



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Studies

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta
Ústav ošetrovatelství, porodní asistence a neodkladné péče

Bakalářská práce

Ošetřování těžce poraněného v obtížných podmínkách

Vypracoval: Karel Škvřna
Vedoucí práce: MUDr. Jaroslav Gutvirth

České Budějovice 2016

Abstrakt

Klíčová slova: doporučené postupy, krvácení, popáleniny, přednemocniční neodkladná péče.

Téma této bakalářské práce je Ošetřování těžce poraněného v obtížných podmínkách. Teoretická část práce je zaměřena především na doporučené postupy – Guidelines TECC (Tactical Emergency Casualty Care), což jsou původně armádní Guidelines, ale v této verzi upravené pro civilní prostředí. Prvním cílem práce bylo zmapovat, jak se nové postupy v poskytování přednemocniční neodkladné péče a změněné Guidelines uplatňují v praxi a jaké jsou pro to i materiální podmínky. Druhým cílem bylo vytvořit metodický pokyn, který by bylo možné uplatnit v praxi. Pro výzkumnou část byl použit kvalitativní výzkum ve formě řízených polostrukturovaných rozhovorů, doplněných o tři testové otázky. Rozhovorů bylo celkem dvanáct. Respondenty byli zdravotničtí záchranáři z Jihočeského a Plzeňského kraje. Z výsledků je patrné, že nové doporučené postupy - Guidelines 2015, přebírají některé postupy a pomůcky z vojenského prostředí. V praxi ale zatím tyto nové postupy a pomůcky nejsou příliš využívány. V rámci praktické části práce byl vytvořen metodický pokyn pro těžké popáleniny, který by bylo možné využít v praxi.

Abstract

Key words: guidelines, bleeding, burns, out-of-hospital emergency care

The topic of this bachelor thesis is Medical treatment of a gravely wounded person in difficult conditions. Theoretical part is focused on recommended procedure - Guidelines TECC (Tactical Emergency Casualty Care) which was originally military guidelines, but it's edited to civilian environment. The main focus of the thesis is to describe the procedure of prehospital emergency care, edited guidelines used in practice and its material conditions. Another goal of this thesis is to create methodological instructions, which can be used in practice. Quality research was conducted for a practical part of the thesis. Controlled semi-structured interview composed of three questions was done. Twelve interviews were done. Paramedics from South Bohemian region and Pilsen region were the respondents. It was found out new recommended procedures and aids based on Guidelines 2015 from military environment are used. However in practice those procedures and aids are not used. Methodological instructions for burns were conducted.

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne 15. 8. 2016

.....

Karel Škvrna

Poděkování

Chtěl bych poděkovat především mému vedoucímu práce panu MUDr. Gutvirthovi za odborné vedení práce a za poskytnuté informace a rady při konzultacích.

Dále bych chtěl poděkovat všem, kteří mě podporovali při studiu a při psaní této práce.

Obsah

1	ÚVOD	11
2	SOUČASNÝ STAV	12
2.1	Obtížné podmínky	12
2.2	Integrovaný záchranný systém	12
2.3	Triage	13
2.4	TECC (Tactical Emergency Casualty Care)	15
2.4.1	PŘÍMÉ OHROŽENÍ / PÉČE V „HORKÉ ZÓNĚ“	15
2.4.1.1	Cíle	15
2.4.1.2	Principy.....	15
2.4.1.3	Přímé ohrožení / Příručka pro péči v „horké zóně“	16
2.4.2	NEPŘÍMÉ OHROŽENÍ / PÉČE V „TEPLÉ ZÓNĚ“	17
2.4.2.1	Cíle	17
2.4.2.2	Principy.....	18
2.4.2.3	Nepřímé ohrožení / Příručka pro péči v „teplé zóně“	18
2.4.3	EVAKUACE / PÉČE VE „STUDENÉ ZÓNĚ“	26
2.4.3.1	Cíle	26
2.4.3.2	Principy.....	26
2.4.3.3	Evakuace / Příručka pro péči ve „studené zóně“	27
2.5	Marche protokol	34
2.6	Polytrauma	35
2.6.1	Traumaticko-hemoragický šok	35
2.6.2	Tenzní PNO	36
2.6.3	Triáž pozitivní pacient	36

2.7	Zvládání krvácení po těžkém traumatu	38
2.7.1	Počáteční resuscitace a prevence před dalším krvácením, minimální uběhnutý čas	38
2.7.2	Aplikace turniketu.....	39
2.7.3	Diagnóza a sledování krvácení	40
2.7.4	Podpora dýchání	41
2.7.5	Okamžitý zásah.....	42
2.7.6	Pohotovému zastavení krvácení, uzavření pánevního kruhu a stabilizace	43
2.7.7	Obvázání, embolizace, operace	43
2.7.8	Lokální hemostatické prostředky	44
2.7.9	Doplnění objemu tekutin	46
2.7.10	Fluidní terapie	46
2.7.11	Normotermie	47
3	CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY	49
3.1	Cíl práce	49
3.2	Výzkumné otázky.....	49
4	METODIKA	50
5	VÝSLEDKY	51
5.1	Rozhovory:.....	51
5.2	Shrnutí odpovědí u jednotlivých otázek (1 - 12):.....	68
5.3	Metodický pokyn pro těžké popáleniny	78
5.3.1	Předpoklady	78
5.3.2	Provedení	78
5.3.2.1	Primární cíl	78
5.3.2.1.1	Analgesedace.....	78
5.3.2.1.2	Chlazení.....	79

5.3.2.2	Sekundární cíl	79
5.3.3	Těžká popálenina – definice	80
6	DISKUZE	81
7	ZÁVĚR	85
8	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	86
9	PŘÍLOHY	89

Seznam použitých zkratk

ARO – anesteziologicko-resuscitační oddělení

ATLS – Advanced Trauma Life Support (rozšířená traumatologická podpora života)

CPR – cardiopulmonary resuscitation (kardiopulmonární resuscitace)

CRoC – Combat Ready Clamp (pomůcka pro stavění masivního krvácení na těžko dostupných místech)

DC – dýchací cesty

etCO₂ – End-Tidal CO₂ (tenze oxidu uhličitého ve vydechované směsi na konci expiria)

FFP – fresh frozen plasma (čerstvá mražená plazma)

GCS – Glasgow Coma Scale (Glasgowská stupnice hloubky bezvědomí)

IM – intramuskulární

IO – intraoseální

IV – intravenózní

IZS – integrovaný záchranný systém

JIP – jednotka intenzivní péče

KZOS – krajské zdravotnické operační středisko

LMA – laryngeální maska

LT – laryngeální tubus

MU – mimořádná událost

PEEP – Positive End-Expiratory Pressure (pozitivní tlak v dýchacích cestách na konci výdechu)

PNO – pneumothorax

PNP – přednemocniční neodkladná péče

PO – per os

PR – per rectum

PRCB – packet red blood cells (balení červených krvinek)

RCT – randomized controlled trial (náhodně řízený pokus)

RV – Rendez-Vous

RZP – rychlá zdravotnická pomoc

SAS – Sedation-Agitation Scale (škála agitovanosti a sedace pacienta)
SCHJ – Succinylcholinjodid
STK – systolický krevní tlak
TBI – trauma brain injury (traumatické poranění mozku)
TECC – Tactical Emergency Casualty Care
TK – krevní tlak
TQ – tourniquet (turniket/škrtidlo)
TXA – kyselina tranexamová
UPV – umělá plicní ventilace
VAS – vizuální analogová stupnice
ZOS – zdravotnické operační středisko
ZZS – zdravotnická záchranná služba
ŽOK – život ohrožující krvácení

1 ÚVOD

Jako téma bakalářské práce jsem si vybral Ošetřování těžce poraněného v obtížných podmínkách, protože mi toto téma přijde velice zajímavé a také aktuální.

V roce 1976 vlivem tragické nehody, kdy po havárii soukromého letadla Dr. Jima Stynera zemřeli a byli těžce poraněni členové jeho rodiny, tento lékař začal pracovat na systému, který by řešil přednemocniční péči pro raněné. Tento systém se poté vyvíjel a vyvíjí dosud jako Advanced Trauma Life Support ATLS.

Pod vlivem válečných ztrát, zejména v USA, jsou vyvíjeny systémy péče o raněné v poli, které více zohledňují nepříznivé a logistické podmínky, které mohou v přednemocniční péči panovat. Jedná se o systém Tactical Combat Casualty Care. Civilní medicína přejímá postupně z tohoto systému potřebné prvky v podobě Tactical Emergency Casualty Care (TECC).

Je otázkou, spíše terminologickou, zda systém ATLS převezme potřebné prvky ve vší tichosti a bude se dále pod stejnou "značkou" vyvíjet nebo zda bude zaveden systém TECC jako "novinka". Vzhledem k rozvíjejícím se kurzům ATLS se jeví jako dosti pravděpodobná první možnost.

Nicméně pro prospěch pacienta je jistě důležitější než název standardu implementace postupů, které s ohledem na konkrétní podmínky dávají co nejvíce šancí na úspěšné překonání traumatické události.

Cílem mé práce je zmapovat, jak se nové postupy v poskytování přednemocniční neodkladné péče a změněné Guidelines uplatňují v praxi a jaké jsou pro to i materiální podmínky. Dále bych se chtěl pokusit vytvořit metodický pokyn, který by bylo možné uplatnit v praxi.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Obtížné podmínky

Ošetřování v obtížných podmínkách, ať už civilních či bojových, vyžaduje zvláštní přístup k poraněnému. Je zde třeba brát v úvahu rizika, která mohou při poskytování pomoci nastat a dbát především na bezpečnost ošetřujících.

2.2 Integrovaný záchranný systém

Integrovaný záchranný systém (IZS) je systém efektivní spolupráce a koordinace jeho složek. Mezi základní složky IZS patří Hasičský záchranný sbor České republiky; jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany; poskytovatelé zdravotnické záchranné služby a Policie České republiky. Mezi ostatní složky IZS patří vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil; ostatní ozbrojené bezpečnostní složky; orgány ochrany veřejného zdraví; havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby; zařízení civilní ochrany; neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím a fakultní nemocnice (ŠPAČEK, ©2009; REMEŠ, TRNOVSKÁ, 2013).

Hlavním koordinátorem integrovaného záchranného systému je Hasičský záchranný sbor České republiky. Pokud tedy zasahuje více složek IZS, velitelem je většinou příslušník Hasičského záchranného sboru ČR, který na místě zásahu koordinuje záchranné a likvidační práce a také řídí součinnost složek (ŠPAČEK, ©2009).

2.3 Triage

Slovo „triage“ pochází z francouzského slova „trier“ a původně bylo aplikováno na procesu třídění pravděpodobně kolem roku 1792, a to baronem Dominiquem Jeanem Larreym, který byl hlavním chirurgem Napoleonovy císařské gardy (ROBERTSON-STEEL, 2006).

Původní koncepce třídění byly zaměřeny především na hromadná neštěstí. Mnoho z původních pojmů třídění, třídění bezprostřední, naléhavé a nenaléhavé zůstávají v platnosti dodnes u hromadných nehod a v bojových situacích. Třídění rozšířené podpory života zůstává v platnosti a je široce používáno v celé Velké Británii, Nizozemsku, Švédsku, Indii, Austrálii a vojenské organizaci NATO (ADVANCED LIFE SUPPORT GROUP, 2002 cit. podle ROBERTSON-STEEL, 2006).

Cape Triage Group popisuje vývoj nového třídícího systému pro Kapské Město. Tento třídící systém je speciálně navržen pro potřeby zdravotnictví v Jižní Africe (THE CAPE TRIAGE SCORE, 2006 cit. podle ROBERTSON-STEEL, 2006).

Na začátku 19. století vznikala třídění na urgentních příjmech v USA, Velké Británii a Evropě. Třídění v tomto okamžiku sestávalo obvykle z krátkého klinického vyšetření, které určí čas a pořadí, ve kterém by měl být pacient ošetřen nebo pokud je ošetřován v terénu, rychlost přepravy a výběr nemocničního zařízení (ROBERTSON-STEEL, 2006).

Třídění, podle definice, je dynamický proces, protože stav pacienta se může rychle měnit (ROBERTSON-STEEL, 2006).

Brzy byly třídící systémy založeny primárně na trauma bázi, pocházející ze situací na bojišti. Výzvou je vytvoření třídících systémů, kterými lze spravovat celé spektrum klinických projevů od vážných nemocí a poranění až po méně závažná onemocnění a drobná poranění (ROBERTSON-STEEL, 2006).

Výzvou do budoucnosti je vytvořit společný účinný třídící systém, jehož primární funkcí bude rychle identifikovat případy, které vyžadují mimořádnou reakci na pacientův zdravotní stav, aby bylo možné používat omezené prostředky co nejefektivněji a zaměřit

transport kriticky nemocných či zraněných pacientů do center, kde jim může být poskytnuta definitivní péče (ROBERTSON-STEEL, 2006).

S dostupnými omezenými prostředky a tváří v tvář rostoucí poptávce, je nezbytné zaměřit se na první zásady Barona Larreyho a jeho kolegů. Zaprvé, ošetření nejhoršího, zadruhé evakuace podle priority do nejvhodnějšího zařízení, zatřetí maximální využití dostupných prostředků pro maximální přínos pro pacienta a snaha o dosažení minimální doby k definitivnímu ošetření (THE MYLES GIBSON MILITARY LECTURE, 2002 cit. podle ROBERTSON-STEEL, 2006).

2.4 TECC (Tactical Emergency Casualty Care)

2.4.1 PŘÍMÉ OHROŽENÍ / PÉČE V „HORKÉ ZÓNĚ“

2.4.1.1 Cíle

Za trvalé pozornosti k rizikům pro záchranáře:

1. Dokončit misi s minimem obětí/raněných.
2. Zabránit dodatečným poraněním u obětí/raněných.
3. Udržovat odpovědný tým co nejvíce zapojen při odstraňování existujících hrozeb (např. teroristických útoků, aktivních střelců, nestabilních budov, zabránit šíření HAZMAT = nebezpečné materiály a předměty, atd.).
4. Minimalizovat újmu veřejnosti.

(TACTICAL EMERGENCY CASUALTY CARE, 2015)

2.4.1.2 Principy

1. Získat si taktickou převahu a začít ošetřovat raněné, pokud je to při přetrvávajícím přímém ohrožení možné (např. aktivní přestřelka, hroucení nestabilních budov, dynamické po-výbuchové situace, hrozba laviny atd.)
2. Techniky na zmírnění hrozby sníží riziko. Měly by zahrnovat techniky a nástroje k urychlenému přístupu k raněným a jejich objevení.
3. Třídění raněných by mělo být odloženo až na pozdější fázi péče. Určení priorit při evakuaci do bezpečí je založeno na dostupných prostředcích a taktické situaci.

4. Je vyžadováno jen minimum ošetření.
 - a. Zvážit zastavení silného krvácení.
 - i. Aplikace turniketu (dále jen TQ = tourniquet), (viz příloha 1), je základním léčebným zásahem, jenž by při přímé hrozbě měl být zvážen.
 - ii. Instruování raněného k tomu, aby zavedl přímý tlak na ránu, pokud není k dispozici TQ nebo jeho aplikace není takticky proveditelná a raněný je toho schopen.
5. Zvažte umístění raněného do polohy, v níž budou chráněny dýchací cesty, pokud to okolnosti vyžadují.

(TACTICAL EMERGENCY CASUALTY CARE, 2015)

2.4.1.3 Přímé ohrožení / Příručka pro péči v „horké zóně“

1. Zmírněte jakékoli ohrožení a přesuňte se do bezpečnější pozice (např. opuštění právě se hroutící budovy, opuštění místa, kde hrozí výbuch, povolat silové složky, atd.)
2. Naveďte raněného, aby zůstal zapojen do jakékoli taktické operace, pokud je to vhodné.
3. Naveďte raněného, aby se přemístil na bezpečnější pozici a započal sebe-ošetřování, pokud je schopen.
4. Evakuace raněného do bezpečí:
 - a. Pokud se raněný může přesouvat do bezpečí, měl by k tomu být naveden.
 - b. Pakliže raněný neodpovídá, velitel nebo vedoucí týmu by měl uvážit rizika a prospěch pokusu o záchranu, a to při uvážení lidských sil a pravděpodobnosti úspěchu. Měly by být uváženy lékařské posuzovací techniky.

- c. Pakliže raněný odpovídá, ale není schopen přesunu, měl by být navržen takticky uskutečnitelný záchranný plán.
 - d. Vezměte v potaz, že hrozby bývají dynamické a mohou přetrvávat, je zapotřebí neustálého zvažování rizika.
5. Zastavte život ohrožující externí silné krvácení, pokud je to takticky uskutečnitelné:
- a. Naveďte raněného k aplikaci TQ, pokud možno.
 - b. Aplikujte TQ přes oblečení co nejtěsněji – co nejvýše na končetině.
 - c. Utahujte až do zastavení krvácení a přesuňte se do bezpečí. Zvažte přednostní přesun do bezpečí místo jinak prioritní aplikace TQ, pakliže si to situace žádá.
 - d. V krizových situacích musí být TQ snadno dostupné.
 - e. Raněný má užít přímé stlačování rány, pokud není TQ dostupný nebo jeho aplikace není takticky proveditelná.
 - f. Zvažte rychlé umístění nebo uvedení raněného do polohy, při níž budou chráněny dýchací cesty, pokud je to vhodné.

(TACTICAL EMERGENCY CASUALTY CARE, 2015)

2.4.2 NEPŘÍMÉ OHROŽENÍ / PÉČE V „TEPLÉ ZÓNĚ“

2.4.2.1 Cíle

1. Cíle 1-4 jako výše u péče v „horké zóně“.
2. Kontrolujte, zda dříve provedená opatření jsou funkční.
3. Stabilizujte raněného, jak je vyžadováno k tomu, aby mohl být evakuován do bezpečí (TACTICAL EMERGENCY CASUALTY CARE, 2015).

2.4.2.2 Principy

1. Získat si taktickou převahu.
2. V rámci možností zajistit bezpečí pro záchránce i raněného.
3. Provést specializované posouzení pacientů a započít řádné zákroky na záchranu života. Nezdržujte přesun raněného do bezpečí/evakuaci kvůli zásahům, jež nejsou zaměřeny na záchranu života.
4. Zvážit založení sběrného místa pro raněné, pokud dojde k poranění více osob
5. Pokud nejsou ranění na fixním sběrném místě, pak by třídění v této fázi péče mělo být omezeno na tyto následující kategorie:
 - a. Nezranění a/nebo schopní samostatného přesunu do bezpečí.
 - b. Zemřelí/předpoklad k úmrtí (při velkém rozsahu MU).
 - c. Všichni ostatní.
6. Navázat komunikaci s taktickým a/nebo řídicím prvkem a požadovat nebo ověřit započetí přesunu raněných do bezpečí.
7. Připravit raněné na přesun do bezpečí a dokumentovat poskytnutou péči pro kontinuitu léčebných záměrů.

(TACTICAL EMERGENCY CASUALTY CARE, 2015)

2.4.2.3 Nepřímé ohrožení / Příručka pro péči v „teplé zóně“

1. Ujistit se, že u sebe raněný nemá zbraň nebo předmět, kterým by mohl v krajním případě ublížit sobě či záchránci.
2. Krvácení:
 - a. Zhodnoťte dosud nerozpoznané silné krvácení a zastavte všechny jeho zdroje. Metodou volby je TQ, vhodné tlakové obvazy, případně s hlubokou tamponádou rány (viz příloha 2).

- i. Aplikujte TQ přes oblečení co nejtěsněji – co nejvýše na končetině. Nebo pokud je možné zcela odhalit a zhodnotit poranění, užíjte je přímo na kůži, a to 5 – 7,5 cm nad ránou (neaplikujte na kloub)
 - ii. Při jakékoli traumatické celkové či částečné amputaci by měl být aplikován TQ bez ohledu na krvácení.
- b. Hemostatika: Při silném krvácení, kdy není vhodné užít TQ, nebo jako doplněk při odstraňování TQ (**pokud je doba evakuace odhadnuta na delší než 2 hodiny**), užíjte hemostatické prostředky v souladu s požadavky na jejich užívání, a to s vhodným tlakovým obvazem.
- c. Pokud krvácející rána neumožňuje aplikaci TQ, nemůže být vyřešena pomocí přímého tlaku a hemostatik, a pokud je k dispozici junkční TQ (např. Combat Ready Clamp (viz příloha 3)), okamžitě jej aplikujte v souladu s požadavky na jeho užívání.
- d. Zkontrolujte všechny TQ, které byly aplikovány během předchozí fáze péče. Zvažte odhalení poranění a rozhodnutí, zda je TQ zapotřebí.
 - i. TQ, jež jsou aplikovány narychlo během fáze péče v „horké zóně“ a u nichž bylo rozhodnuto, že jsou jak nezbytné, tak i účinné při zvládnutí silného krvácení, by měly zůstat na místě, pokud může být raněný urychleně evakuován do konečné lékařské péče.
 - ii. Pakliže nejsou účinné při zastavení silného krvácení nebo pokud dojde ke zpoždění při evakuaci do lékařské péče, zcela odhalte ránu, nalezněte vhodné místo 5 – 7,5 cm nad poraněním a aplikujte nový TQ přímo na kůži. Jakmile je vhodně aplikován, předchozí TQ může být pomalu sundán.
 - iii. Před uvolněním jakéhokoli TQ z raněného, který obdržel IV doplnění tekutin při hemoragickém šoku, se ujistěte o pozitivní reakci na resuscitační snahy (např. zlepšená úroveň vědomí, tep na periférii se normalizuje, je lépe hmatný...).
 - iv. Pokud není TQ zapotřebí, užíjte jiné techniky k zastavení krvácení a TQ pomalu odstraňte.

- e. Pokud to dovoluje čas a taktická situace, měla by být provedena kontrola distálního tepu na každé končetině, kde byl aplikován TQ. Pakliže je distální puls přítomen, zvažte dodatečné utažení TQ nebo aplikaci druhého TQ přímo vedle prvního, aby byl odstraněn distální puls.
- f. Odhalte a jasně označte všechna zaškrčená místa s časem, kdy byl TQ aplikován.

3. Podpora dýchání:

- a. Raněný v bezvědomí bez obstrukce dýchacích cest:
 - i. Záklon hlavy nebo předsunout dolní čelist.
 - ii. Nosní vzduchovody.
 - iii. Umístěte raněného do zotavovací polohy.
- b. Raněný s obstrukcí dýchacích cest:
 - i. Záklon hlavy nebo předsunout dolní čelist.
 - ii. Nosní vzduchovody.
 - iii. Umožněte raněnému, aby byl uveden do polohy, kdy jsou nejlépe chráněny dýchací cesty, a to včetně sedu.
 - iv. Umístěte raněného v bezvědomí do zotavovací polohy.
- c. Pokud byly předchozí zákroky neúspěšné:
 - i. Supraglotické pomůcky k zajištění dýchacích cest (např. King LT, CombiTube nebo LMA) dle protokolu.
 - ii. Chirurgická koniotomie (s lidokainem, pokud je pacient při vědomí).
 - iii. Zavedení endotracheální rourky ústy.
- d. Zvažte podání kyslíku, je-li k dispozici

4. Dýchání:

- a. Všechna otevřená a/nebo zavřená poranění hrudi by měla být léčena s okamžitou aplikací prodyšného nebo neprodyšného okluzního krytí k zakrytí defektu.
- b. Sledujte raněného z důvodu potenciálního vývoje následného tenzního pneumothoraxu (např. postupné dýchací potíže, hypoxie, a/nebo

hypotenze ve stavu zjištěného poranění trupu či při jeho podezření, porucha vědomí bez poranění hlavy).

- c. Pokud je přítomen tenzní pneumothorax nebo pokud se rozvíjí, proveďte dekompresi hrudi na straně poranění. Dekomprese jehlou by měla být provedena s mírou 14-gauge, 3,25 palce (8 cm) dlouhou jehlou/katétrem. Případné dekompresní techniky zahrnují:

- i. Zavedení do druhého mezižeberního prostoru na medioklavikulární linii. Ujistěte se, že průnik jehly do hrudi je laterální vůči linii bradavky a není veden proti srdci.
- ii. Pokud máte náležitý trénink a pracujete pod schváleným místním protokolem, zvažte laterální dekompresi na 4. až pátém mezižeberním prostoru ve střední axilární čáře. Jehla by měla být zavedena kolmo k hrudní stěně.
- iii. Odstraňte okluzní krytí a hrudní těsnění.

5. Nitrožilní (IV) přístup:

- a. Začněte velikostí 18-gauge a aplikací solného roztoku, pokud je indikována.
- b. Pokud je zapotřebí resuscitace a přístup IV není dosažitelný, použijte intraoseální přístup (dle protokolu).

6. Kyselina tranexamová TXA:

- a. Pokud se očekává, že raněný bude potřebovat velkou krevní transfúzi (např. vykazuje známky hemoragického šoku, jednu nebo více amputací, penetrující trauma trupu nebo známky vážného krvácení), zvažte podání 1 gramu TXA ve 100 ml NaCl nebo Ringer Laktátu IV, a to co nejdříve. Terapeutické okno – 3 hodiny po zranění, čím dříve, tím lépe.

7. Dodání tekutin:

- a. Zhodnocení hemoragického šoku.
 - i. Pozměněný mentální stav (bez poranění hlavy) a slabé nebo žádné pulsy na periferii jsou nejlepšími indikátory šoku.

- ii. Další fyziologické ukazatele: systolický krevní tlak (STK) pod 90 mm Hg a srdeční rytmus nad 100/min, nebo šokový index méně než 1 (pulsy/STK).
 - b. Pokud není pacient v šoku:
 - i. Nejsou žádné IV tekutiny zapotřebí
 - ii. Tekutiny PO přípustné, pokud:
 - je pacient při vědomí, může polykat a nemá poranění, jež by mohlo vyžadovat chirurgický zákrok;
 - je předpokládáno velké zpoždění při evakuaci pacienta.
 - c. Pokud je pacient v šoku:
 - i. Podejte odpovídající dávku tekutiny IV (500 ml NaCl/Ringer Laktát) a znovu ohodnoťte raněného. Dávku opakujte jednou za 30 minut, pokud je pacient stále v šoku.
 - ii. Pokud jsou k dispozici krevní produkty, zvažte podání plazmy (FFP) a balení červených krvinek (PRBC) v poměru 1:1.
 - iii. Pokud raněný se změněným mentálním stavem v důsledku podezření na traumatické poranění mozku má slabý nebo žádný periferní puls, proveďte nezbytnou resuscitaci k udržení požadovaného systolického krevního tlaku na 90 mmHg nebo dobře hmatného pulzu na arteria radialis.
8. Prevence hypotermie:
- a. Minimalizujte vystavení raněného vnějším vlivům.
 - b. Nahraďte vlhké oblečení suchým, pokud možno. Umístěte raněného na chráněné místo co nejdříve.
 - c. Zahalte raněného např. do izotermické folie, suchými přikrývkami, do spacáků nebo čehokolí, co udrží teplotu a raněného v suchu.
 - d. Teplé tekutiny jsou vhodnější, pokud je zapotřebí tekutin IV.

9. Úraz s průnikem do oka:

- a. Pokud dojde k poranění oka s průnikem nebo máte podezření, že k němu došlo, chraňte oko před vnějším tlakem a stabilizujte jakýkoli do oka proniknuvší objekt, aby se během přesunu do bezpečí nehnul.

10. Znovu ohodnoťte raněného:

- a. Proveďte sekundární prohlídku, zda nedošlo k dodatečným poraněním.
- b. Ošetřete všechna zranění, o nichž víte a která dosud nebyla ošetřena a mohla by mít vliv na prognózu.
- c. Kontrolujte, zda jsou funkční a účelná dosud provedená opatření.

11. Analgesie:

- a. Poskytněte analgesii, pokud to raněný vyžaduje.
 - i. Mějte k dispozici Naloxon, kdykoli je potřeba podat opiáty.
 - ii. Sledujte nepříznivé účinky, jako třeba útlum dýchání nebo hypotenze.
 - iii. Zvažte podání Paracetamolu per os.
 - iv. Vyhněte se podání nesteroidních protizánětlivých léčiv (např. Aspirin, Ibuprofen, Naproxen, Ketorolac, atd.) poraněnému pacientovi, protože tato léčiva ovlivňují fungování krevních destiček a mohou zhoršit krvácení.
 - v. Zvažte podání nenarkotických léčiv proti lehké až střední bolesti.
 - vi. Zvažte podání narkotických léčiv (Hydrokodon, Oxykodon, Transmucosal fentanyl citrate, atd.) a/nebo Ketamin (při dávkách analgetik) pro střední až těžkou bolest.
 - vii. Zvažte podání léku proti dávení.

12. Antibiotika:

- a. Zvažte podání antibiotik raněným s otevřenými poraněními a poraněními očí s průnikem, pokud je evakuace do konečné péče značně zpožděna nebo neproveditelná. Toto se obvykle určuje ve fázi plánování a vyžaduje lékařský dohled.

13. Popáleniny:

- a. Popáleniny obličeje, zejména ty, k nimž dojde v uzavřených prostorech, mohou být spojovány s poraněním dýchacího ústrojí. Intenzivně sledujte stav dýchacích cest a saturaci kyslíku u těchto pacientů a zvažte včasný zákrok na dýchacích cestách k zamezení potíží s dýcháním nebo nedostatku kyslíku.
- b. Vdechnutí kouře, zejména v uzavřeném prostoru, může být spojováno se značnou jedovatostí oxidu uhelnatého nebo kyanidu. Pacienti se známkami značného vdechnutí kouře a:
 - i. Značnými známkami otravy oxidem uhelnatým by měli být léčeni s velkým přísunem kyslíku, pokud možno.
 - ii. Značnými známkami otravy kyanidem by měli být zařazeni jako kandidáti pro podání kyanidového protijedu – hydroxikobalamin neboli Cyanokit (REMEŠ, TRNOVSKÁ, 2013).
- c. Zaokrouhlete celkovou plochu popálení těla na nejbližší desítku % za použití vhodného schváleného vzorce na výpočet popálení (např. Parklandův vzorec).
- d. Zahalte popálenou oblast suchou sterilní látkou a zahajte zákroky k zabránění ztráty tepla a hypotermii.
- e. Pokud jsou popáleniny rozsáhlejší než 20 % celkové tělesné plochy, měla by být zahájena resuscitace tekutin pod lékařským vedením, jakmile je zajištěn přísun IV/IO. Pokud je přítomen i hemoragický šok, pak má resuscitace z tohoto šoku přednost před resuscitací z šoku z popálení.
- f. Všechny výše popsané zákroky při péči o raněné mohou být prováděny na nebo skrze popálenou kůži popálených raněných.
- g. Může být užita analgesie v souladu s příručkami TECC.
- h. Jednejte rychle a intenzivně, abyste zabránili hypotermii u popálenin větších, než je 20 % celkové tělesné plochy.

14. Sledování (monitoring):

- a. Užijte vhodných sledovacích zařízení a/nebo diagnostického vybavení, pokud možno. Zaznamenejte a nahrávejte známky života.

15. Připravte raněného k přesunu:

- a. Zvažte faktory prostředí, aby evakuace byla bezpečná a účinná.
- b. Zajistěte raněného na nosítkách, jsou-li k dispozici.
- c. Pokud je zapotřebí leteckého přesunu do bezpečí, ujistěte se, že je raněný zabezpečen a správně zajištěn.

16. Komunikujte s raněným, pokud možno.

- a. Povzbuzujte, znovu ujišťujte a vysvětlete, jaké péče se mu dostane.

17. Kardiopulmonární resuscitace:

- a. CPR v taktickém prostředí u obětí po výbuchu nebo s traumatem z průniku, které nemají hmatný puls, nedýchají a nemají žádné další známky života, by nebyla úspěšná a neměla by se zkoušet.
 - i. Nicméně dříve, než ukončíte péči, zvažte oboustrannou jehlovou dekompresi hrudníku u obětí s traumatem trupu či dalšími, kteří nedýchají nebo nemají hmatný puls, abyste se ujistili, že tenzní pneumothorax není příčinou srdeční zástavy.
- b. Za jistých okolností, jako jsou zásah elektrickým proudem, utopení, netraumatická zástava nebo hypotermie, může být provedení CPR užitečné a mělo by být s ohledem na taktickou situaci zváženo.

18. Dokumentace o péči:

- a. Dokumentujte klinické posudky, provedené léčby a změny stavu raněného, a to dle místního protokolu. S těmito informacemi přikročte k další úrovni péče o raněného.
- b. Zvažte začlenění karty o péči o raněného, která může být rychle a snadno vyplněna i nelékařským pracovníkem, který poskytuje první pomoc.

(TACTICAL EMERGENCY CASUALTY CARE, 2015)

2.4.3 EVAKUACE / PÉČE VE „STUDENÉ ZÓNĚ“

2.4.3.1 Cíle

1. Zachovejte jakékoli provedené život zachraňující zásahy během fáze přímého a nepřímého ohrožení („horká a teplá zóna“)
2. Poskytněte urychlený a bezpečný přesun do bezpečí, abyste zvýšili úroveň péče
3. Vyhněte se dodatečným zabránitelným příčinám smrti

(TACTICAL EMERGENCY CASUALTY CARE, 2015)

2.4.3.2 Principy

1. Znovu posuďte raněného nebo raněné.
2. Využijte třídící systém/kritéria dle místního protokolu, který bere ohled na priority.
3. Využijte dodatečné zdroje k maximalizaci rozšířené péče.
4. Vyhněte se hypotermii.
5. Zásadní je komunikace, zejména pak mezi taktickými a netaktickými týmy.
6. Udržte si povědomí o situaci – při dynamických událostech není žádný prostor bez hrozeb.

(TACTICAL EMERGENCY CASUALTY CARE, 2015)

2.4.3.3 Evakuace / Příručka pro péči ve „studené zóně“

1. Znovu posuďte všechny zásahy, využití v předchozích fázích péče. Při vícečetném poranění proveďte základní třídění dle priority.
2. Péče o dýchací cesty:
 - a. Principy péče o dýchací cesty při evakuaci jsou podobné péči v nepřímém ohrožení, navíc je zde zvýšené využití supraglotických pomůcek k zajištění dýchacích cest a endotracheální intubace.
 - b. Raněný v bezvědomí bez obtíží s dýcháním: Stejně jako u péče v „teplé zóně“.
 - c. Raněný s dýchacími potížemi nebo hrozbou dýchacích potíží:
 - i. Zpočátku stejně jako u péče v „teplé zóně“ – dýchací cesty ústní i nosní dutiny.
 - ii. Pokud byly předchozí zákroky neúspěšné, je dobré zvážit supraglotické pomůcky k zajištění dýchacích cest (King LT, CombiTube, LMA, atd.), endotracheální intubaci/urychlenou sérii intubací nebo koniotomii (s lidokainem, pokud je pacient při vědomí).
 - d. Je-li pacient zaintubován a je-li připojen na mechanický ventilátor, zvažte strategie na ochranu plic a proveďte hodnocení na zjištění poklesu dýchání u pacientů s potenciálním pneumothoraxem.
 - e. Berte v úvahu příčinu poranění a potřebu fixace páteře. To není zapotřebí u raněných s průnikovým traumatem, pokud je pacient neurologicky nedotčený. Zachovejte si zvýšenou klinickou pozornost u pacientů starších 65 let s tupým poraněním. Dodatkem mohou být pacienti klinicky zbaveni znehybnění páteře, a to podle místně schváleného protokolu, pokud nevykazují žádné z následujících:
 - Bolest krční páteře
 - Neurologické poškození
 - Změněný mentální stav

- Ochromující poranění
- Intoxikace

3. Dýchání:

- a. Všechna otevřená a/nebo zavřená poranění hrudníku by měla být léčena s okamžitou aplikací okluzivního materiálu k zakrytí defektu a zabezpečení na místě. Sledujte raněného kvůli možnému vývoji následného tenzního pneumothoraxu. Ten by měl být léčen stejně jako u péče v „teplé zóně“.

Jen pro zajímavost – v nových Guidelines 2015 je v rámci první pomoci doporučeno při otevřeném poranění hrudníku buď nechat ránu otevřenou anebo zakrýt neokluzivním obvazem (GUIDELINES 2015, 2015).

- b. Znovu posuďte raněné, kteří mají aplikováno hrudní těsnění nebo jehlovou dekompresi. Vyskytují-li se známky přetrvávajících nebo stupňujících se dýchacích potíží:

- i. Zvažte opakování jehlové dekomprese. Pokud toto vyústí ve zlepšení klinického stavu, může být dekomprese opakována několikrát.

- ii. Má-li s tím ošetřující zkušenosti a je-li to schváleno místním protokolem, zvažte zavedení hrudního drénu, pokud po dekompresi nedošlo k žádnému zlepšení dýchacích potíží a pokud to trvá dlouho nebo pokud je očekáván letecký transport.

- c. Podání kyslíku může být prospěšné pro všechny traumaticky raněné pacienty, zejména pro následující typy raněných:

- Nízká saturace kyslíkem při pulzní oxymetrii
- Zranění spojená s narušeným okysličováním
- Raněný v bezvědomí
- Raněný s traumatickým poraněním mozku (udržte saturaci kyslíku nad 90 %)
- Raněný v šoku
- Raněný ve vysokých nadmořských výškách

- Raněný s pneumothoraxem

4. Krvácení:

- a. Zcela odkryjte rány, abyste je znovu posoudili kvůli nepovšimnutému silnému krvácení a zastavte veškeré zdroje hlavního krvácení.
- b. Pokud jste tak ještě neučinili, aplikujte TQ nebo vhodný tlakový obvaz s tamponádou hlubokých ran, abyste zastavili život ohrožující externí silné krvácení.
 - i. Aplikujte TQ přímo na kůži 5 – 7,5 cm nad ránou.
 - ii. Pro jakoukoli traumatickou celkovou či částečnou amputaci by TQ měl být aplikován nehledě na krvácení.
- c. Znovu zkontrolujte všechny TQ, použité během předchozích fází péče. Odhalte poranění a usud'te, zda je potřeba TQ.
 - i. Pokud bylo zastavení silného krvácení neúčinné nebo dochází-li k jakémukoli prodlení při evakuaci, najděte vhodné umístění 5 – 7,5 cm nad poraněním a aplikujte nový TQ přímo na kůži. Jakmile je správně aplikován, může být předchozí TQ uvolněn.
 - ii. Předpokládá-li se zpoždění při přesunu do konečné péče delší 2 hodin a poranění, kvůli němuž byl aplikován TQ, je anatomicky přístupné, pokuste se TQ nahradit jiným prostředkem, jak je popsáno u péče v „teplé zóně“.
- d. Na jakékoli končetině, kde je aplikován TQ, by měla být provedena kontrola distálního pulsu. Pokud je distální puls přítomen, zvažte dodatečné utažení TQ nebo aplikujte druhý TQ, a to přímo těsně nad prvním, aby byl distální puls odstraněn.
- e. Odhalte a jasně vyznačte všechna místa aplikace TQ i s časy jejich použití. Použijte nesmazatelné označovače.

5. Kyselina tranexamová

Pokud se u raněného očekává potřeba značné krevní transfúze (např. výskyt hemoragického šoku, jedna nebo více amputací, průnikové trauma trupu nebo výskyt vážného krvácení), zvažte podání 1 gramu TXA na 100 ml NaCl

nebo Ringer Laktátu IV, a to co nejdříve. Neaplikujte později než 3 hodiny po poranění. Druhou infúzi započnete s 1 gramem TXA po úvodní resuscitaci.

6. Dodání tekutin:

Proveďte znovu kontrolu kvůli hemoragickému šoku (změněný stav vědomí při absenci mozkového poranění, slabé nebo žádné pulzy na periférii a/nebo změna charakteru pulzu). Pokud je monitoring krevního tlaku k dispozici, zachovejte cílový systolický krevní tlak na 80-90 mmHg.

- a. Zajistěte intravenózní nebo intraoseální přístup, pokud tak ještě nebylo učiněno ve fázi péče v „teplé zóně“.
- b. Řízení dodávání tekutin dle péče v nepřímém ohrožení s následujícími doplněními:
 - i. Pakliže je pacient v šoku a krevní produkty nejsou dostupné nebo schválené dle místních protokolů, postupujte dle péče v „teplé zóně“.
 - ii. Pokud je pacient v šoku a krevní produkty jsou dostupné:
 - Podejte 2 jednotky plazmy (FFP) a 2 jednotky červených krvinek v poměru 1:1.
 - Pokud není k dispozici terapie krevními produkty, zvažte celkovou transfúzi čerstvé krve.
 - Pokračujte v dodávání dle potřeby, abyste udrželi cílový krevní tlak nebo klinické zlepšení.
 - iii. Pokud raněný se změněným mentálním stavem v důsledku podezření na traumatické poranění mozku má slabý nebo žádný periferní puls, proveďte nezbytné doplnění k udržení požadovaného systolického krevního tlaku na 90 mmHg nebo dobře hmatného pulzu na arteria radialis.
 - iv. Je-li podezření na traumatické poranění mozku a raněný není v šoku, zvedněte jeho hlavu o 30 stupňů.

7. Prevence hypotermie:

- a. Minimalizujte vystavení raněného vnějším vlivům. Přesuňte jej do tepla (např. do vozidla či vytápěné budovy), pokud možno.
- b. Vlhké oblečení nahraďte pokud možno suchým. Umístěte raněného na izolované místo co nejdříve.
- c. Zahalte raněného např. izotermickou fólií (dostupnou v obchodě), suchými přikrývkami, do spacáků nebo čehokoli, co udrží teplotu a raněného v suchu.
- d. Teplé tekutiny jsou vhodnější, pokud je zapotřebí tekutin IV.

8. Sledování:

- a. Je-li dostupné elektronické monitorování, zahajte je, a to včetně pulzní oxymetrie, sledování srdeční činnosti, etCO₂ (při intubaci) a krevního tlaku.
- b. Zaznamenávejte a nahrávejte známky života.

9. Znovu posuďte stav raněného:

- a. Proveďte druhotné kontrolní šetření kvůli dodatečným poraněním. Ošetřete a zahalte známá poranění, která byla předtím odložena.
- b. Určete způsob a cíl pro evakuaci do konečné péče.
- c. Dejte fraktury již zjištěné/suspektní do dlahy a znovu zkontrolujte puls.
- d. Použijte techniky fixace pánve při podezření na pánevní fraktury.

10. Pokud dojde k poranění oka průnikem nebo máte podezření, že k němu došlo, chraňte oko před vnějším tlakem a stabilizujte jakýkoli do oka pronikuvší objekt, aby se během přesunu do bezpečí nehnul.

11. Poskytněte nezbytnou analgesii.

- a. Při mírné bolesti:
 - i. Zvažte ústní nenarkotické léky.
 - ii. Vyhněte se podání nesteroidních protizánětlivých léčiv (např. Aspirin, Ibuprofen, Naproxen, Ketorolac, atd.) u pacienta v traumatu, protože tato léčiva ovlivňují fungování krevních destiček a mohou zhoršit krvácení.

b. Při střední až velké bolesti:

- i. Zvažte použití narkotických léčiv (Hydrokodon, Oxykodon, Transmucosal fentanyl citrate, Morfium, atd.) a/nebo Ketamin (při dávkách analgetik).
- ii. Zvažte dodatečné podání léků proti dávení.
- iii. Mějte Naloxon k dispozici, kdykoli podáváte opiáty.
- iv. Monitorujte stav pacienta kvůli možným nežádoucím účinkům opiátů, jako útlum dechového centra a hypotenze.

12. Popáleniny

- a. Péče při popáleninách odpovídá principům popsaným u péče v „teplé zóně“.
- b. Vdechnutí kouře, zejména v uzavřeném prostoru, může být spojováno se značnou jedovatostí oxidu uhelnatého a kyanidu. Pacienti se známkami značného vdechnutí kouře a:
 - i. Značnými známkami otravy oxidem uhelnatým by měli být léčeni s velkým přísunem kyslíku, pokud možno.
 - ii. Značnými známkami otravy kyanidem by měli být zařazeni jako kandidáti pro podání kyanidového protijedu.
- c. Mějte se na pozoru před plyny vydechnutými pacientem v evakuačním vozidle, pokud je u pacienta podezření, že byl vystaven chemikáliím (např. kyanidu) z ohně.
- d. Zvažte časný zákrok na dýchacím ústrojí, pokud se protáhne doba evakuace a pokud pacient vykazuje známky značného poškození dýchacích cest teplem (např. ožehlý ochlupení/vousy na obličeji, orální otok, výskyt uhlíkatých látek v zadním hltanu a dýchací potíže).

13. Traumatické poranění mozku (TBI):

Při zákroku u TBI je zásadní prevence proti hypotenzi a hypoxii. Během organizování a evakuace by poskytovatelé péče měli využít vhodné monitorovací vybavení a zákroky, jak je popsáno výše.

14. Připravte raněného k přesunu. Zvažte faktory prostředí, aby evakuace byla bezpečná a rychlá. Zajistěte raněného na nosítkách, pokud jsou k dispozici. Je-li zapotřebí leteckého přesunu do bezpečí, ujistěte se, že je raněný zabezpečen a správně zajištěn.
15. Komunikujte s raněným, pokud je to možné, a s přijímacím zařízením. Povzbuzujte jej, znovu ujišťujte a vysvětlete, jaké péče se mu dostane.
16. Kardiopulmonární resuscitace (CPR) může hrát větší roli během fáze evakuace, zejména u pacientů po zásahu elektrickým proudem, s hypotermií, netraumatickou zástavou nebo téměř utopených. Dříve, než ukončíte péči, zvažte oboustrannou jehlovou dekompresi u obětí s traumatem hrudníku či dalšími, kteří nedýchají nebo nemají hmatný puls, abyste se ujistili, že tenzní pneumothorax není příčinou srdeční zástavy.
17. Dokumentace o péči: Pokračujte v (nebo zahajte) dokumentaci klinických posudků o provedené léčbě a změnách stavu raněného, a to dle místního protokolu. S těmito informacemi přikročte k další úrovni péče o raněného.

(TACTICAL EMERGENCY CASUALTY CARE, 2015)

2.5 Marche protokol

Marche protokol určuje pořadí priorit trauma péče a je dalo by se říci obdobou algoritmu (C)ABCDE. V obou případech je největší důraz kladen na kontrolu masivního krvácení (SAVAGE, Erin. *Tactical Combat Casualty Care in the Canadian Forces: lessons learned from the Afghan war* [online]. [cit. 2016-03-31]. DOI: 10.1503/cjs.025011. ISBN 10.1503/cjs.025011. Dostupné z: <http://www.canjsurg.ca/vol54-issue6/54-6-s118>).

Massive hemorrhage control = kontrola masivního krvácení (turnikety a hemostatické obvazy)

Airway management = management dýchacích cest (včetně chirurgické koniotomie)

Respiratory management = respirační management (okluzivní obvazy pro otevřené pneumothoraxy a jehly pro hrudní drenáž)

Circulation = krevní oběh (**BIFT**)

Bleeding control = kontrola krvácení

Intravenous / intraosseous access = intravenózní / intraosseální přístup

Fluid resuscitation = fluidní resuscitace (HSD – hypertonický solný rotok)

Tourniquet assessment and removal = tourniquet - posouzení a odstraňování

Hypothermia = podchlazení

Head injury = zranění hlavy

Eye injury = poranění oka

Everything else = vše ostatní (**M-PHAAT-D**)

Monitoring = monitorování

Pain = bolest

Head to toe = vyšetření od hlavy až k patě

Adress all wounds = ošetřit všechny rány

Antibiotics = antibiotika

Tactical evacuation preparation = taktická příprava evakuace

Documentation of care = dokumentace o péči

(SAVAGE, Erin. *Tactical Combat Casualty Care in the Canadian Forces: lessons learned from the Afghan war* [online]. [cit. 2016-03-31]. DOI: 10.1503/cjs.025011. ISBN 10.1503/cjs.025011. Dostupné z: <http://www.canjsurg.ca/vol54-issue6/54-6-s118>).

2.6 Polytrauma

„Polytrauma je náhle vzniklé úrazové poškození dvou nebo více orgánových systémů, orgánů nebo částí těla, z nichž postižení alespoň jednoho z nich nebo jejich kombinace ohrožuje základní životní funkce“ (REMEŠ, TRNOVSKÁ, 2013).

Polytrauma často doprovází traumaticko-hemoragický šok různého stupně, který mnohdy postupně vyústí do syndromu multiorgánové dysfunkce až multiorgánového selhání (DRÁBKOVÁ, 1997).

Vliv na pacientův zdravotní stav při polytraumatu může mít nejen věk a snížená rezerva organismu, ale i časový faktor, osamělost a nepříznivé přírodní podmínky (DRÁBKOVÁ, 2002).

Pro charakter polytraumatu je typická komplexnost, a to jak vlivem na organismus, tak i potřebou odborné péče (DRÁBKOVÁ, 2002).

2.6.1 Traumaticko-hemoragický šok

Šok lze definovat jako snížení průtoku krve orgány, které ohrožuje člověka na životě. Je znemožněna dostatečná dodávka kyslíku do tkání, což způsobí poruchu buněčných funkcí (POKORNÝ, 2010).

Traumaticko-hemoragický šok je tedy v podstatě obranná reakce způsobená stresem, bolestí a krevní ztrátou (POKORNÝ, 2010).

2.6.2 Tenzní PNO

Dalším život ohrožujícím stavem je tenzní pneumothorax. Vzniká ventilovým mechanismem při poranění plíce buď při otevření pleurálního prostoru navenek, nebo při otevření většího bronchu. Vzduch se při inspiriu dostává do pleurálního prostoru a zde se hromadí. Nejdříve dochází ke kolapsu plíce a dále k posunu mediastina na opačnou stranu. To tedy způsobí zmenšení funkční plochy plíce, zvýšení nitrohruďního tlaku a pokles minutového srdečního objemu (POKORNÝ, 2010).

2.6.3 Triáž pozitivní pacient

U triáž pozitivního pacienta je zásadní provádět pouze výkony, které jsou pro pacienta na určitém místě a v určitém čase prospěšné (REMEŠ, TRNOVSKÁ, 2013).

Pokud je alespoň jedna položka v jedné skupině „F“, „A“ nebo „M“ pozitivní, je indikováno primární směrování pacienta se závažným úrazem do traumacentra (REMEŠ, TRNOVSKÁ, 2013).

F = Fyziologické ukazatele:

1. GCS < 13
2. Systolický TK < 90 mm Hg
3. Dechová frekvence < 10 nebo > 29/min

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 km/h
4. Katapultáž z vozidla
5. Zaklínění ve vozidle
6. Smrt spolujezdce
7. Rotace vozidla přes střechu
8. Výbuch v uzavřeném prostoru s poraněním a/nebo popálením

S = Speciální kritéria:

1. Věk < 6 let
2. Věk > 60 let
3. Závažná kardiopulmonální a jiná komorbidita

(SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY a MEDICÍNY KATASTROF:
DOPORUČENÉ POSTUPY [online]. 2009 [cit. 2016-08-09]. Dostupné z:
http://www.urgmed.cz/postupy/2009_trauma.pdf)

2.7 Zvládání krvácení po těžkém traumatu

Nekontrolované posttraumatické krvácení je zásadní potenciálně zabránitelnou příčinou smrti traumatických pacientů. Asi jedna třetina všech polytraumatizovaných pacientů přijatých do nemocnic je ohrožena koagulopatií. Tato podskupina pacientů má značně zvýšený výskyt multiorgánové dysfunkce a úmrtí oproti pacientům s podobnými známkami poranění při absenci koagulopatie. Správné zvládnutí traumatických pacientů s život ohrožujícím krvácením, vymezené zde jako ztráta objemu krve za 24 hodin nebo ztráta objemu krve během 3 hodin, včetně včasného zjištění potenciálního zdroje krvácení, následovaného pohotovým opatřením ke snížení ztráty krve, obnovuje perfuzi tkáně a zajišťuje dosažení hemodynamické stability (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Akutní koagulopatie, spojovaná s traumatickým zraněním, byla nedávno uznána jako multifaktoriální stav, který je zapříčiněn kombinací šoku, generováním trombinu v tkáni, jenž je spojován se zraněním, a aktivací antikoagulantu a fibrinolytických cest. Stav je ovlivněn faktory terapeutickými a prostředí, které přispívají k acidémii, hypotermii, hemodiluci a spotřebě hemostázových faktorů (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

2.7.1 Počáteční resuscitace a prevence před dalším krvácením, minimální uběhnutý čas

Je doporučováno, aby čas, jenž uplyne mezi zraněním a operací, byl minimalizován u pacientů, kde je zapotřebí naléhavého chirurgického zvládnutí krvácení (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Traumatizovaní pacienti s potřebou naléhavého zákroku při probíhajícím krvácení mají zvýšenou šanci přežití, pokud byl minimalizován čas uběhnutý mezi traumatickým poraněním a přijetím na operační sál. Více než 50 % všech traumatizovaných pacientů s fatálním výsledkem umírá během 24 hodin od zranění. Navzdory nedostatku důkazů

z možných náhodně řízených pokusů (RCT) nabízí dobře navržené retrospektivní studie důkazy pro časný chirurgický zásah u pacientů s traumaticko-hemoragickým šokem (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Dodatkem studií, které analyzují traumatické systémy nepřímo, zdůrazňují důležitost minimalizace času mezi přijetím a chirurgickým zvládnutím krvácení na pacientovi s traumatickým šokem ze silného krvácení. V současnosti je opora důkazů pro dopad zahrnutí Protokolu o pokročilé životní podpoře při traumatu (ATLS) z hlediska dopadu na pacienta velmi sporá, neboť dostupná literatura se zaměřuje zejména na účinnost ATLS, jakožto vzdělávacího nástroje. Následná studia jsou zapotřebí, aby definovala dopad programu ATLS v rámci traumatického systému v nemocnici a úrovně zdravotního systému, pokud se jedná o kontrolovanou předchozí a následnou navrženou implementaci, a to ke zhodnocení úmrtnosti po zranění, jakožto základního výchozího parametru (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

2.7.2 Aplikace turniketu

Je doporučena aplikace dodatečného turniketu (dále jen TQ = tourniquet) k zastavení krvácení, jež ohrožuje na životě, při krajně vážných zraněních, ve fázi předoperační přípravy (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Mnohé diskuze v nedávné době proběhly na téma použití TQ při zvládnutí akutního silného krvácení. Tlakové obvazy spíše než TQ by měly být užity v případě menšího krvácení z otevřených ran při extrémních poraněních. Pakliže se objeví nekontrolované tepenné krvácení při krajně extrémních poraněních, a to včetně průniku nebo náhlého poranění či traumatické amputaci, TQ představuje jednoduchou a účinnou metodu akutního zvládnutí silného krvácení. Několik publikací z vojenských nastavení poukazuje na účinnost TQ při zvládnutí krvácení. Studie dobrovolníků ukázala, že jakékoli současně na trhu dostupné škrtící zařízení funguje účinně. Studie také ukázala, že stlačování tlakových bodů bylo neúčinné, neboť během několika sekund byla upozorována postranní cirkulace (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

TQ by měly být ponechány na místě, dokud není dosaženo chirurgického zvládnutí krvácení; nicméně, tato doba by měla být co nejkratší. Nevhodné nebo pozdržené umístění TQ může vést ke komplikacím, jako je znecitlivění nervů a nedokrvení končetin. Některé publikace navrhuji dvě hodiny, jakožto maximální dobu pro aplikaci. Zprávy z vojenského nastavení upozorňují na případy, kdy TQ zůstaly na místě po 6 hodin, tedy na pokraji přežití (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

2.7.3 Diagnóza a sledování krvácení

Je doporučeno, aby lékař klinicky zhodnotil rozsah traumatického silného krvácení použitím kombinace mechanismu zranění, pacientovy fyziologie, stop po anatomickém poranění a pacientovy reakce na výchozí resuscitaci (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Mechanismus poranění představuje důležitý prvek k identifikování pacienta s rizikem závažného traumatického silného krvácení. Například, Americká univerzita chirurgů definovala práh 6 m jakožto kritickou výšku pádu, a to v souvislosti s většinou zranění. Další kritické mechanismy zahrnují tupé oproti pronikajícímu poranění, dopad prudkého zpomalení vysoké energie, nízkorychlostní oproti vysokorychlostním zraněním z výstřelu zbraně, atd. Mechanismus poranění v souvislosti s vážností poranění, definovaný jako řídicí systém, a pacientův fyziologický vzhled a reakce na resuscitaci by měly dále udávat směr rozhodování o zahájení včasného chirurgického zvládnutí krvácení, jak je nastíněno v protokolu ATLS. (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

2.7.4 Podpora dýchání

Je doporučena počáteční normální podpora dýchání traumatizovaných pacientů, pokud nejeví známky bezprostředního cerebrálního poškození (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Podpora dýchání může ovlivnit výsledek mnoha traumatizovaných pacientů. Bývají sklony přehnat podporu dýchání během resuscitace ve snaze o záchranu pacienta, takoví pacienti vykazují zvýšenou úmrtnost oproti pacientům, u nichž k tomuto přehnání nedojde (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Vysoké procento vícečetně poraněných až polytraumatizovaných pacientů s přetrvávajícím krvácením mívá traumatické poranění mozku (TBI). Související experimentální a klinická data poukázala, že rutinní přehnaná podpora dýchání velkou měrou přispívá k neblahým výsledkům při poranění pacientovy hlavy; nicméně dopad přehnané podpory dýchání na výsledek pacienta s několika poraněními, ne však s TBI, je stále předmětem debat (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Existuje několik potenciálních mechanismů pro neblahé účinky přehnané podpory dýchání a hypokapnie, sníženým cerebrální tokem krve a narušením perfúze tkáně. Při nastavení absolutní nebo relativní hypovolemie může nadměrné tempo podpory dýchání při pozitivním tlaku následně ohrozit návrat krve do srdce a vyvolat hypotenzi, dokonce i kardiovaskulární kolaps. Též se ukázalo, že u dětí i dospělých s TBI a hemoragickým šokem, se téměř okamžitě po zavedení hypokapnie vyskytuje na cerebrální tkáni kyselina mléčná. Dodatkem, dokonce i mírná úroveň hypokapnie (do 27 mmHg) může vyústit v neurální depolarizaci s výdejem glutamátu a rozšířením primárního poranění, a to prostřednictvím apoptózy (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Podpora dýchání s nízkým objemem se doporučuje pro pacienty s akutním poraněním plic. Pro pacienty s normální funkcí plic jsou důkazy nedostatečné, ačkoli některé pozorovací studie ukazují, že použití vyššího objemu přísunu je podstatným rizikovým faktorem při nárůstu plicního poranění. Neblahý účinek vysokého objemu

může být odstartován velice brzy. Náhodné studie poukazují na to, že časově kratší podpora dýchání (do 5 hodin) s vysokým objemem přísunu (12 ml/kg) bez pozitivního přetlaku na konci výdechu (PEEP) může podpořit alveolární koagulaci u pacientů s normální funkcí plic. Nicméně více studií je zapotřebí, toto časně použití ochranné podpory dýchání s nízkým objemem přísunu a střední PEEP je doporučeno částečně u pacientů s traumatickým krvácením, kde je riziko akutního poranění plic (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

2.7.5 Okamžitý zásah

Je doporučeno, aby pacienti vykazující hemoragický šok, u nichž byl zjištěn zdroj krvácení, podstoupili okamžitou proceduru zábrany krvácení, jestliže nejsou výchozí resuscitační zákroky úspěšné (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Zdroj krvácení může být okamžitě zřejmý a pronikavá poranění budou s vyšší pravděpodobností potřebovat chirurgické zvládnutí krvácení. V retrospektivní studii 106 abdominálních vaskulárních poranění všech 41 pacientů, kteří přešli do šoku po poranění z výstřelu zbraně, byli kandidáty na okamžitý přesun na operační sál, aby bylo zastaveno jejich krvácení. Obdobné pozorování ve studii 271 pacientů podstupujících okamžitou laparotomii kvůli poranění z výstřelu zbraně naznačuje, že tato poranění v kombinaci se známkami vážného hypovolemického šoku zejména potřebují rychlý chirurgický zákrok proti krvácení. Toto pozorování je také věrohodné kvůli menšímu rozsahu abdominálních bodných ran. Údaje o zraněních zapříčiněných průnikem úlčků kovu z výbušnin či zraněních z palných zbraní ve Vietnamské válce dokládají potřebu rychlého chirurgického zákroku, když pacienti upadají do šoku. V tupém traumatu může mechanismus poranění vést k jistému závěru, tedy že pacient v šoku ze silného krvácení bude kandidátem na chirurgické zvládnutí krvácení. Pouze pár studií zaznamenává vztah mezi mechanismem poranění a rizikem krvácení, žádné z těchto publikací nejsou náhodně reálnými dokládajícími zkouškami. Nenašly se žádné objektivní údaje, jež by popisovaly vztah mezi rizikem krvácení a mechanismem zranění

kosterních úlomků obecně nebo konkrétních úlomků dlouhých kostí (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Dopravní nehody jsou hlavní příčinou pánevních poranění. Srážky motorových vozidel způsobují přibližně 60 % všech pánevních fraktur, následovaných pády z velkých výšek (23 %). Většinu zbývajících má za následek havárie motorek a nehody zahrnující vozidla a chodce. Existuje vzájemný vztah mezi tzv. nestabilním pánevními frakturami a nitrobřišními poraněními. Je velmi dobře popsána souvislost mezi závažnými pánevními frakturami a vážnými poraněními hlavy, doprovázejícími hrudními, břišními, urologickými a kosterními poraněními. Poranění z vysokého napětí vážněji poškozují pánev a orgány. Pacienti s poraněními z vysokého napětí vyžadují více transfuzních jednotek a více než 75 % z nich mají související poranění hlavy, hrudi, břicha a močopohlavního systému. Je dobře zdokumentováno, že tzv. nestabilní pánevní fraktury jsou spojovány s masivním silným krvácením, a právě silné krvácení je hlavní příčinou smrti u pacientů s vážnými pánevními frakturami (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

2.7.6 Pohotovité zastavení krvácení, uzavření pánevního kruhu a stabilizace

Je doporučeno, aby pacienti s narušeným pánevním kruhem při hemoragickém šoku podstoupili okamžité uzavření pánevního kruhu a stabilizaci (Stupeň 1B) (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

2.7.7 Obvázání, embolizace, operace

Je doporučeno, aby pacienti s pokračující hemodynamickou nestabilitou navzdory adekvátní stabilizaci pánevního kruhu podstoupili časnou obvázání preperitoneální oblasti,

angiografickou embolizací a/nebo chirurgické zastavení krvácení (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Míra úmrtnosti u pacientů s vážným poškozením pánevního kruhu a hemodynamickou nestabilitou zůstává nepříjemně vysoká. Časně zjištění těchto poranění a výchozí snaha o snížení poškození a stabilizaci pánve, stejně jako snaha zvládnout krvácení, jsou tedy klíčové (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Výchozí terapie pánevní fraktury zahrnuje zvládnutí krvácení žil a/nebo kanelózní kosti při zacelování pánve. Některé instituce používají zejména externí fixaci k zastavení silného krvácení při fraktuře pánve, ale zacelení pánve může být dosaženo užitím prostěradla postele, pánevního pásu (viz příloha 4) nebo pánevní C-svorky (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

2.7.8 Lokální hemostatické prostředky

Je doporučeno použití lokálních hemostatických prostředků v kombinaci s dalšími chirurgickými zákroky nebo s obvázáním kvůli žilnímu nebo menšímu tepennému krvácení (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

V současnosti je dostupný velký výběr lokálních hemostatických prostředků, jež lze použít jako doplňky k tradičním chirurgickým technikám, za účelem zastavení silného krvácení. Tyto lokální prostředky mohou být částečně užitečné, když je přístup ke krvácející oblasti obtížný. Lokální hemostatické prostředky zahrnují kolagen, gelatin nebo produkty založené na celulóze, fibrin a syntetická lepidla nebo adheziva, která mohou být použita na vnější i vnitřní krvácení, zatímco hemostatika založená na polysacharidech nebo anorganická, jsou stále užívány a ověřeny zejména na vnější krvácení. Při používání lokálních hemostatických prostředků by mělo být zváženo několik faktorů, jako jsou typ chirurgické procedury, náklady, vážnost krvácení, stav koagulace a specifické charakteristiky každého z prostředků. Schopnost každého z prostředků zastavit krvácení byla původně studována na zvířatech, ale narůstající

zkušenosti s člověkem jsou nyní dostupné (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Různé typy lokálních hemostatik jsou stručně uvedeny podle jejich základních a hemostatických schopností:

i) Prostředky založené na kolagenu spouští seskupování krevních destiček, ústící ve sraženinu, když jsou v kontaktu s krvácejícím povrchem. Často jsou kombinovány se substancí prokoagulantu, jako je trombin, aby zesílily hemostatický účinek. Pozitivní hemostatický účinek byl ukázán v několika studiích na člověku.

ii) Produkty založené na gelatinu mohou být užity samostatně nebo v kombinaci se substancí prokoagulantu. Gelatin při kontaktu s krví snižuje krevní tok a v kombinaci se součástmi založenými na trombinu zesiluje hemostázi. Byl pozorován podobný nebo nadprůměrný hemostatický účinek v porovnání s prostředky založenými na kolagenu.

iii) Hemostatické prostředky založené na celulóze – jejich účinek na krvácení byl méně dobře prostudován a k dispozici na podporu jejich užití jsou jen případové zprávy.

iv) Fibrin a syntetická lepidla nebo adheziva mají oboje hemostatické a těsnící vlastnosti a jejich značný účinek na hemostázi byl ukázán v několika řízených pokusech na člověku.

v) Hemostatika založená na polysacharidech mohou být rozčleněna do dvou širokých kategorií: a) glykosaminoglykany obsahující N-acetyl-glukosamin očištěné o mikroalga (mikrořasy) a diatomy (rozsivky = řasy) a b) mikroporézní polysacharidové hemisféry vytvořené z bramborového škrobu. Mechanismus působení je komplexní a závisí na čistotě nebo kombinaci s dalšími látkami, jako je celulóza nebo fibrin. Množství rozdílných produktů je v současnosti dostupné a bylo ukázáno jako účinné při externím použití.

vi) Anorganických hemostatik založených na minerálech, jako jsou zeolit nebo smektit, bylo užito a prostudováno zejména v souvislosti s vnějším krvácením (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

2.7.9 Doplnění objemu tekutin

Je doporučeno zaměřit se na systolický krevní tlak mezi 80 a 100 mmHg, dokud není hlavní krvácení zastaveno, a to ve výchozí fázi, jež následuje po traumatu bez poranění mozku (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Za účelem dodání kyslíku do tkáně využívá tradiční léčba pacientů s traumatem časně a agresivní dodání tekutin/krve, aby obnovila krevní objem. Tento přístup může nicméně zvýšit hydrostatický tlak u poranění, způsobit uvolnění krevních sraženin, zředění koagulačních faktorů a nežádoucí podchlazení pacienta. Koncept doplňování tekutin o nízkém objemu, takzvaná „mírná hypotenze“, se vyhýbá nepříznivým účinkům počáteční agresivní resuscitace, zatímco udržuje úroveň perfúze tkáně, která ač nižší než obvykle, je adekvátní na kratší dobu (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Přístup použití menšího objemu není doporučován u TBI a páteřních poranění, neboť adekvátní perfúzní tlak je zásadní k zajištění okysličování tkáně poraněného centrálního nervového systému. Navíc by měl být koncept mírné hypotenze důkladně uvážěn u starších pacientů a mohl by být nedoporučen, pokud pacient trpí chronickou tepennou hypertenzí (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

2.7.10 Fluidní terapie

Je doporučeno, aby byly při léčbě pacienta s krvácivým traumatem nejprve aplikovány krystaloidy. Dále je doporučeno, aby bylo během započetí léčby zváženo i použití hypertonických roztoků. Poslední doporučení se týká možnosti přidání koloidů, a to v předepsané míře pro všechny roztoky u hemodynamicky nestabilních pacientů (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

2.7.11 Normotermie

Je doporučena časná aplikace prostředků ke snížení ztráty tepla a k ohřátí hypotermického pacienta, aby bylo dosaženo zachování normotermie (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Hypotermie, vymezená jako tělesná teplota pod 35°C, je spojována s acidózou, hypotenzí a kaugulopatií u pacientů s vážným zraněním. V retrospektivní studii u 122 pacientů byla hypotermie zlověstnou klinickou známkou, doprovázenou vysokou úmrtností a ztrátou krve. Silné klinické účinky hypotermie nakonec vedou k vyšší úmrtnosti, a hypotermičtí pacienti potřebují více krevních produktů (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Hypotermie je spojována se zvýšeným rizikem vážného krvácení a hypotermie u traumatických pacientů představuje nezávislý rizikový ukazatel krvácení a smrti. Účinky hypotermie zahrnují pozměněnou funkci krevních destiček, oslabenou funkci koagulačních faktorů (pokles teploty o 1°C je spojován s 10% poklesem funkce), zpomalení enzymů a fibrinolýzu. Kroky k zábraně hypotermie a riziku hypotermií vyvolané kaugulopatie zahrnují odstranění vlhkého oblečení, zakrytí pacienta, abychom se vyhnuli dalším ztrátám teploty, zvýšení okolní teploty, ohřívání teplým vzduchem, teplou fluidní terapií a v krajních případech i použití přístroje k mimotělnímu ohřevu (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

Prodloužená hypotermie by mohla být uvažována u pacientů s izolovaným traumatem hlavy poté, co bylo zastaveno silné krvácení. Pokud je aplikována lehká hypotermie při TBI, zchlazování by mělo přijít do prvních tří hodin následujících po zranění, nejlépe za použití dílčího mozkového chlazení, a to chlazením hlavy a krku; mělo by být udržováno alespoň 48 hodin, znovu-ohřátí by mělo trvat 24 hodin a mozková tlaková perfuze by měla být udržována na 50 mmHg (systolický krevní tlak menší či roven 70 mmHg). Pacienti, jež mají největší pravděpodobnost prospěchu z hypotermie, jsou ti s GCS (Glasgow coma scale) v rozmezí 4 a 7. Možné vedlejší účinky jsou hypotenze, hypovolemie, porucha elektrolytů, odolnost proti insulinu a snížené vylučování insulinu

a zvýšené riziko infekce (ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al., 2010).

3 CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

3.1 Cíl práce

1. Zmapovat, jak se nové postupy v poskytování přednemocniční péče a změněné Guidelines uplatňují v praxi a jaké jsou pro to i materiální podmínky.
2. Pokusit se vytvořit metodický pokyn, který by bylo možné uplatnit v praxi.

3.2 Výzkumné otázky

Jaký je rozdíl mezi poskytováním přednemocniční neodkladné péče podle Guidelines TECC a současným stavem přednemocniční neodkladné péče v České republice?

4 METODIKA

Pro bakalářskou práci byla zvolena kvalitativní forma výzkumu, a to pomocí řízených polostrukturovaných rozhovorů doplněných o tři testové otázky. Respondenty byli zdravotničtí záchranáři Zdravotnické záchranné služby Jihočeského a Plzeňského kraje. Výzkumná část se skládá z dvanácti rozhovorů, které obsahují celkem 11 otázek, včetně 3 testových otázek, u kterých je vždy zodpovězená odpověď vyznačena tučně. Rozhovory byly zaznamenávány formou zápisu.

5 VÝSLEDKY

V této kapitole jsou uvedeny zápisy rozhovorů s jednotlivými respondenty. Rozhovorů je celkem 12 a jsou očíslovány. Některé odpovědi jsou pro přehlednost zpracovány do tabulek, zbytek odpovědí bude rozebrán v diskuzi.

Dále je v této kapitole prezentován metodický pokyn pro těžké popáleniny, podle kterého by bylo teoreticky možné postupovat v praxi.

5.1 Rozhovory:

Respondent 1

1. Jak dlouho pracujete u ZZS?

Odpověď: „*Už 9 let.*“

2. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky úrazů?

Odpověď: „*Přibližně dvě.*“

3. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky hromadného postižení zdraví (MU)?

Odpověď: „*Také dvě.*“

4. Ošetřoval/a jste někdy v terénu těžce poraněného pacienta?

Odpověď: „*Ano, několikrát.*“

5. Jaké pomůcky/prostředky jste k tomu využil/a?

Odpověď: „*Scoop rám, vyprošťovací vestu (SPENCER), vakuovou matraci a pánevní pás.*“

6. Jste spokojen/a s vybavením vozidel ZZS pro tyto účely nebo některé pomůcky postrádáte?

Odpověď: „*S vybavením jsem vcelku spokojen.*“

7. Víte, jak se aplikuje pomůcka určená pro zástavu masivního krvácení na obtížně dostupných místech (Junctional Zones)?

Odpověď: „*Nic takového s sebou v autě nevozíme, nemám tušení.*“

8. Vyjmenujte 3 hlavní odvratitelné příčiny smrti u těžce zraněného, pokud ošetřujeme v PNP.

Odpověď: „*Život ohrožující krvácení, tenzní pneumothorax, podchlazení, neprůchodnost dýchacích cest.*“

9. Mladý člověk, u kterého předpokládáme krvácení do břišní dutiny po těžkém tupém traumatu s hmatným pulsem na a. radialis 110/min má dostat kolik infuzí přímo na místě události před zahájením transportu (jehož časnosti nic nebrání):

- a. **100 ml a méně**
- b. 500 ml
- c. 1500 a více dle váhy.

10. Při VAS nad 7 má při tlumení bolesti přednost

- a. **Analgesedace (benzodiazepin a opiát)**
- b. Analgesedace (Tramal)
- c. Analgesie (nesteroidní antirevmatika například Dolmina)
- d. Celková anestezie (za užití benzodiazepinu nebo SCHJ)

11. Při úrazovém mechanismu, který vylučuje úraz hlavy, a vznikajícím bezvědomím, pomýšlím na:

- a. ŽOK
- b. **Tensní PNO**
- c. Vliv užitých léků

Respondent č. 2

1. Jak dlouho pracujete u ZZS?

Odpověď: „*Teprve 1 rok.*“

2. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky úrazů?

Odpověď: „*Asi 1 – 2.*“

3. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky hromadného postižení zdraví (MU)?

Odpověď: „*Asi 4.*“

4. Ošetřoval/a jste někdy v terénu těžce poraněného pacienta?

Odpověď: „*Ano, při jedné vážnější autonehodě.*“

5. Jaké pomůcky/prostředky jste k tomu využil/a?

Odpověď: „*Pomůcky na zástavu krvácení, imobilizační pomůcky – veškeré dostupné.*“

6. Jste spokojen/a s vybavením vozidel ZZS pro tyto účely nebo některé pomůcky postrádáte?

Odpověď: „*Dal bych do výbavy více než jeden turniket, potom také Izraelský tlakový obvaz a ještě Aschermanovu chlopeň.*“

7. Víte, jak se aplikuje pomůcka určená pro zástavu masivního krvácení na obtížně dostupných místech (Junctional Zones)?

Odpověď: „*Nevím.*“

8. Vyjmenujte 3 hlavní odvratitelné příčiny smrti u těžce zraněného, pokud ošetřujeme v PNP.

Odpověď: „*Zajištění dýchacích cest, zástava krvácení, nerozpoznání skrytých poranění.*“

9. Mladý člověk, u kterého předpokládáme krvácení do břišní dutiny po těžkém tupém traumatu s hmatným pulsem na a. radialis 110/min má dostat kolik infuzí přímo na místě události před zahájením transportu (jehož časnosti nic nebrání):

a. 100 ml a méně

b. 500 ml

c. **1500 a více dle váhy.**

10. Při VAS nad 7 má při tlumení bolesti přednost

a. **Analgesedace (benzodiazepin a opiát)**

b. Analgesedace (Tramal)

c. Analgesie (nesteroidní antirevmatika například Dolmina)

d. Celková anestezie (za užití benzodiazepinu nebo SCHJ)

11. Při úrazovém mechanismu, který vylučuje úraz hlavy, a vznikajícím bezvědomí, pomýšlím na:

- a. **ŽOK**
- b. Tensní PNO
- c. Vliv užitých léků

Respondent č. 3

1. Jak dlouho pracujete u ZZS?

Odpověď: „2 roky.“

2. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky úrazů?

Odpověď: „Jedno až dvě.“

3. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky hromadného postižení zdraví (MU)?

Odpověď: „Dvě až tři.“

4. Ošetřoval/a jste někdy v terénu těžce poraněného pacienta?

Odpověď: „Ano.“

5. Jaké pomůcky/prostředky jste k tomu využil/a?

Odpověď: „Vakuovou matraci, pánevní pás, krční límec, folii, nosítka.“

6. Jste spokojen/a s vybavením vozidel ZZS pro tyto účely nebo některé pomůcky postrádáte?

Odpověď: „Jsem spokojen.“

7. Víte, jak se aplikuje pomůcka určená pro zástavu masivního krvácení na obtížně dostupných místech (Junctional Zones)?

Odpověď: „To opravdu nevím.“

8. Vyjmenujte 3 hlavní odvrátitelné příčiny smrti u těžce zraněného, pokud ošetřujeme v PNP.

Odpověď: „Masivní krvácení, neprůchodnost dýchacích cest, tenzní pneumothorax.“

9. Mladý člověk, u kterého předpokládáme krvácení do břišní dutiny po těžkém tupém traumatu s hmatným pulsem na a. radialis 110/min má dostat kolik infuzí přímo na místě události před zahájením transportu (jehož časnosti nic nebrání):
- a. 100 ml a méně
 - b. 500 ml**
 - c. 1500 a více dle váhy.
10. Při VAS nad 7 má při tlumení bolesti přednost
- a. Analgesedace (benzodiazepin a opiát)**
 - b. Analgesedace (Tramal)
 - c. Analgesie (nesteroidní antirevmatika například Dolmina)
 - d. Celková anestezie (za užití benzodiazepinu nebo SCHJ)
11. Při úrazovém mechanismu, který vylučuje úraz hlavy, a vznikajícím bezvědomí, pomýšlím na:
- a. ŽOK
 - b. Tensní PNO**
 - c. Vliv užitých léků

Respondent č. 4

1. Jak dlouho pracujete u ZZS?
Odpověď: „*9 let.*“
2. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky úrazů?
Odpověď: „*Jedno.*“
3. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky hromadného postižení zdraví (MU)?
Odpověď: „*Také jedno.*“
4. Ošetřoval/a jste někdy v terénu těžce poraněného pacienta?
Odpověď: „*Ano.*“
5. Jaké pomůcky/prostředky jste k tomu využil/a?
Odpověď: „*Krční límec, vakuové dlahy, Scoop rám, pánevní pás.*“

6. Jste spokojen/a s vybavením vozidel ZZS pro tyto účely nebo některé pomůcky postrádáte?

Odpověď: „*Ano, nic mi nechybí.*“

7. Víte, jak se aplikuje pomůcka určená pro zástavu masivního krvácení na obtížně dostupných místech (Junctional Zones)?

Odpověď: „*Tak to netuším.*“

8. Vyjmenujte 3 hlavní odvratitelné příčiny smrti u těžce zraněného, pokud ošetřujeme v PNP.

Odpověď: „*Krvácení, šok, tepelné ztráty.*“

9. Mladý člověk, u kterého předpokládáme krvácení do břišní dutiny po těžkém tupém traumatu s hmatným pulsem na a. radialis 110/min má dostat kolik infuzí přímo na místě události před zahájením transportu (jehož časnosti nic nebrání):

a. **100 ml a méně**

b. 500 ml

c. 1500 a více dle váhy.

10. Při VAS nad 7 má při tlumení bolesti přednost

a. Analgosedace (benzodiazepin a opiát)

b. Analgosedace (Tramal)

c. Analgesie (nesteroidní antirevmatika například Dolmina)

d. **Celková anestezie (za užití benzodiazepinu nebo SCHJ)**

11. Při úrazovém mechanismu, který vylučuje úraz hlavy, a vznikajícím bezvědomím, pomýšlím na:

a. ŽOK

b. **Tensní PNO**

c. Vliv užitých léků

Respondent č. 5

1. Jak dlouho pracujete u ZZS?

Odpověď: „*3 roky.*“

2. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky úrazů?
Odpověď: „*1x ročně.*“
3. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky hromadného postižení zdraví (MU)?
Odpověď: „*2x ročně.*“
4. Ošetřoval/a jste někdy v terénu těžce poraněného pacienta?
Odpověď: „*Ano, ošetřoval.*“
5. Jaké pomůcky/prostředky jste k tomu využil/a?
Odpověď: „*Všechny dostupné, které byly u daného případu potřeba.*“
6. Jste spokojen/a s vybavením vozidel ZZS pro tyto účely nebo některé pomůcky postrádáte?
Odpověď: „*Ano, jsem spokojen.*“
7. Víte, jak se aplikuje pomůcka určená pro zástavu masivního krvácení na obtížně dostupných místech (Junctional Zones)?
Odpověď: „*Ano, viděl jsem na internetu video. Nevím, jak se ta pomůcka přesně jmenuje, ale voják, který to předváděl, to zvládl aplikovat pod minutu.*“
8. Vyjmenujte 3 hlavní odvrátitelné příčiny smrti u těžce zraněného, pokud ošetřujeme v PNP.
Odpověď: „*Život ohrožující krvácení, tenzní pneumothorax, obstrukce dýchacích cest.*“
9. Mladý člověk, u kterého předpokládáme krvácení do břišní dutiny po těžkém tupém traumatu s hmatným pulsem na a. radialis 110/min má dostat kolik infuzí přímo na místě události před zahájením transportu (jehož časnosti nic nebrání):
- 100 ml a méně**
 - 500 ml
 - 1500 a více dle váhy.

10. Při VAS nad 7 má při tlumení bolesti přednost
- a. **Analgesedace (benzodiazepin a opiát)**
 - b. Analgesedace (Tramal)
 - c. Analgesie (nesteroidní antirevmatika například Dolmina)
 - d. Celková anestezie (za užití benzodiazepinu nebo SCHJ)
11. Při úrazovém mechanismu, který vylučuje úraz hlavy, a vznikajícím bezvědomím, pomýšlím na:
- a. **ŽOK**
 - b. Tensní PNO
 - c. Vliv užitých léků

Respondent č. 6

1. Jak dlouho pracujete u ZZS?
Odpověď: „12 let.“
2. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky úrazů?
Odpověď: „1x ročně.“
3. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky hromadného postižení zdraví (MU)?
Odpověď: „2x ročně.“
4. Ošetřoval/a jste někdy v terénu těžce poraněného pacienta?
Odpověď: „Ano.“
5. Jaké pomůcky/prostředky jste k tomu využil/a?
Odpověď: „Vakuové matrace, dlahy, vyprošťovací pomůcky, O₂, LIFEPAK, léky + opiáty, infuze, obvazový materiál.“
6. Jste spokojen/a s vybavením vozidel ZZS pro tyto účely nebo některé pomůcky postrádáte?
Odpověď: „Jsem spokojen.“
7. Víte, jak se aplikuje pomůcka určená pro zástavu masivního krvácení na obtížně dostupných místech (Junctional Zones)?
Odpověď: „Nevím.“

8. Vyjmenujte 3 hlavní odvratitelné příčiny smrti u těžce zraněného, pokud ošetřujeme v PNP.

Odpověď: „*Obstrukce dýchacích cest, masivní krvácení, nerozpoznání skrytého poranění.*“

9. Mladý člověk, u kterého předpokládáme krvácení do břišní dutiny po těžkém tupém traumatu s hmatným pulsem na a. radialis 110/min má dostat kolik infuzí přímo na místě události před zahájením transportu (jehož časnosti nic nebrání):

- a. **100 ml a méně**
- b. 500 ml
- c. 1500 a více dle váhy.

10. Při VAS nad 7 má při tlumení bolesti přednost

- a. **Analgesedace (benzodiazepin a opiát)**
- b. Analgesedace (Tramal)
- c. Analgesie (nesteroidní antirevmatika například Dolmina)
- d. Celková anestezie (za užití benzodiazepinu nebo SCHJ)

11. Při úrazovém mechanismu, který vylučuje úraz hlavy, a vznikajícím bezvědomím, pomýšlím na:

- a. ŽOK
- b. **Tensní PNO**
- c. Vliv užitých léků

Respondent č. 7

1. Jak dlouho pracujete u ZZS?

Odpověď: „*10 let.*“

2. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky úrazů?

Odpověď: „*1x ročně.*“

3. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky hromadného postižení zdraví (MU)?

Odpověď: „*2x ročně.*“

4. Ošetřoval/a jste někdy v terénu těžce poraněného pacienta?

Odpověď: „*Ano.*“

5. Jaké pomůcky/prostředky jste k tomu využil/a?

Odpověď: „*Všechny dostupné.*“

6. Jste spokojen/a s vybavením vozidel ZZS pro tyto účely nebo některé pomůcky postrádáte?

Odpověď: „*Ano, spokojen.*“

7. Víte, jak se aplikuje pomůcka určená pro zástavu masivního krvácení na obtížně dostupných místech (Junctional Zones)?

Odpověď: „*Nemám ponětí.*“

8. Vyjmenujte 3 hlavní odvratitelné příčiny smrti u těžce zraněného, pokud ošetřujeme v PNP.

Odpověď: „*Tenzní pneumothorax, život ohrožující krvácení, závažná obstrukce dýchacích cest.*“

9. Mladý člověk, u kterého předpokládáme krvácení do břišní dutiny po těžkém tupém traumatu s hmatným pulsem na a. radialis 110/min má dostat kolik infuzí přímo na místě události před zahájením transportu (jehož časnosti nic nebrání):

- a. **100 ml a méně**
- b. 500 ml
- c. 1500 a více dle váhy.

10. Při VAS nad 7 má při tlumení bolesti přednost

- a. **Analgesedace (benzodiazepin a opiát)**
- b. Analgesedace (Tramal)
- c. Analgesie (nesteroidní antirevmatika například Dolmina)
- d. Celková anestezie (za užití benzodiazepinu nebo SCHJ)

11. Při úrazovém mechanismu, který vylučuje úraz hlavy, a vznikajícím bezvědomím, pomýšlím na:

- a. ŽOK
- b. **Tenzní PNO**
- c. Vliv užitých léků

Respondent č. 8

1. Jak dlouho pracujete u ZZS?

Odpověď: „2 roky.“

2. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky úrazů?

Odpověď: „Tak jedno až dvě.“

3. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky hromadného postižení zdraví (MU)?

Odpověď: „Asi dvě.“

4. Ošetřoval/a jste někdy v terénu těžce poraněného pacienta?

Odpověď: „Ano.“

5. Jaké pomůcky/prostředky jste k tomu využil/a?

Odpověď: „Obvazy, krční límec, vakuovky.“

6. Jste spokojen/a s vybavením vozidel ZZS pro tyto účely nebo některé pomůcky postrádáte?

Odpověď: „Postrádám páteřní desky.“

7. Víte, jak se aplikuje pomůcka určená pro zástavu masivního krvácení na obtížně dostupných místech (Junctional Zones)?

Odpověď: „Nevím.“

8. Vyjmenujte 3 hlavní odvrátitelné příčiny smrti u těžce zraněného, pokud ošetřujeme v PNP.

Odpověď: „Masivní krvácení, obstrukce dýchacích cest a tenzní pneumothorax.“

9. Mladý člověk, u kterého předpokládáme krvácení do břišní dutiny po těžkém tupém traumatu s hmatným pulsem na a. radialis 110/min má dostat kolik infuzí přímo na místě události před zahájením transportu (jehož časnosti nic nebrání):

a. **100 ml a méně**

b. 500 ml

c. 1500 a více dle váhy.

10. Při VAS nad 7 má při tlumení bolesti přednost
- a. **Analgesedace (benzodiazepin a opiát)**
 - b. Analgesedace (Tramal)
 - c. Analgesie (nesteroidní antirevmatika například Dolmina)
 - d. Celková anestezie (za užití benzodiazepinu nebo SCHJ)
11. Při úrazovém mechanismu, který vylučuje úraz hlavy, a vznikajícím bezvědomím, pomýšlím na:
- a. ŽOK
 - b. **Tensní PNO**
 - c. Vliv užitých léků

Respondent č. 9

1. Jak dlouho pracujete u ZZS?
Odpověď: „4 roky.“
2. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky úrazů?
Odpověď: „1 cvičení ročně.“
3. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky hromadného postižení zdraví (MU)?
Odpověď: „2 – 3 školení za rok.“
4. Ošetřoval/a jste někdy v terénu těžce poraněného pacienta?
Odpověď: „Ano.“
5. Jaké pomůcky/prostředky jste k tomu využil/a?
Odpověď: „Vakuové dlahy + vakuovou matraci, krční límec, obvazový materiál, vyprošťovací pomůcky.“
6. Jste spokojen/a s vybavením vozidel ZZS pro tyto účely nebo některé pomůcky postrádáte?
Odpověď: „Jsem spokojena, asi nic nepostrádám.“
7. Víte, jak se aplikuje pomůcka určená pro zástavu masivního krvácení na obtížně dostupných místech (Junctional Zones)?
Odpověď: „Tak to bohužel nevím.“

8. Vyjmenujte 3 hlavní odvratitelné příčiny smrti u těžce zraněného, pokud ošetřujeme v PNP.

Odpověď: „*Obstrukce dýchacích cest, skryté závažné poranění, život ohrožující krvácení.*“

9. Mladý člověk, u kterého předpokládáme krvácení do břišní dutiny po těžkém tupém traumatu s hmatným pulsem na a. radialis 110/min má dostat kolik infuzí přímo na místě události před zahájením transportu (jehož časnosti nic nebrání):

- a. **100 ml a méně**
- b. 500 ml
- c. 1500 a více dle váhy.

10. Při VAS nad 7 má při tlumení bolesti přednost

- a. **Analgesedace (benzodiazepin a opiát)**
- b. Analgesedace (Tramal)
- c. Analgesie (nesteroidní antirevmatika například Dolmina)
- d. Celková anestezie (za užití benzodiazepinu nebo SCHJ)

11. Při úrazovém mechanismu, který vylučuje úraz hlavy, a vznikajícím bezvědomím, pomýšlím na:

- a. ŽOK
- b. **Tensní PNO**
- c. Vliv užitých léků

Respondent č. 10

1. Jak dlouho pracujete u ZZS?

Odpověď: „*10 let.*“

2. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky úrazů?

Odpověď: „*2x ročně.*“

3. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky hromadného postižení zdraví (MU)?

Odpověď: „*2x ročně.*“

4. Ošetřoval/a jste někdy v terénu těžce poraněného pacienta?
Odpověď: „*Ano.*“
5. Jaké pomůcky/prostředky jste k tomu využil/a?
Odpověď: „*Vybavení vozidla RV + RZP – dostupné. Takže vakuovky, krční límce, obvazy, pánevní pás.*“
6. Jste spokojen/a s vybavením vozidel ZZS pro tyto účely nebo některé pomůcky postrádáte?
Odpověď: „*Jsem spokojen.*“
7. Víte, jak se aplikuje pomůcka určená pro zástavu masivního krvácení na obtížně dostupných místech (Junctional Zones)?
Odpověď: „*Nevím.*“
8. Vyjmenujte 3 hlavní odvratitelné příčiny smrti u těžce zraněného, pokud ošetřujeme v PNP.
Odpověď: „*Tenzní pneumothorax, zástava dechu – obstrukce, krvácení.*“
9. Mladý člověk, u kterého předpokládáme krvácení do břišní dutiny po těžkém tupém traumatu s hmatným pulsem na a. radialis 110/min má dostat kolik infuzí přímo na místě události před zahájením transportu (jehož časnosti nic nebrání):
- 100 ml a méně**
 - 500 ml
 - 1500 a více dle váhy.
10. Při VAS nad 7 má při tlumení bolesti přednost
- Analgesedace (benzodiazepin a opiát)**
 - Analgesedace (Tramal)
 - Analgesie (nesteroidní antirevmatika například Dolmina)
 - Celková anestezie (za užití benzodiazepinu nebo SCHJ)
11. Při úrazovém mechanismu, který vylučuje úraz hlavy, a vznikajícím bezvědomím, pomýšlím na:
- ŽOK**
 - Tenzní PNO
 - Vliv užitých léků

Respondent č. 11

1. Jak dlouho pracujete u ZZS?

Odpověď: „13 let.“

2. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky úrazů?

Odpověď: „Jedno až dvě.“

3. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky hromadného postižení zdraví (MU)?

Odpověď: „Dvě.“

4. Ošetřoval/a jste někdy v terénu těžce poraněného pacienta?

Odpověď: „Ano, několikrát.“

5. Jaké pomůcky/prostředky jste k tomu využil/a?

Odpověď: „Vakuovou matraci, krční límec, obvazový materiál, pánevní pás.“

6. Jste spokojen/a s vybavením vozidel ZZS pro tyto účely nebo některé pomůcky postrádáte?

Odpověď: „Uvítal bych například Izraelský obvaz, jinak mě nic nenapadá.“

7. Víte, jak se aplikuje pomůcka určená pro zástavu masivního krvácení na obtížně dostupných místech (Junctional Zones)?

Odpověď: „Viděl jsem to jen na internetu, ale teoreticky ano.“

8. Vyjmenujte 3 hlavní odvrátitelné příčiny smrti u těžce zraněného, pokud ošetřujeme v PNP.

Odpověď: „Špatné zajištění dýchacích cest, krevního oběhu a nerozpoznání skrytých poranění.“

9. Mladý člověk, u kterého předpokládáme krvácení do břišní dutiny po těžkém tupém traumatu s hmatným pulsem na a. radialis 110/min má dostat kolik infuzí přímo na místě události před zahájením transportu (jehož časnosti nic nebrání):

a. **100 ml a méně**

b. 500 ml

c. 1500 a více dle váhy.

10. Při VAS nad 7 má při tlumení bolesti přednost
- a. **Analgesedace (benzodiazepin a opiát)**
 - b. Analgesedace (Tramal)
 - c. Analgesie (nesteroidní antirevmatika například Dolmina)
 - d. Celková anestezie (za užití benzodiazepinu nebo SCHJ)
11. Při úrazovém mechanismu, který vylučuje úraz hlavy, a vznikajícím bezvědomím, pomýšlím na:
- a. **ŽOK**
 - b. Tensní PNO
 - c. Vliv užitých léků

Respondent č. 12

1. Jak dlouho pracujete u ZZS?
Odpověď: „5 let.“
2. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky úrazů?
Odpověď: „2 ročně.“
3. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky hromadného postižení zdraví (MU)?
Odpověď: „2 ročně.“
4. Ošetřoval/a jste někdy v terénu těžce poraněného pacienta?
Odpověď: „Ano.“
5. Jaké pomůcky/prostředky jste k tomu využil/a?
Odpověď: „Křční límec, vakuovou matraci, vakuové dlahy, obvazový materiál, pomůcky pro zajištění žilního vstupu, léky, infuze.“
6. Jste spokojen/a s vybavením vozidel ZZS pro tyto účely nebo některé pomůcky postrádáte?
Odpověď: „Nic nepostrádám, s vybavením jsem spokojen.“
7. Víte, jak se aplikuje pomůcka určená pro zástavu masivního krvácení na obtížně dostupných místech (Junctional Zones)?
Odpověď: „Nikdy jsem to neslyšel, nevím.“

8. Vyjmenujte 3 hlavní odvratitelné příčiny smrti u těžce zraněného, pokud ošetřujeme v PNP.

Odpověď: „*Obstrukce dýchacích cest, masivní krvácení, skrytá poranění.*“

9. Mladý člověk, u kterého předpokládáme krvácení do břišní dutiny po těžkém tupém traumatu s hmatným pulsem na a. radialis 110/min má dostat kolik infuzí přímo na místě události před zahájením transportu (jehož časnosti nic nebrání):

- a. 100 ml a méně
- b. 500 ml**
- c. 1500 a více dle váhy.

10. Při VAS nad 7 má při tlumení bolesti přednost

- a. Analgosedace (benzodiazepin a opiát)
- b. Analgosedace (Tramal)**
- c. Analgesie (nesteroidní antirevmatika například Dolmina)
- d. Celková anestezie (za užití benzodiazepinu nebo SCHJ)

11. Při úrazovém mechanismu, který vylučuje úraz hlavy, a vznikajícím bezvědomím, pomýšlím na:

- a. ŽOK**
- b. Tensní PNO
- c. Vliv užitých léků

5.2 Shrnutí odpovědí u jednotlivých otázek (1 - 12):

1. Jak dlouho pracujete u ZZS?

Číslo respondenta	Doba odpracovaných let
1	9 let
2	1 rok
3	2 roky
4	9 let
5	3 roky
6	12 let
7	10 let
8	2 roky
9	4 roky
10	10 let
11	13 let
12	5 let

Zdroj: vlastní výzkum

2. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky úrazů?

Číslo respondenta	Počet cvičení/školení za rok
1	2
2	1 - 2
3	1 – 2
4	1
5	1
6	1
7	1
8	1 – 2
9	1
10	2
11	1 – 2
12	2

Zdroj: vlastní výzkum

3. Kolik ročně provádíte cvičení nebo školení, které se týká problematiky hromadného postižení zdraví (MU)?

Číslo respondenta	Počet cvičení/školení za rok
1	2
2	4
3	2 – 3
4	1
5	2
6	2
7	2
8	2
9	2 – 3
10	2
11	2
12	2

Zdroj: vlastní výzkum

4. Ošetřoval/a jste někdy v terénu těžce poraněného pacienta?

Všichni respondenti odpověděli, že ano.

5. Jaké pomůcky/prostředky jste k tomu využil/a?

1. Scoop rám, vyprošťovací vesta (SPENCER), vakuová matrace, pánevní pás.
2. Pomůcky pro zástavu krvácení, imobilizační pomůcky – veškeré dostupné.
3. Vakuová matrace, pánevní pás, krční límec, folie, nosítka.
4. Krční límec, vakuové dlahy, Scoop rám, pánevní pás.
5. Všechny dostupné.
6. Vakuová matrace, vakuové dlahy, vyprošťovací pomůcky, O₂, LIFEPAK, léky + opiáty, infuze, obvazový materiál.
7. Všechny dostupné.
8. Obvazový materiál, krční límec, vakuové dlahy.
9. Vakuové dlahy + vakuové matrace, krční límec, obvazový materiál, vyprošťovací pomůcky.
10. Vybavení vozů RV + RZP – veškeré dostupné – vakuové dlahy, krční límec, obvazový materiál, pánevní pás.
11. Vakuová matrace, krční límec, obvazový materiál, pánevní pás.
12. Krční límec, vakuová matrace, vakuové dlahy, obvazový materiál, pomůcky pro zajištění žilního vstupu, léky, infuze.

6. Jste spokojen/a s vybavením vozidel ZZS pro tyto účely nebo některé pomůcky postrádáte

Číslo respondenta	Odpověď
1	Spokojen.
2	Chtěl by více než jeden turniket, dále postrádá Izraelský obvaz a Aschermanovu chlopeň.
3	Spokojen.
4	Spokojen.
5	Spokojen.
6	Spokojen.
7	Spokojen.
8	Postrádá páteřní desky.
9	Spokojena.
10	Spokojen.
11	Postrádá Izraelský obvaz.
12	Spokojen.

Zdroj: vlastní výzkum

9 respondentů je s vybavením vozidel ZZS spokojeno; 1 respondent by do výbavy zařadil více než jeden turniket, dále postrádá Izraelský obvaz a Aschermanovu chlopeň; 1 respondent ve výbavě postrádá páteřní desky; 1 respondent postrádá taktéž Izraelský obvaz.

7. Víte, jak se aplikuje pomůcka určená pro zástavu masivního krvácení na obtížně dostupných místech (Junctional Zones)?

Číslo respondenta	Odpověď
1	Ne
2	Ne
3	Ne
4	Ne
5	Ano
6	Ne
7	Ne
8	Ne
9	Ne
10	Ne
11	Ano
12	Ne

Zdroj: vlastní výzkum

10 respondentů odpovědělo, že neví, jak pomůcku aplikovat; pouze 2 odpověděli, že ano.

8. Vyjmenujte 3 hlavní odvratitelné příčiny smrti u těžce zraněného, pokud ošetřujeme v PNP.

Číslo respondenta	3 hlavní odvratitelné příčiny smrti dle respondentů
1	ŽOK, tenzní PNO, podchlazení, neprůchodnost dýchacích cest.
2	Zajištění dýchacích cest, zástava krvácení, nerozpoznání skrytých poranění.
3	Masivní krvácení, neprůchodnost dýchacích cest, tenzní PNO.
4	Krvácení, šok, tepelné ztráty.
5	ŽOK, tenzní PNO, obstrukce dýchacích cest.
6	Obstrukce dýchacích cest, masivní krvácení, nerozpoznání skrytého poranění.
7	Tenzní PNO, ŽOK, závažná obstrukce dýchacích cest.
8	Masivní krvácení, obstrukce dýchacích cest, tenzní PNO.
9	Obstrukce dýchacích cest, skryté závažné poranění, ŽOK.
10	Tenzní PNO, obstrukce dýchacích cest, krvácení.
11	Špatné zajištění dýchacích cest a krevního oběhu, nerozpoznání skrytých poranění.
12	Obstrukce dýchacích cest, masivní krvácení, skrytá poranění.

Zdroj: vlastní výzkum

9. Mladý člověk, u kterého předpokládáme krvácení do břišní dutiny po těžkém tupém traumatu s hmatným pulsem na a. radialis 110/min má dostat kolik infuzí přímo na místě události před zahájením transportu (jehož časnosti nic nebrání):

- a. 100 ml a méně
- b. 500 ml
- c. 1500 ml a více

Číslo respondenta	Odpověď
1	A
2	C
3	B
4	A
5	A
6	A
7	A
8	A
9	A
10	A
11	A
12	B

Zdroj: vlastní výzkum

9 respondentů zvolilo odpověď A.

2 respondenti zvolili odpověď B.

1 respondent zvolil odpověď C.

10. Při VAS nad 7 má při tlumení bolesti přednost:

- a. Analgosedace (benzodiazepin a opiát)
- b. Analgosedace (Tramal)
- c. Analgesie (nesteroidní antirevmatika – například Dolmina)
- d. Celková anestezie (za užití benzodiazepinu nebo SCHJ)

Číslo respondenta	Odpověď
1	A
2	A
3	A
4	D
5	A
6	A
7	A
8	A
9	A
10	A
11	A
12	B

Zdroj: vlastní výzkum

10 respondentů zvolilo odpověď A.

1 respondent zvolil odpověď B.

1 respondent zvolil odpověď D.

11. Při úrazovém mechanismu, který vylučuje úraz hlavy, a vznikajícím bezvědomí, pomýšlím na:

- a. ŽOK
- b. Tenzní PNO
- c. Vliv užitých léků

Číslo respondenta	Odpověď
1	B
2	A
3	B
4	B
5	A
6	B
7	B
8	B
9	B
10	A
11	A
12	A

Zdroj: vlastní výzkum

5 respondentů zvolilo odpověď A.

7 respondentů zvolilo odpověď B.

5.3 Metodický pokyn pro těžké popáleniny

5.3.1 Předpoklady

1. K terapii těžkých popálenin je určeno pracoviště kliniky popálenin Fakultní nemocnice Královské Vinohrady v Praze, dále Fakultní nemocnice Brno a Fakultní nemocnice Ostrava.
2. Těžké popáleniny začínají rozsahem 5 % tělesného povrchu u dětí a starších pacientů.
3. Primárním cílem je zbavit pacienta bolesti. U dětí je nutné rychle ztlumit agitovanost.
4. Sekundárním cílem je transport optimálně stabilizovaného pacienta do cílového zařízení (měření diurézy se v PNP neprovádí).
5. Organizace transportu do místa definitivního ošetření vyžaduje úzkou spolupráci s Krajským zdravotnickým operačním střediskem, a to již z místa postižení – co nejdříve po dostižení pacienta.

(Pozn.: až na řídce výjimky je transport do nejbližší nemocnice nic neřešící komplikací. Vždy je nutné usilovat o transport do popáleninového centra přímo z terénu.)

5.3.2 Provedení

5.3.2.1 Primární cíl

5.3.2.1.1 Analgosedace

Sedativum benzodiazepin (u dětí preferováno PR ve formě čípků).

Analgetikum Ketamin (neboli Narkamon/Calypsol) 0,5 mg/kg IM, nebo intranasálně, preferováno je IV podání 0,25 mg/kg (pro agitovanost mnohdy zpočátku nelze). Také lze

začít Fentanylem intranasálně – 0,3 ml/10 kg hmotnosti při koncentraci 50 µg/ml. Dávku analgosedace vždy titrovat na účinek, optimální je skóre agitovanosti (SAS scale) 3 a 2 (viz příloha 5), (Analgesia and Sedation. *The Royal Children's Hospital Melbourne* [online]. [cit. 2016-08-10]. Dostupné z: http://www.rch.org.au/clinicalguide/guideline_index/Intranasal_fentanyl/).

5.3.2.1.2 Chlazení

Najednou chladit popáleniny do 5 % plochy; Water-Jel na obličej, genitál a dlaně může být aplikován trvale, jinak jen krátkodobě k odejmutí přebytečného tepla a pak následuje sterilní krytí – popáleninová rouška, chirurgická rouška, lesklá folie, prostěradlo při značně rozsáhlých popáleninách. Definitivně až v cílovém pracovišti. Iatrogenní podchlazení je kontraindikováno (POKORNÝ, 2010; SCHOLZ, 2012).

5.3.2.2 Sekundární cíl

Transport zajištěného pacienta na kliniku popálenin. Terapeutické okno u dětí do 3 hodin a u dospělých do 6 hodin v cílovém zařízení.

IV nebo IO vstup (časový limit 5 minut). Úvodní volumoterapie; podle Parklandova vzorce lze orientačně vypočítat množství náhradních roztoků:

$4 \text{ ml} \times \% \text{ popálené plochy} \times \text{tělesná hmotnost} = \text{množství na 24 hodin}$ s tím, že polovina množství se podá v prvních 8 hodinách (REMEŠ, TRNOVSKÁ, 2013).

– nejvhodnější je Hartmannův roztok (F1/1 okyseluje, což je nežádoucí).

U dětí vždy použít dávkovač – je zde větší nebezpečí hyperhydratace při nesprávném dávkování.

UPV – pokud je indikováno: zpravidla při popálenině dvojnásobku plochy, která definuje popáleninu jako „vážnou“ nebo popálení dýchacích cest (terapeutické okno 40 minut včetně zajištění pacienta na ARO nebo JIP).

Avízo klinice popálenin (i z terénu vždy řešit přes operační středisko).

Práce s popáleným pacientem se vždy účastní lékař.

Zvážit rizika a přínosy UPV v terénu, kdy je větší množství komplikací zvláště u problematických – například najedených – pacientů. Rovněž escharotomie (ZIG-ZAG nářezy) při cirkulární popálenině krku a hrudníku by, pokud jsou indikovány, měl provést traumatolog nebo chirurg (BRUCK, MÜLLER, STEEN, 2002).

5.3.3 Těžká popálenina – definice

- i. Rozsahem nad 5 % krajní věkové skupiny. Nad 20 % střední věk od 20 do 40 let.
- ii. Lokalizace:

obličej;

ruce, nohy (akra končetin);

perineum;

cirkulární popáleniny.

Inhalační popáleniny (zajištění DC a kortikoterapie – lokální případně i systémová).

- iii. Úrazy elektrickým proudem s popáleninou (POKORNÝ, 2010).

Inhalační popáleniny vždy (A) zajištění dýchacích cest orotracheální intubací (OTI) před delším transportem (DOBIÁŠ, 2007).

6 DISKUZE

První otázkou v rozhovoru jsem chtěl jen pro orientaci zjistit, kolik let pracují jednotliví respondenti u zdravotnické záchranné služby.

Druhá otázka je zaměřená na zjištění počtu cvičení nebo školení, která se týkají problematiky úrazů. Z výsledků vyplývá, že za rok zdravotničtí záchranáři absolvují nejméně jedno, maximálně pak dvě cvičení nebo školení týkající se této problematiky.

Třetí otázka je zaměřená na zjištění počtu cvičení nebo školení, která se týkají problematiky hromadného postižení zdraví (MU). Z výsledků vyplývá, že za rok zdravotničtí záchranáři absolvují přibližně dvě cvičení nebo školení týkající se této problematiky.

U druhé a třetí otázky nelze brát odpovědi za zcela validní, jelikož respondenti ze stejných institucí odpovídali na položené otázky různě, což pokládám minimálně za zvláštní.

Čtvrtou otázkou jsem chtěl zjistit, zda všichni z respondentů (včetně těch, kteří pracují u zdravotnické záchranné služby kratší dobu – například 1 rok) někdy v terénu ošetřovali těžce zraněného. Z odpovědí je zřejmé, že ano.

Otázka číslo 5 je zaměřena na pomůcky a prostředky, které zdravotničtí záchranáři využívají v terénu u závažného traumatu. Téměř všichni respondenti při rozhovoru uváděli, že z dostupného vybavení vozidel RV a RZP použili fixační krční límce, vakuové matrace a dlahy, pánevní pás, obvazový materiál. Překvapilo mne, že nikdo z respondentů ve výčtu pomůcek neuvedl například turniket, který je ve výbavě vozidel RZP a na který je kladen tak velký důraz hlavně v Guidelines TECC a nově i v Guidelines 2015. Dalším překvapením bylo to, že pouze dva, z celkem dvanácti respondentů, uvedli, že u ošetřování těžce poraněného využili aplikaci léků/opiátů. Přitom zmírnění bolesti by vždy mělo předcházet před jakoukoliv manipulací (například fixace zlomenin) s těžce poraněným pacientem.

Šestou otázkou jsem se snažil zjistit, jestli jsou zdravotničtí záchranáři spokojeni s vybavením vozidel ZZS pro účely ošetřování těžce poraněného pacienta nebo zda některé pomůcky postrádají. 9 respondentů je s vybavením spokojeno a nic by do výbavy nepřidávali. Jeden z respondentů uvedl, že by do výbavy zařadil pátevní desky. Podle

mého názoru ale pro tyto účely plně dostačuje SCOOP vyprošťovací rám, který je už dlouho zařazen do výbavy vozidel ZZS. Další z respondentů uvedl, že by do výbavy zařadil více než jeden turniket. S tímto plně souhlasím, už jen proto, že turniket není nikterak drahá pomůcka a její účinnost jí nelze odepřít. Navíc lze velmi rychle aplikovat (i jednou rukou), což by mohlo hrát zásadní roli třeba u mimořádné události s hromadným postižením osob. Tento respondent dále postrádá Izraelský obvaz, používaný například Armádou ČR. Lze použít jak ke krytí rány, tak i k zástavě masivního krvácení. Jeho další výhodou je nízká cena. Na tuto pomůcku byl požadavek celkem u dvou respondentů.

V sedmé otázce byl dotaz na aplikaci pomůcky Combat Ready Clamp (viz příloha 3), která se používá pro zástavu krvácení na těžko dostupných místech. Tuto pomůcku by dokázali aplikovat pouze 2 z celkem 12 respondentů. Pomůcka zatím není součástí výbavy vozidel RV ani RZP, takže nikdo nebyl s jejím používáním seznámen. Pomůcka je zatím rozšířená spíše v armádě. Tam se ale osvědčila a o její účinnosti při zástavě krvácení na místech, kde nelze aplikovat turniket, není pochyb. Myslím, že je to jen otázka času, než se pomůcka dostane i do výbavy vozidel ZZS.

V osmé otázce měli respondenti za úkol vyjmenovat 3 hlavní odvratitelné příčiny smrti u těžce zraněného, pokud ošetřujeme v PNP. Například Šeblová a Knor v knize Urgentní medicína v klinické praxi lékaře (2013) uvádějí, že mezi tyto hlavní odvratitelné příčiny smrti patří špatné zajištění dýchacích cest, oběhu a nerozpoznání skrytých poranění. Respondenti mezi tyto 3 hlavní odvratitelné příčiny smrti u těžce zraněného nejčastěji řadili život ohrožující krvácení, tenzní pneumothorax a obstrukci dýchacích cest, což je v určitém slova smyslu vlastně správně.

Otázky 9 až 11 byly spíše testové, respondenti dostali na výběr ze tří až čtyř možností.

V 9. otázce jsem se snažil zmapovat, jaké množství infuzních roztoků by respondenti aplikovali ještě před transportem, přímo na místě události, u mladého člověka, u kterého je předpoklad ke krvácení do břišní dutiny po těžkém tupém traumatu s hmatným pulsem na a. radialis 110/min. Devět respondentů zvolilo odpověď A – tedy že by aplikovali 100 ml a méně. Dva respondenti by aplikovali 500 ml a jeden respondent 1500 ml a více. Jak je uvedeno v Guidelines TECC, nejprve je nutno zhodnotit, zda není přítomen hemoragický šok. Nejlepším indikátorem šoku je pozměněný mentální stav (bez poranění

hlavy) a slabé nebo žádné pulsy na periférii. Mezi další fyziologické ukazatele hemoragického šoku patří srdeční rytmus nad 100/min, dále STK pod 90 mm Hg a potom také šokový index méně než 1 (pulsy/STK). Pokud by nebyl přítomen hemoragický šok, nebyly by žádné IV tekutiny zapotřebí (viz Guidelines TECC). Pokud je ale hemoragický šok přítomen, je doporučeno podat odpovídající dávku tekutin, a to 500 ml NaCl nebo Ringerova roztoku a dávku opakovat každých 30 minut, pokud je pacient stále v šoku (viz Guidelines TECC) nebo jak je uvedeno v Guidelines 2015 v úvodní dávce 10 ml/kg bolus. Agresivní dodání tekutin již není doporučováno, protože, jak uvádí Bouillon, Cerny a Rossaint, (2010) by mohlo způsobit uvolnění krevních sraženin, zředění koagulačních faktorů a nežádoucí podchlazení pacienta. Výjimkou by bylo TBI a poranění páteře. U těchto stavů je potřeba udržet adekvátní perfúzní tlak k zajištění oxyličování tkáně poraněného centrálního nervového systému.

Desátá otázka byla zaměřena na tlumení bolesti; konkrétně na to, co má přednost při tlumení bolesti při VAS nad 7. Deset respondentů zvolilo správně odpověď A, tedy že by na tlumení bolesti užili benzodiazepin + opiát, což uvádí i Štětina v knize Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách (2014).

Jedenáctou otázkou jsem chtěl zjistit, na co by u pacienta respondenti pomýšleli při úrazovém mechanismu, který vylučuje úraz hlavy, a vznikajícím bezvědomí. 5 respondentů vybralo odpověď A – život ohrožující krvácení a 7 respondentů zvolilo odpověď B – tenzní PNO. Jak život ohrožující krvácení, tak i tenzní pneumothorax můžeme zařadit mezi odvrátitelné příčiny smrti. V tomto případě ale nejdříve pomýšlíme na tenzní pneumothorax, jak je uvedeno v Guidelines TECC. Oproti tenznímu PNO je pacient při život ohrožujícím krvácení spíše neklidný, jak uvádí Pokorný (2010).

Prvním cílem práce bylo zmapovat, jak se nové postupy v poskytování PNP a změněné Guidelines uplatňují v praxi a jaké jsou pro to i materiální podmínky. Z poměrně nových Guidelines 2015 je patrné, že některé postupy v poskytování přednemocniční neodkladné péče jsou postupně přejímány z vojenského prostředí, kde jsou podrobeny náležitému testování. To samé platí i pro zdravotnické pomůcky, se kterými zdravotníci pracují v taktickém prostředí. Do nových Guidelines 2015 je již zařazen turniket, ale také hemostatické obvazy, tedy pomůcky určené pro rychlou zástavu

život ohrožujícího krvácení. Chybí zde ale například Combat Ready Clamp (viz příloha 3), což je pomůcka, kterou lze podobně jako hemostatické obvazy aplikovat na těžko dostupná místa, s tím rozdílem, že Combat Ready Clamp využívá ke stavění krvácení stlačení tzv. junkčních zón, kdežto hemostatické obvazy se aplikují metodou „deep wound packing“, tedy hlubokou tamponádou rány, s tlakem na ránu. Myslím, že tato pomůcka by se uplatnila v civilním prostředí stejně dobře jako turniket či hemostatické obvazy, je tedy škoda, že ve výbavě chybí.

Z výzkumu je patrné, že nikdo z 12 respondentů zatím turniket u těžce poraněného pacienta nepoužil. Nevím, jestli kvůli tomu, že to nebylo v dané situaci zapotřebí nebo zda se jen drželi dnes již zastaralých postupů anebo zda si jen ještě nejsou jisti v jeho užívání. Na to by bylo třeba provést další výzkum.

Druhým cílem práce bylo vytvořit metodický pokyn, který by bylo možné využít v praxi. V rámci praktické části byl vytvořen metodický pokyn zaměřený na těžké popáleniny.

Výzkumná otázka zněla: jaký je rozdíl mezi poskytováním přednemocniční neodkladné péče podle Guidelines TECC a současným stavem přednemocniční neodkladné péče v České republice. Guidelines TECC více zohledňují faktory prostředí a hrozící nebezpečí. Počítají s lepší materiální vybaveností. Přebírají více poznatků a postupů z taktického prostředí a snaží se tyto poznatky a postupy aplikovat do prostředí civilního. V České republice jsou tyto postupy přebírány s velkou opatrností a s velkým časovým odstupem. To je podle mne velká škoda, protože vývoj jde rychle kupředu a poznatky z válečného prostředí jsou nenahraditelné.

7 ZÁVĚR

Pro tuto práci na téma Ošetřování těžce poraněného v obtížných podmínkách byly zvoleny dva cíle. Prvním cílem bylo zmapovat, jak se nové postupy v poskytování přednemocniční neodkladné péče a změněné Guidelines uplatňují v praxi a jaké jsou pro to i materiální podmínky. Druhým cílem této práce bylo vytvořit metodický pokyn, který by bylo možné uplatnit v praxi. Byla také stanovena jedna výzkumná otázka, která zní: jaký je rozdíl mezi poskytováním přednemocniční neodkladné péče podle Guidelines TECC a současným stavem přednemocniční neodkladné péče v České republice?

Výsledky byly získávány pomocí rozhovorů se zdravotnickými záchranáři z Jihočeského a z Plzeňského kraje.

Nové postupy v poskytování přednemocniční neodkladné péče a změněné Guidelines se zatím v praxi příliš neuplatňují. Materiální podmínky se sice postupně zlepšují, ale v praxi zatím nové pomůcky nenacházejí patřičné využití – viz turniket C-A-T. V rámci praktické části byl vytvořen metodický pokyn pro těžké popáleniny, který by bylo možné uplatnit v praxi. Odpověď na výzkumnou otázku je taková, že Guidelines TECC více zohledňují faktory prostředí a hrozící nebezpečí, a je zde aplikováno větší množství poznatků z vojenského prostředí, upravených pro prostředí civilní. V České republice jsou tyto nové poznatky přejímány s velkou opatrností a s velkým časovým odstupem.

Řešením by mohlo být začlenění některých z těchto poznatků do školení či cvičení zaměřených na mimořádné události nebo problematiku úrazů.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. Analgesia and Sedation. *The Royal Children's Hospital Melbourne* [online]. [cit. 2016-08-10]. Dostupné z: http://www.rch.org.au/clinicalguide/guideline_index/Intranasal_fentanyl/
2. BELICA, Ondřej. *Práce a záchrana ve výškách a nad volnou hloubkou*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-5055-2.
3. BRUCK, MÜLLER, STEEN (HRSG.). *Handbuch der Verbrennungstherapie*. Landsberg: ecomed, 2002. ISBN 3609518006.
4. BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Triton, 2008. ISBN 978-80-7254-815-6.
5. DIRKS, Burkhard (HRSG.). *Die Notfallmedizin: [Organisation, taktisches Vorgehen, Fallbeispiele]*. Heidelberg: Springer Medizin, 2007. ISBN 9783540256083.
6. DOBIÁŠ, Viliam. *Prednemocničná urgentná medicína*. Martin: Osveta, 2007. ISBN 978-80-8063-255-7.
7. DRÁBKOVÁ, Jarmila. *Akutní stavy v první linii*. Vyd. 1. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-238-7.
8. DRÁBKOVÁ, Jarmila. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 307 s. ISBN 80-247-0419-6.
9. DOPORUČENÉ POSTUPY PRO RESUSCITACI ERC 2015. Urgentní medicína. Časopis pro neodkladnou lékařskou péči. 2015, Sv. 18. Mimořádné vydání. ISSN 1212-1924
10. GORGASS, Bodo [ZEICHN.: R. GATTUNG-PETITH]. *Das Rettungsdienst-Lehrbuch*. 8., vollst. aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer, 2007. ISBN 9783540722779.
11. JANÍKOVÁ, Eva a Renáta ZELENÍKOVÁ. *Ošetrovatelská péče v chirurgii: pro bakalářské a magisterské studium*. Praha: Grada, 2013. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4412-4.

12. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-1830-9
13. KLEIN, Leo a Alexander FERKO. *Principy válečné chirurgie*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0735-7.
14. LANGMEIER, Miloš. *Základy lékařské fyziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2526-0.
15. MAZÁNEK, Jiří. *Traumatologie orofaciální oblasti*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1444-8.
16. MÁLEK, Jiří. *Praktická anesteziologie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3642-6.
17. PENKA, Miroslav, Igor PENKA a Jaromír GUMULEC. *Krvácení*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-0689-4.
18. POKORNÝ, Jan. *Lékařská první pomoc*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2010. ISBN 978-80-7262-322-8.
19. REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 240 s. ISBN 978-80-247-4530-5.
20. ROBERTSON-STEEL, I. Evolution of triage systems. *Emergency Medicine Journal* [online]. 2006, **23**(2), 154-155 [cit. 2016-02-07]. DOI: 10.1136/emj.2005.030270. ISSN 1472-0205. Dostupné z: <http://emj.bmj.com/cgi/doi/10.1136/emj.2005.030270>
21. ROSSAINT, Rolf, Bertil BOUILLON, Vladimír CERNÝ, et al. *Management of bleeding following major trauma: an updated European guideline* [online]. 2010 [cit. 2016-03-16]. DOI: 10.1186/cc8943. ISBN 10.1186/cc8943. Dostupné z: <http://ccforum.com/content/14/2/R52>
22. SAVAGE, Erin. *Tactical Combat Casualty Care in the Canadian Forces: lessons learned from the Afghan war* [online]. [cit. 2016-03-31]. DOI: 10.1503/cjs.025011. ISBN 10.1503/cjs.025011. Dostupné z: <http://www.canjsurg.ca/vol54-issue6/54-6-s118>
23. SCHOLZ, Jens. *Notfallmedizin*. 3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Thieme, 2012. ISBN 9783131127839.

24. SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY a MEDICÍNY KATASTROF: DOPORUČENÉ POSTUPY [online]. 2009 [cit. 2016-08-09]. Dostupné z: http://www.urgmed.cz/postupy/2009_trauma.pdf
25. ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4434-6.
26. ŠPAČEK, František, ©2009. Integrovaný záchranný systém: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2016-01-21]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/integrovaný-zachranný-system.aspx>
27. ŠTĚTINA, Jiří. *Medicína katastrof a hromadných neštěstí*. Praha: Grada, 2000. ISBN 80-7169-688-9.
28. ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.
29. Tactical Emergency Casualty Care. *Committee for Tactical Emergency Casualty Care* [online]. 2015 [cit. 2016-04-19]. Dostupné z: <http://www.c-tecc.org/guidelines>
30. SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS. *Atlas fyziologie člověka*. 6. vyd., zcela přeprac. a rozš., Vyd. 3. české. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0630-X.
31. VILÁŠEK, Josef, Miloš FIALA a David VONDRÁŠEK. *Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století*. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2477-8.
32. ŽVÁK, Ivo. *Traumatologie ve schématech a RTG obrazech*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1347-0.

9 PŘÍLOHY

Příloha 1 – C-A-T tourniquet



Dostupné z: <http://www.officersurvival.org/products/combata-application-tourniquet>



Dostupné z: <http://www.officersurvival.org/products/combata-application-tourniquet>

Příloha 2 – Combat Gauze a metoda zástavy masivního krvácení „deep wound packing“
neboli hluboká tamponáda rány

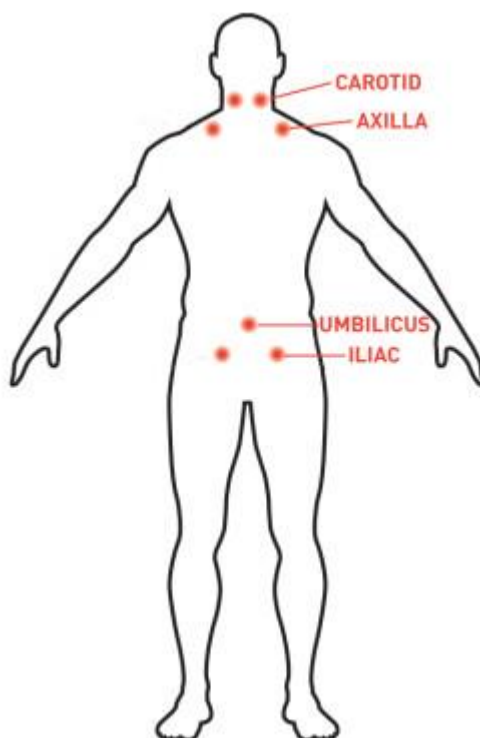


Dostupné z: <http://maddoxdefensemedical.com/4030105-combat-gauze-z-fold-nsn-6510-01-562-3325.html>

Příloha 3 – Combat Ready Clamp (CRoC)



Dostupné z: http://combatmedicalsyste.ms.com/product/prod_massivehem_croc/



Dostupné z: http://combatmedicalsyste.ms.com/product/prod_massivehem_croc/

Příloha 4 – Pánevní pás



Dostupné z: <http://www.bexamed.cz/fixacni-imobilizacni-panevni-pas-pelvic-sling.html>

Příloha 5 – SAS scale

Skóre	Stav	Chování
7	Nebezpečně rozrušený	Tahá si za endotracheální kanylu, snaží se vytrhnout katetry, snaží se lézt přes postranice, napadá personál, převrací se ze strany na stranu.
6	Velmi rozrušený	I přes časté slovní napomínání se neklidní, vyžaduje fyzické omezení pohybu, kouše endotracheální kanylu.
5	Rozrušený	Úzkostný nebo rozrušený, snaží se posadit, uklidní se na slovní výzvu.
4	Klidný a spolupracující	Klidný, snadno probuditelný, vyhoví příkazu.
3	Sedovaný	Těžce probuditelný, probudí se na slovní výzvu nebo lehké zatřesení, poté opět usíná, poslechne jednoduché příkazy.
2	Velmi sedovaný	Probuditelný na bolestivý podnět, nekomunikující, neuposlechne příkazy, je možný spontánní pohyb.
1	Neprobuditelný, kóma	Minimální nebo žádná odpověď na bolestivý podnět, nekomunikuje ani neuposlechne příkazy.

Dostupné z: <http://www.slideshare.net/bcpsqc/pad-launch-day-yoanna-skrobik>