, 8, 10 a 13 lze usuzovat, že studenti 3. ročníků, obor Zdravotnický záchranář, mají dostatečné znalosti v oblasti diagnostiky pacienta a znají doporučená schémata pro vyšetření pacienta.

Tento předpoklad se potvrdil.

Předpoklad 2: Předpokládáme, že většina respondentů, nad 50 %, jsou dostatečně znalí v ošetření úrazového krvácení na podkladě vyučujících předmětů týkajících se urgentní medicíny a jsou schopni toto ošetření i prakticky poskytnout.

Na základě vyhodnocení otázek č. 5, 8, 9, 11, 16, 20, 21 a 22 lze usuzovat, že respondenti z daných Vysokých škol, mají již ucelené znalosti, co se týče ošetření úrazového krvácení v přednemocniční péči a budou schopni tyto vědomosti převést i do praxe.

Tento předpoklad se potvrdil.

Předpoklad 3: Předpokládáme, že většina respondentů bude postupovat při ošetření ŽOK dle současných doporučených postupů.

Na základě vyhodnocení otázek č. 12, 16, 17, 18, 21 a 22 lze usuzovat, že vybraná skupina dotazovaných studentů, zná doporučené postupy pro léčbu život ohrožujícího krvácení a bude tedy schopna tyto postupy využít.

Tento předpoklad se potvrdil.

Předpoklad 4: Předpokládáme, že respondenti mají již ucelené vědomosti a znalosti v problematice akutních stavů týkajících se úrazového krvácení a své vědomosti budou schopni převést do praxe.

Na základě vyhodnocení otázek č. 4, 8, 9, 10, 13, 15 a 19 lze usuzovat, že studenti 3. ročníků, obor Zdravotnický záchranář, kteří tento rok budou vstupovat do praxe a mají již ucelené vědomosti v problematice akutních stavů spojené s úrazovým krvácením.

Tento předpoklad se potvrdil.

Závěr

V této bakalářské práci jsme se věnovali tématu krvácení v přednemocniční neodkladné péči, konkrétně vnějšímu a vnitřnímu krvácení s úrazovou etiologií.

K volbě tohoto tématu mě přivedla narůstající incidence traumat v přednemocniční péči a zvyšující se nároky na samotné ošetřování a transport daného pacienta s takovýmto traumatem do specializovaného pracoviště. Dalším důvodem bylo ověřit si vlastní znalosti a prohloubit je díky dalšímu studování nejrůznějších odborných literatur a doporučených postupů.

Práce je rozdělena na dvě části. Teoretická část zahrnuje stavbu a funkci krevního oběhu. Největší část je zaměřena na úrazové krvácení, především v oblasti břicha a hrudníku. Dále jsou zde popsány doporučené postupy pro diagnostiku, terapii a následný transport do specializovaného zařízení. Opomenuty nejsou ani akutní stavy, jako je život ohrožující krvácení a hemoragický šok.

V praktické části jsme využili kvantitativního šetření pomocí elektronického dotazníku. Dotazník byl určen pro studenty 3 ročníku, obor Zdravotnický záchranář. Cílem bylo zjistit teoretické znalosti studentů v oblasti krvácení v přednemocniční péči a tím i znalost doporučených postupů. Výsledky dotazníkového šetření byly zpracovány do tabulek a grafů. Jednotlivé otázky a hypotézy byly zhodnoceny v diskuzi.

V bakalářské práci byly stanoveny čtyři cíle, které byly splněny. První cíl: *Zjistit znalosti studentů oboru Zdravotnický záchranář v oblasti diagnostiky úrazového krvácení v přednemocniční neodkladné péči.* Z výsledků dotazníkové šetření vyplynulo, že většina studentů 3. ročníků jsou dostatečně znalí v diagnostice dotazovaných akutních stavů a mají dobrý základ pro vstup do praxe. Druhý cíl: *Zjistit, zdali studenti oboru Zdravotnický záchranář jsou schopni na základě kladených otázek ošetřit úrazové krvácení v přednemocniční péči.* Z odpovědí respondentů a na dané otázky vyplývá, že většina dotazovaných zná doporučené postupy při ošetření u daných akutních stavů. Třetí cíl: *Zjistit, jestli studenti oboru Zdravotnický záchranář jsou dostatečně informováni o současných doporučených postupech při řešení ŽOK v přednemocniční neodkladné péči.*

Z výsledků dotazníkového šetření vyplývá, že nadpoloviční většina má dobrý přehled a je informována o léčbě a řešení život ohrožujícího krvácení. Čtvrtý cíl: *Zjistit, zdali studenti 3. ročníku, obor Zdravotnický záchranář, jsou teoreticky připraveni rozpoznat akutní stavy spojené s úrazovým krvácením v přednemocniční péči.* Většina respondentů, na základě výsledků, dokáže rozpoznat akutních stavy v přednemocniční péči a předpokládat jejich vývoj na základě klinických příznaků.

Důležitým poznatkem pro výstup této bakalářské práce je, že by mělo docházet k prohlubování teoretických znalostí nejen v rámci přednášek, ale i v rámci kurzů, které by měly naučit, jak postupovat podle doporučených postupů u jednotlivých akutních stavů spojené s krvácením. Práce totiž poodhaluje některé nedostatky studentů, co se týče diagnostiky a terapie krvácení v PNP.

Mezi další doporučení by spadala popřípadě i určitá spolupráce s Armádou ČR, kde by se studenti mohli dozvědět nebo dokonce vyzkoušet, jak řeší/řešit akutní stavy příslušníci tohoto uskupení. Je známé, že Zdravotnické záchranné služby se v mnoha ohledech inspirojí nejrůznějšími pomůckami právě v Armádě ČR, např. turnikety.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. BLATNÝ, J., et. sl. Doporučený postup pro život ohrožující krvácení:mezioborové konsensuální stanovisko. Verze 2.6. (15.12.2011). [Praha]: Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny et al. [cit. 2017-11-30]. Dostupné na: http://www.csarim.cz/storage/app/media/Doporucene%20postupy%20a%20stanoviska%20CSARIM/DP_ZOK_2011_final_121211.pdf.
2. ČECH, O., DOUŠA, P. a KRBEC, M. *Traumatologie pohybového aparátu, pánve, páteře a paklouby: Traumatology of the musculoskeletal system, pelvis, spine and nonunions*. Praha: Galén, 2016. ISBN 978-80-7492-266-4.
3. Centra vysoce specializované traumatologické péče a Centra vysoce specializované péče o pacienty s popáleninami. In: *Věstník MZ ČR 2015*, částka 15, s. 15-18., Dostupné na http://www.mzcr.cz/legislativa/dokumenty/vestnik-c15/2015_10877_3242_11.html
4. ČESKÁ lékařská společnost J. E. Purkyně, Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof. Ošetření pacienta se závažným úrazem v přednemocniční neodkladné péči (PNP) – Doporučený postup výboru ČLS JEP – spol. UM a MK č. 16. www.urgmed.cz. [online] 10. 2. 2018. [cit. 18. 2. 2018] http://www.urgmed.cz/potupy/2009_trauma.pdf.
5. ČIHÁK, R., DRUGA, R. a GRIM, M. ed. *Anatomie*. 2., upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-1132-x.
6. DOBIÁŠ, V. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-2474-571-8.
7. DOBIÁŠ, V. *Přednemocničná urgentná medicína*. Martin: Osveta, 2012. ISBN 978-80-8063-387-5.
8. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-3240-4.
9. DYLEVSKÝ, I. *Somatologie*. Vyd. 2., přeprac. a dopl. Olomouc: Epava, 2000. ISBN 978-80-862-9705-7.
10. FERKO, A., ŠUBRT, Z. a DĚDEK, T., ed. *Chirurgie v kostce*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-1005-1.
11. LANGMEIER, M. *Základy lékařské fyziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2526-0.

12. MUCHA, J. a ERTLOVÁ, F. *Přednemocniční neodkladná péče*. Vyd. 2. přeprac. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 80-7013-379-1.
13. PENKA, M., PENKA, I. a GUMULEC, J. *Krvácení*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-0689-4.
14. PENKA, M., a SLAVÍČKOVÁ, E. *Hematologie a transfuzní lékařství*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-2473-460-6.
15. POKORNÝ, J. *Lékařská první pomoc*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2010. ISBN 978-80-7262-322-8.
16. REMEŠ, R. a TRNOVSKÁ, S. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-2474-530-5.
17. ROKYTA, R. *Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4867-2
18. SALAJ, P. *Poruchy hemostázy*. Praha: Maxdorf, 2017. Jessenius. ISBN 978-80-7345-513-2.
19. SILBERNAGL, S. a LANG, F. *Atlas patofyziologie člověka*. Vyd. 1. české. Praha: Grada, 2001. ISBN 807-16-9968-3.
20. ŠEBLOVÁ, J. a KNOR J. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-2474-434-6.
21. ŠEVČÍK, P. a MATĚJOVIČ, M., ed. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, c2014. ISBN 978-80-7492-066-0.
22. ŠÍN, R. *Medicína katastrof*. Praha: Galén, 2017. ISBN 978-80-7492-295-4.
23. ŠTĚTINA, J. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-2474-578-7.
24. TROJAN, S. *Lékařská fyziologie*. 4. vyd. přepr. a dopl. Praha: Grada Publishing, 2003. ISBN 978-80-2470-5125.

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

26. VODIČKA, J. *Traumatologie hrudníku*. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-168-1.

27. VOJTOVÁ, Terezie L. *ŠOK - průběh, příčiny, protišoková opatření*. In: *zpmvcr.cz* [online]. 8. 2. 2011 [cit. 12. 12. 2017].

Dostupné z: <https://eforms.zpmvcr.cz/jforum/posts/list/36.page>

28. VOJTOVÁ, Terezie L. *KRVÁCENÍ - zástava, typy krvácení, informace*. In: *zpmvcr.cz* [online]. 8. 2. 2011 [cit. 11. 12. 2017].

Dostupné z: <https://eforms.zpmvcr.cz/jforum/posts/list/35.page>

29. URBÁNEK, P. Hromadné postižení zdraví – postup řešení zdravotnickou záchrannou službou v terénu. *Urgentní medicína* [online]. 2011, 14 [cit. 2017-11-27]. Dostupné z: https://www.urgmed.cz/postupy/2011_HPZ.pdf

30. WENDSCHE, P. a VESELÝ R. *Traumatologie*. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-211-4.

31. ZÁKON č. 374/2011Sb., o zdravotnické záchranné službě. In: *Sbírka zákonů České republiky* [online]. 6. 11. 2011. [cit. 11. 12. 2017], ISSN 1211-1244.

Dostupné z: [http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-](http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=374/2011&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy)

[zakonu/SearchResult.aspx?q=374/2011&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy](http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=374/2011&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy)

32. ZÁKON č. 372/2011Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, ze dne 6. 11. 2011, In: *Sbírka zákonů České republiky* [online]. 6. 11. 2011 [cit. 11. 12. 2017]. ISSN 1211-1244. Dostupné z: [http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-](http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=372/2011&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy)

[zakonu/SearchResult.aspx?q=372/2011&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy](http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=372/2011&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy)

SEZNAM ZKRATEK

ATLS	Advanced Trauma Life Support
CNS	Centrální nervová soustava
CT	Computer tomography
DC	Dýchací cesty
DF	Dechová frekvence
DIC	Diseminovaná intravaskulární koagulace
dTK	diastolický tlak krve
EKG	Elektrokardiogram
GCS	Glasgow Coma Scale
HPO	Hromadné postižení osob
i.o.	intraoseální vstup
i.v.	intravenózní vstup
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
LZS	Letecká záchranná služba
MAP	Mean arterial Pressure
MK	Medicína katastrof
MODS	Syndrom multiorgánové dysfunkce
MU	Mimořádná událost
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
PNO	Pneumothorax
PNP	Přednemocniční neodkladná péče
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RTG	Rentgenové záření
RV	Rendez Vous
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
SpO₂	Saturace hemoglobinu kyslíkem
sTK	systolický tlak krve
TC	Traumacentrum
TK	Tlak krve
UM	Urgentní medicína
ZZ	Zdravotnické zařízení
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
ŽOK	Život ohrožující krvácení

SEZNAM TABULEK

- Tabulka 1: Odhad krevních ztrát při poranění skeletu
- Tabulka 2: Stanovení šokového indexu podle Allgöwera
- Tabulka 3: Pohlaví respondenta
- Tabulka 4: Předchozí studium
- Tabulka 5: Vysoká škola
- Tabulka 6: Rozpoznání hemoragického šoku
- Tabulka 7: Kritéria do traumacentra
- Tabulka 8: Schéma cABCDE
- Tabulka 9: Fyziologická hodnota kapilárního návratu
- Tabulka 10: Traumatická NZO
- Tabulka 11: Zástava krvácení v oblasti krku
- Tabulka 12: Poranění v oblasti krku
- Tabulka 13: Cizí těleso v ráně
- Tabulka 14: Podání antidota warfarinu v PNP
- Tabulka 15: Nejčastější příčina hemoragického šoku u žen
- Tabulka 16: Doporučená maximální doba pro ponechání turniketu
- Tabulka 17: Indikace užití kyseliny tranexamové
- Tabulka 18: Masivní krvácení v PNP
- Tabulka 19: Předpokládaná krevní ztráta u poranění pánve
- Tabulka 20: Doporučená dávka krystaloidních roztoků
- Tabulka 21: Využití tlakových bodů v PNP
- Tabulka 22: Vnitřní krvácení v PNP
- Tabulka 23: Target temperature management v PNP
- Tabulka 24: Velká krevní ztráta s hypotenzí v PNP

SEZNAM GRAFŮ

Graf 3: Pohlaví respondenta

Graf 4: Předchozí studium

Graf 5: Vysoká škola

Graf 6: Rozpoznání hemoragického šoku

Graf 7: Kritéria do traumacentra

Graf 8: Schéma cABCDE

Graf 9: Fyziologická hodnota kapilárního návratu

Graf 10: Traumatická NZO

Graf 11: Zástava krvácení v oblasti krku

Graf 12: Poranění v oblasti krku

Graf 13: Cizí těleso v ráně

Graf 14: Podání antidota warfarinu v PNP

Graf 15: Nejčastější příčina hemoragického šoku u žen

Graf 16: Doporučená maximální doba pro ponechání turniketu

Graf 17: Indikace užití kyseliny tranexamové

Graf 18: Masivní krvácení v PNP

Graf 19: Předpokládaná krevní ztráta u poranění pánve

Graf 20: Doporučená dávka krystaloidních roztoků

Graf 21: Využití tlakových bodů v PNP

Graf 22: Vnitřní krvácení v PNP

Graf 23: Target temperature management v PNP

Graf 24: Velká krevní ztráta s hypotenzí v PNP

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 01: Glasgow Coma Scale tabulka

Příloha 02: Turniket Sof Tactical Tourniquet 1,5 a jeho použití

Příloha 03: Hemostatikum Celox Rapid, obinadlo s hemostatikem

Příloha 04: Naložení s amputátem

Příloha 05: Tlakový obvaz

Příloha 06: Doporučený postup pro léčbu ŽOK

Příloha 07: Dotazník

Příloha 08: Souhlasy dotazníkového šetření

Příloha 01: Glasgow Coma Scale tabulka

Reakce	Body
1. Otvírání očí:	
– spontánní se zachovaným mrkáním	4
– na oslovení	3
– na bolestivý podnět	2
– oči zavřeny i na bolestivý podnět	1
2. Slovní reakce:	
– orientovaný, koherentní projev	5
– zmatená, inkoherentní řeč	4
– jednotlivá, nesouvislá slova	3
– neartikulované zvuky	2
– bez hlasového projevu	1
3. Motorická odpověď:	
– vyhoví výzvě cíleným pohybem	6
– cílený obranný pohyb	5
– necílená pohybová reakce na bolest	4
– flekční odpověď na končetinách	3
– extenční odpověď na končetinách	2
– žádná motorická reakce	1

Zdroj: Valenta, 2007, s. 223

Příloha 02: Turniket Sof Tactical Tourniquet 1,5 a jeho použití





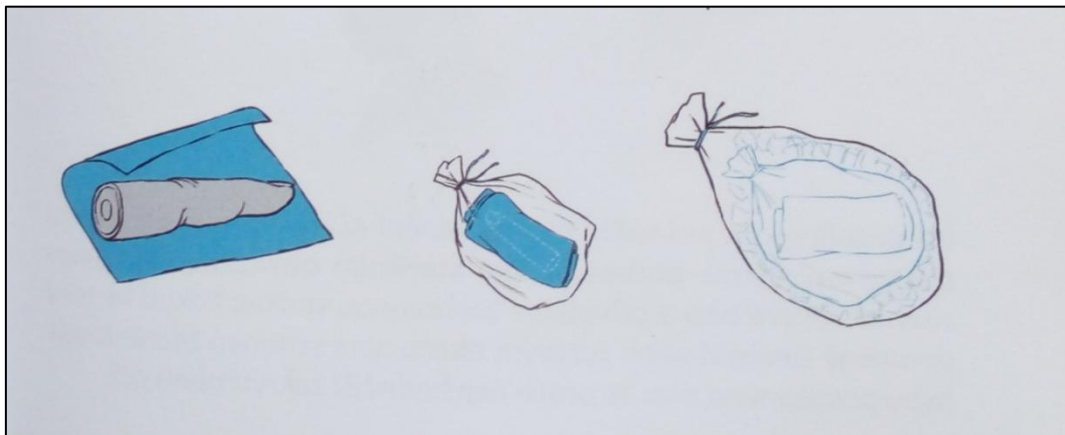
Zdroj: vlastní

Příloha 03: Hemostatikum Celox Rapid, obinadlo s hemostatikem



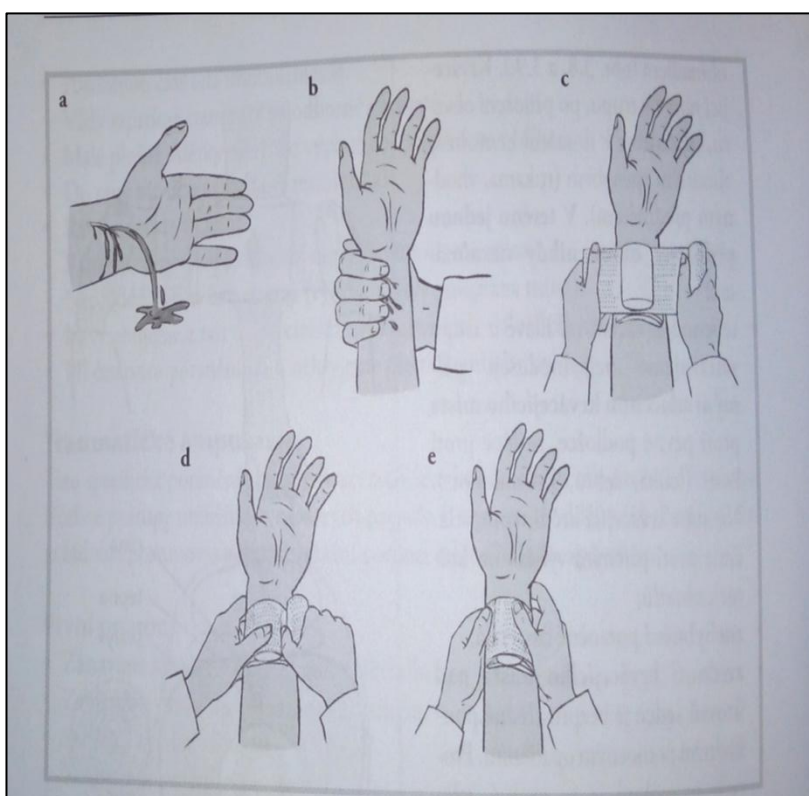
Zdroj: vlastní

Příloha 04: Naložení s amputátem



Zdroj: Bernatová, 2014, s. 65

Příloha 05: Použití tlakového obvazu



Zdroj: Pokorný, 2010, s. 76

Příloha 06: Doporučený postup pro léčbu ŽOK

II. Doporučený postup pro léčbu život ohrožujícího krvácení

Souhrn vychází z textu evropských doporučení pro léčbu život ohrožujícího krvácení publikovaných v roce 2013.

(Originalni text: Spahn et al. Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline. Critical Care 2013,17(2):R76. Link: <http://ccforum.com/content/17/2/R76/abstract>)

Doporučení jsou dělena do šesti kapitol:

1. Úvodní resuscitace
2. Diagnostika a monitorace krvácení
3. Tkáňová oxygenace, tekutiny, hypotermie
4. Kontrola krvácení
5. Léčba krvácení a poruchy koagulace
6. Léčebné algoritmy, kontrola kvality

K vyjádření síly jednotlivých doporučení se používá systém GRADE:

1. Silné doporučení “we recommend” je podle povahy důkazů stratifikováno dále na A, B, C
2. Slabé doporučení “we suggest” je podle povahy důkazů stratifikováno dále na A, B, C

Výběr z doporučení

(Uvedené číslování neodpovídá číslování jednotlivých doporučení v originálním textu.)

1. Použití turniketu se doporučuje pro zástavu krvácení při otevřených poraněních končetin (1B). Doba přiložení by měla být co nejkratší, doporučená maximální doba je 2 hodiny.
2. Pacienti s významným množstvím volné tekutiny a současnou oběhovou nestabilitou mají podstoupit urgentní intervenci (1A).
3. Nedoporučuje se používat k posouzení závažnosti krvácení izolovanou hodnotu hematokritu (1B).
4. K posouzení rozsahu krvácení a závažnosti šoku se doporučuje sledovat hladinu laktátu nebo deficit bázi (1B).
5. Do doby dosažení kontroly zdroje krvácení je doporučeno (kromě pacientů se současným poraněním mozku) usilovat o cílový systolický tlak 80 až 90 mm Hg (1C).
6. U pacientů se známkami hemoragického šoku a současně poraněním mozku se doporučuje udržovat střední arteriální tlak nad 80 mm Hg (1C).
7. U pacientů s krvácením a hypotenzí je doporučeno podávat tekutiny (1A).
8. Je doporučeno začít tekutinovou resuscitaci s krystaloidy (1B).
9. Při použití koloidů se doporučuje respektovat výrobcem doporučené dávkování (1B).

10. Použití vazopresorů se doporučuje při nedosažení cílových hodnot krevního tlaku jen pomocí tekutin (2C).
11. Doporučuje se časná aplikace postupů k prevenci hypotermie a udržení normotermie (1C).
12. Cílová hodnota hemoglobinu by se měla pohybovat v pásmu 70–90 g/l (1C).
13. Použití lokálních hemostatických prostředků při krvácení u poranění parenchymatózních orgánů je doporučeno (1B).
14. Monitorace koagulace a zahájení opatření k podpoře koagulace jsou doporučeny co nejdříve (1C).
15. U pacientů s traumatem a závažným krvácením (nebo rizikem pro závažné krvácení) se doporučuje podat co nejdříve kyselinu tranexamovou v úvodní dávce 1 g během 10 minut a poté pokračovat infuzně v dávce 1 g během 8 hodin (1A).
16. Kyselina tranexamová by měla být podána pacientům s traumatem a současným krvácením do 3 hodin od začátku poranění (1B).
17. Protokoly přednemocniční péče by měly obsahovat podání kyseliny tranexamové ještě v průběhu transportu (2C).
18. Hladiny ionizovaného kalcia mají být monitorované a udržované v normálním rozmezí během masivních transfuzí (1C).
19. U pacientů s masivním krvácením má být iniciálně zahájeno podání plazmy (1B).
20. Pokračuje-li se v podávání plazmy, za optimální se považuje poměr plazma/erytrocyty 1:2 (2C).
21. Podání fibrinogenu je doporučeno u pacientů s krvácením, kde je potvrzen jeho deficit tromboelastograficky nebo poklesem pod 1,5–2 g/l (1C).
22. Doporučuje se podávat destičky k dosažení hodnoty nad $50 \cdot 10^9/l$ (1C).
23. Použití rFVIIa se má zvážit při pokračujícím krvácení a selhání standardních postupů za předpokladu jejich správného použití (2C).
24. Zahájení mechanické tromboprofylaxe hluboké žilní trombózy se má zvážit co nejdříve (2C).
25. Farmakologická tromboprofylaxe hluboké žilní trombózy se doporučuje zahájit v průběhu 24 hodin od chvíle, kdy je dosaženo kontroly zdroje krvácení (1B).
26. Doporučuje se, aby si všechny instituce/zdravotnická zařízení vypracovaly/a vlastní protokol postupu pro pacienty s traumaty a závažným krvácením (1C).

Příloha 07: Dotazník

Milá studentko, milý studente,

jmenuji se Šárka Hrdličková a jsem studentkou 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář na Západočeské univerzitě v Plzni. Chci Vás požádat o vyplnění dotazníku, který mi poslouží pro praktickou část mé bakalářské práce na téma Vnější a vnitřní úrazové krvácení v přednemocniční péči.

Dotazník je anonymní. Vždy pouze 1 odpověď správná. Veškeré odpovědi budou zpracovány pouze pro mou bakalářskou práci.

Děkuji za Váš čas a ochotu vyplnit tento dotazník.

1. Jaké je Vaše pohlaví?
 - a) Žena
 - b) Muž

2. Jakého nejvyššího vzdělání jste doposud dosáhl/a?
 - a) Střední škola
 - b) Vysoká škola
 - c) Vyšší odborná škola

3. Jakou vysokou školu studujete?
 - a) Jihočeská univerzita – Zdravotně sociální fakulta, České Budějovice
 - b) Masarykova univerzita – Lékařská fakulta, Brno
 - c) Univerzita Pardubice – Fakulta zdravotnických studií, Pardubice
 - d) Vysoká škola zdravotnická, o.p.s., Praha
 - e) Západočeská univerzita – Fakulta zdravotnických studií, Plzeň

4. Kazuistika: Pacient, po dopravní nehodě při nárazu do stromu (rychlost 80km/h) při vědomí, stěžuje si na bolest v dutině břišní. Pacient má tachykardii, je hypotenzní, saturace 96%, kapilární návrat nad 2s. Bez vnějšího poranění. Co bychom měli bezprostředně předpokládat v důsledku těchto příznaků?
 - a) Rozvoj plicní embolie
 - b) Rozvoj hemoragického šoku
 - c) Rozvoj kardiogenního šoku
 - d) Rozvoj MODS

5. Které z těchto kritérií je indikací pro směřování do traumacentra?
- a) Zlomenina kotníku v pubertálním věku
 - b) Zlomenina dlouhé kosti - os humerus
 - c) Nestabilní pánevní okruh
 - d) Zhmoždění horní končetiny
6. Jak často je doporučeno provádět hodnocení stavu dle schématu cABCDE?
- a) Po 2 minutách
 - b) Po 5 minutách
 - c) Hodnocení provádíme pouze jednou u daného pacienta
 - d) Vždy po změně stavu pacienta
7. Jaká je fyziologická hodnota kapilárního návratu u dospělého člověka?
- a) Do 2 sekund
 - b) Do 3 sekund
 - c) Do 5 sekund
 - d) Hodnota kapilárního návratu není v PNP důležitá
8. Kazuistika: Pacient, po úraze motorovou pilou, má amputovanou DK. Zraněný nereaguje na bolestivý podnět a má lapavé dechy. Jak se zachováte?
- a) Neodkladně zahájím resuscitaci
 - b) Zastavím krvácení a zahájím neodkladnou resuscitaci
 - c) Budu konzultovat s lékařem podání adrenalinu
 - d) Pacienta budeme pouze ventilovat s průtokem nejméně 6l/min.
9. Kazuistika: Pacient, který propadl skleněnou výlohou obchodu, silně a neutišitelně krvácí v oblasti krku. Jak budete postupovat jako záchranář ve skupině RZP při daném krvácení?
- a) Přiložím turniket a zajistím pacienta
 - b) Přiložím tlakový obvaz a zajistím pacienta
 - c) Aplikuji hemostatikum i.v. a vyčkám
 - d) Před přiložením turniketu provedu dezinfekci rány

10. Co lze předpokládat u tepenného krvácení v oblasti krku?
- a) Tukovou embolií
 - b) Vzduchovou embolií
 - c) Subarachnoideální krvácení
 - d) DIC
11. Kazuistika: Pacient má po rvačce zabodnutý pilník na železo do levé HK. Rána mírně krvácí. Jak se zachováte?
- a) Pilník vytáhneme, abychom mohli zkontrolovat hloubku rány
 - b) Aplikujeme pacientovi léky na bolest a poté pilník vytáhneme
 - c) Pilník nevytahujeme, pouze zajistíme okolí rány
 - d) Okamžitě podáme cefalosporiny III. generace jako prevenci pro vznik infekce
12. Pacient po úraze masivně krvácí v PNP a je léčen warfarinem. Použijete antidotum warfarinu (Kanavit)?
- a) Ano, zruší to účinek warfarinu
 - b) Ne, nemá to žádný účinek v PNP
 - c) Kanavit je antidotum heparinu
 - d) Neznám účinky Kanavitu
13. Jaká nejčastější příčina u žen způsobuje hemoragický šok?
- a) Anemie způsobená vlivem dlouhotrvající menstruace (více než 10 dní)
 - b) Ruptura mimoděložního těhotenství
 - c) Embolie či trombóza v důsledku užívání hormonální antikoncepce
 - d) Subarachnoideální krvácení
14. Jaká je doporučená maximální doba pro ponechání naloženého turniketu?
- a) 2 hodiny
 - b) 3 hodiny
 - c) 5 hodin
 - d) Není určena maximální doba pro ponechání

15. Použití kyseliny tranexamové se doporučuje?
- a) Při ztrátových poraněních
 - b) Při gastrointestinálním krvácení
 - c) Nedoporučuje se podání v PNP
 - d) Vždy u hemoragické CMP
16. Jestliže nelze zastavit masivní krvácení v PNP je doporučeno udržovat?
- a) Hypotermii
 - b) Permisivní hypotenzi
 - c) Udržovat srdeční frekvenci do 100/min.
 - d) Bdělý stav pacienta
17. Při podezření na poranění pánve u dospělého pacienta v PNP je nutné předpokládat krevní ztrátu o objemu?
- a) Do 1 litru
 - b) 1-2 litry
 - c) 3 litry
 - d) více než 4 litry
18. Jaká je doporučená dávka krystaloidních roztoků u masivního krvácení dospělého jedince v PNP?
- a) Do 10ml/kg
 - b) 30ml/kg
 - c) Více než 40ml/kg
 - d) Maximálně 1 000ml/den
19. Je doporučováno využití tlakových bodů při krvácení v PNP?
- a) Ano, jsou stále doporučovány pro všechny záchránce
 - b) Ano, ale jsou doporučovány pouze pro laickou veřejnost
 - c) Ano, ale jsou doporučovány pouze u dětí
 - d) Ne, nejsou doporučovány ani pro zdravotnické záchranáře

20. Je-li podezření na vnitřní krvácení, lze podat v PNP na ovlivnění tohoto krvácení tyto léky?
- a) Omeprazol, Thiopental
 - b) Propofol, Remestyp
 - c) Remestyp, kyselinu tranexamovou
 - d) Dolmina, morfin
21. Doporučuje se Target temperature management (TTM) u masivního krvácení v PNP?
- a) Ano, u masivního krvácení bychom měli udržovat hypotermii
 - b) Ano, teplota by se měla udržovat pod 32°C
 - c) Ano, ale pouze u dětí od 2 do 12 let
 - d) Ne, u masivního krvácení se nedoporučuje udržovat hypotermii
22. Jak budete postupovat, jako člen RZP, u pacienta s krevní ztrátou odhadem 2l, s hypotenzí 70/40 mm Hg?
- a) Zahájíme tekutinou resuscitaci, podáme hemostatikum, a ihned podáme katecholaminy na zvýšení tlaku
 - b) Zahájíme tekutinovou resuscitaci a podáme hemostatikum
 - c) Zahájíme tekutinovou resuscitaci a okamžité chlazení pacienta chladnými roztoky
 - d) Zahájíme tekutinou resuscitaci včetně podání krevních přípravků

Příloha 08: Souhlasy s dotazníkovým šetřením



Žádost

Jméno a příjmení studenta: ŠÁRKA HRDLIČKOVÁ

Adresa (včetně PSČ): BABYLON 39, DOHAŘOVICE 344 01

Katedra/obor /ročník: KAZL/ZDRAV. ZÁCHRANÁŘ, 3.ro.

Akademický rok: 2017 / 2018

Žádost o umožnění dotazníkového šetření

Odůvodnění žádosti:

Žádám o umožnění dotazníkového šetření, kde výsledky tohoto šetření budou využity pro mou bakalářskou práci na téma: Vnější a vnitřní úrazové krvácení v přednemocniční péči.

Šetření je zaměřeno na studenty 3. ročníku, oboru Zdravotnický záchranář, a vztahuje se na problematiku krvácení v PNP.

Vedoucí mé bakalářské práce je MUDr. et ThMgr. Marcela Hájek, Ph.D, FISC.

Cíle bakalářské práce: Zjistit znalosti studentů oboru Zdravotnický záchranář při diagnostice a ošetření úrazového krvácení v PNP.

Analyzovat nutné dovednosti zdravotnických záchranářů při řešení úrazového krvácení v PNP.

Zjistit, jestli studenti oboru Zdravotnický záchranář jsou dostatečně informováni o řešení život ohrožujícího krvácení v PNP.

V Plzni dne : 19. 2. 2018

Šárka Hrdličková
.....
podpis studenta

Vyjádření vedoucího katedry:

20. 2. 2018 K/H

žádosti vyhovují

žádosti nevyhovují

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s., Praha 5

Mgr. Jaroslav Pekara, Ph.D.

pekara@vszdrav.cz

Duškova 7, Praha 5

150 00 Praha 5

V Plzni dne 14. února 2018

Věc: Žádost o povolení dotazníkového šetření

Vážený pane doktore,

jmenuji se Šárka Hrdličková a jsem studentkou 3. ročníku oboru Zdravotnického záchranáře na Fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni.

Ráda bych Vás tímto prostřednictvím chtěla požádat, o umožnění dotazníkového šetření na FZS ZČU v Plzni, jehož výsledky budou stěžejní pro mou bakalářskou práci na téma: Vnější a vnitřní úrazové krvácení v přednemocniční péči. Dotazníkové šetření je na téma Krvácení v PNP a je určeno pro 3. ročníky, oboru Zdravotnický záchranář.

Vedoucí mé bakalářské práce je pan MUDr. et ThMgr. Marcela Hájek, Ph.D., FISC.

Výsledky výzkumného šetření budou použity výhradně pro moji bakalářskou práci. Vzor dotazníku příkládám k žádosti.

Děkuji za Vaši ochotu a čas.

S pozdravem

Šárka Hrdličková

Studentka 3.ročníku, obor Zdravotnický záchranář

FZS ZČU, Plzeň

Kontaktní údaje:

Šárka Hrdličková

Babylon 39

Domažlice 344 01

Tel.: +420 728 462 533

Email: sarka.hrdlicka@gmail.com

Vedoucí práce:

MUDr. et Mgr. Marcel Hájek, Ph.D., FISC

Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Fakulta zdravotnických studií

ZČU Plzeň

Email: Hayek.M@seznam.cz

Vyjádření k žádosti:

povolena

zamítnuta

Odůvodnění:

.....

10.2.2018

Datum



Razítko, podpis