

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Zdravotnické záchranářství B0913P360032

Klára Krtová

Studijní obor: Zdravotnické záchranářství B0913P360032

**ZAJIŠTĚNÍ PACIENTA S TRAUMATEM V RÁMCI
MODELOVÉ SITUACE Z POHLEDU STUDENTA OBORU
ZDRAVOTNICKÝ ZÁCHRANÁŘ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Gillernová Klára

PLZEŇ 2024

Prohlášení

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

V Plzni dne 31. 03. 2024.

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Krtová Klára

Katedra: Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Název práce: Zajištění pacienta s traumatem v rámci modelové situace z pohledu studenta oboru Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: Ing. Klára Gillernová

Počet stran – číslované: 50

Počet stran – nečíslované: 19

Počet příloh: 1

Počet titulů použité literatury: 27

Klíčová slova: trauma, zdravotnický záchranář, přednemocniční neodkladná péče, simulační výuka

Souhrn:

Bakalářská práce na téma „Zajištění pacienta s traumatem v rámci modelové situace z pohledu studenta oboru Zdravotnický záchranář“ se zabývá úrovní praktických schopností, kterou dokážou předvést studenti FZS ZČU v simulovaném prostředí modelových situací.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou část, rozdělenou na 3 části a praktickou část. Teoretická část se v první části zabývá, čím je zdravotnická záchranná služba, přednemocniční neodkladnou péčí, kompetencemi a vzděláváním zdravotnických záchranářů. Druhá část řeší trauma, jeho typy, traumata jednotlivých částí těla a letální triádu. Poslední část rozebírá doporučené postupy pro ošetření pacienta a algoritmem XABCDE. Praktická část obsahuje výsledky získané přímým pozorováním respondentů při řešení modelových situací. Cílem práce bylo zdokumentovat výsledky modelových situací a s jejich pomocí zhodnotit úroveň praktických dovedností studentů, rozdíly těchto dovedností mezi jednotlivými ročníky a jejich pokrok za dobu jednoho semestru.

Abstract

Surname and name: Krtová Klára

Department: Department of Rescue, Diagnostics and Public Health

Title of thesis: Health care of a trauma patient in a model situation by a paramedic student

Consultant: Ing. Klára Gillernová

Number of pages – numbered: 50

Number of pages – unnumbered: 19

Number of appendices: 1

Number of literature items used: 27

Keywords: trauma, paramedic, Pre-hospital Emergency Care, simulation education

Summary:

This bachelor thesis on the topic “Health care of a trauma patient in a model situation by a paramedic student“ addresses the level of practical skills demonstrated by students of the Faculty of Health Care Studies at West Bohemian University in simulated situations.

The bachelor thesis is divided into a theoretical part, consisting of 3 sections, and a practical part. The theoretical part's first section discusses what emergency medical services entail, pre-hospital emergency care, competencies, and the education of emergency medical technicians. The second section addresses trauma, its types, traumas to individual body parts, and the lethal triad. The final section analyzes recommended procedures for patient care and the XABCDE algorithm. The practical part contains results obtained through direct observation of respondents solving simulated situations. The aim of the thesis was to document the results of simulated situations and, using them, evaluate the level of practical skills of students, differences in these skills among different academic years, and their progress over one semester.

Poděkování

Velkou vděčnost vyjadřuji Ing. Kláře Gillernové za její odborné vedení práce, užitečné rady, inspirativní myšlenky, ochotu, velkou trpělivost a za čas, který mi věnovala během celého procesu tvorby mé práce. Rovněž bych chtěla poděkovat všem respondentům, kteří ochotně věnovali svůj čas k účasti ve výzkumném šetření.

OBSAH

SEZNAM TABULEK	11
SEZNAM ZKRATEK	12
ÚVOD.....	14
TEORETIKÁ ČÁST	15
1 ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA	16
1.1 Přednemocniční neodkladná péče.....	16
1.2 Vzdělávání budoucích zdravotnických záchranářů v České republice.....	18
1.3 Kompetence zdravotnického záchranáře jako nelékařského zdravotnického pracovníka	19
2 TRAUMA.....	21
2.1 Typy traumatu.....	21
2.2 Trauma jednotlivých částí těla.....	22
2.2.1 Poranění měkkých tkání.....	22
2.2.2 Poranění hlavy.....	23
2.2.3 Poranění krku	24
2.2.4 Poranění hrudníku	25
2.2.5 Poranění břicha	26
2.2.6 Poranění pánve	27
2.2.7 Poranění končetin.....	27
2.3 Letální triáda	28
3 VYŠETŘENÍ A OŠETŘENÍ TRAUMATU.....	29
3.1 ATLS, PHTLS	29
3.2 XABCDE	30
3.2.1 X – EXSANGUINATING HEMORRHAGE, kontrola zevního krvácení 31	
3.2.2 A – AIRWAY, zajištění průchodnosti DC a stabilizace páteře	32

3.2.3	B – BREATHING, zajištění adekvátní ventilace.....	34
3.2.4	C – CIRCULATION, zajištění krevního oběhu.....	36
3.2.5	D – DISABILITY, zhodnocení neurologického stavu.....	38
3.2.6	E – EXPOSE, orientační vyšetření „od hlavy k patě“	39
	PRAKTICKÁ ČÁST	41
4	CÍL A ÚKOLY PRÁCE.....	42
4.1	Hlavní cíl.....	42
4.2	Dílčí cíle.....	42
5	VÝZKUMNÉ OTÁZKY.....	43
6	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU	44
7	METODIKA PRÁCE.....	45
7.1	Parametry pozorování	45
8	ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ.....	48
9	DISKUZE.....	55
	ZÁVĚR.....	62
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	64
	SEZNAM PŘÍLOH	68

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Pád ze střechy, 2.ročník.....	48
Tabulka 2 – Pád ze střechy, 3. ročník.....	49
Tabulka 3 – Pád z výšky, 2. ročník.....	50
Tabulka 4 – Pád z výšky, 3. ročník.....	51
Tabulka 5 – Sražený chodec, 2. ročník.....	52
Tabulka 6 – Sražený chodec, 3. ročník.....	53
Tabulka 7 – Otevřená fraktura bérce, 2. ročník.....	54
Tabulka 8 – Otevřená fraktura bérce, 3. ročník.....	54

SEZNAM ZKRATEK

a kol.	a kolektiv
ACS	Abdominal compartment syndrome, břišní kompartment syndrom
ATLS	Advanced Trauma Life Support
AVPU	Skóre hodnotící kvalitu vědomí (Alert, Verbal responsive, Pain responsive, Unresponsive)
CMP	Cévní mozková příhoda
Cp	Krční páteř
CRT	Kapilární návrat
DAP	Difuzní axonální poranění
DC	Dýchací cesty
DF	Dechová frekvence
Dg.	Diagnóza
DK	Dolní končetiny
FAST	Focused Abdominal Sonography for Trauma
GCS	Glasgow coma scale, skóre pro určení kvantitativní kvality vědomí
EKG	Elektrokardiogram
et al.	a jiní
FZS	Fakulta zdravotnických studií
HK	Horní končetiny
IP	Intenzivní péče
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
KS	Kompartmenový syndrom
LZS	Letecká záchranná služba

MZČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
např.	Například
NLZP	Nelékařský zdravotnický pracovník
NZO	Náhlá zástava oběhu
PHTLS	Prehospital trauma life support
PNO	Pneumothorax
PNP	Přednemocniční neodkladná péče
popř.	popřípadě
PŽK	Periferní žilní katétr
SpO2	Saturace periferní krve kyslíkem
susp.	Suspektní
TF	Tepová frekvence
tj.	to je
TK	Krevní tlak
URME	Urgentní medicína
UP	Urgentní příjem
UPV	Umělá plicní ventilace
vč.	Včetně
ZZ	Zdravotnický záchranář
ZZS	Zdravotnická záchranná sužba
ZČU	Západočeská univerzita

ÚVOD

Potřeba poskytovat profesionální pomoc traumatickým pacientům v přednemocniční neodkladné péči stále roste, proto musí být studenti oboru Zdravotnické záchranné služby na tyto situace dostatečně připraveni. Cílem této práce je zjistit jakou úroveň praktických schopností studenti FZS ZČU dokážou předvést v simulovaném prostředí modelových situací.

Toto téma jsem si vybrala z důvodu zájmu o problematiku ošetření traumatického pacienta a jelikož naše škola disponuje vybavením potřebným pro možnost tvorby modelových situací a klade důraz na praktické cvičení různých dovedností studentů, přišlo mi zajímavé vyzkoušet a zhodnotit dovednosti studentů 2. a 3. ročníku oboru zdravotnický záchranář na naší škole.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část obsahuje 3 hlavní kapitoly. První kapitola se věnuje zdravotnické záchranné službě, přednemocniční neodkladné péči, vzdělávání budoucích zdravotnických záchranářů a jejich kompetencím v profesi. V druhé kapitole je popsáno trauma, typy traumat, podrobný popis traumat jednotlivých částí těla a letální triáda. Poslední kapitola se zabývá vyšetřením a ošetřením traumat, jednotlivými doporučenými postupy a detailním popisem akronymu XABCDE. V praktické části využíváme kvalitativní výzkumné šetření prostřednictvím přímého pozorování respondentů při řešení modelových situací. Hlavním cílem je zjistit, jakou úroveň praktických schopností studenti dokážou předvést v simulovaném prostředí modelových situací. K tomuto cíli je vytvořeno 7 dílčích cílů, které se zabývají dodržováním postupu XABCDE, plněním jednotlivých kritérií studenty u vytvořených modelových situací, rozdíly v řešení modelových situací mezi ročníky a pokrokem, jaký studenti udělali během jednoho semestru.

TEORETIKÁ ČÁST

1 ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA

Zdravotnická záchranná služba (dále jen ZZS) představuje jednu ze zdravotních služeb, definovaných v souladu se zákonem č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování ve znění pozdějších předpisů. Zřizovatelem této služby je vždy příslušný krajský úřad daného kraje, v jehož územní působnosti je Zdravotnická záchranná služba poskytována. Jedinou výjimkou je Zdravotnická záchranná služba Hlavního města Prahy, která podléhá zřizování Magistrátem Hlavního města Prahy (Remeš, 2013).

Určení klíčové terminologie a povinností je pevně stanoveno v právním předpisu č. 374/2012 Sb. o zdravotnické záchranné službě a jeho následných úpravách. Tento dokument podrobně vysvětluje definici poskytování přednemocniční neodkladné péče (dále jen PNP) „*Zdravotnická záchranná služba je zdravotní službou, v jejímž rámci je na základě tísňové výzvy, není-li dále stanoveno jinak, poskytována zejména přednemocniční neodkladná péče osobám se závažným postižením zdraví nebo v přímém ohrožení života.*“ (Česko, 2012)

Pro splnění legislativních norem dle vyhlášky č. 92/2012 Sb. zřizuje zdravotnická záchranná služba základní prostory, kterými jsou ředitelství, zdravotnické operační středisko, pracoviště krizové připravenosti, výjezdové základny s výjezdovými skupinami, vzdělávací a výcvikové středisko. (Česko, 2012)

1.1 Přednemocniční neodkladná péče

Při intervenčních operacích záchranné služby v terénu je klíčové získat přehled o situaci, včetně bezpečnosti pro tým zasahujících. Hlavním úkolem je rychle zhodnotit, zda pacient trpí selháváním nebo ohrožením základních životních funkcí a okamžitě zahájit opatření k jejich stabilizaci. Na vrcholu priority stojí zástava oběhu a okamžitá resuscitace. Nižší na pyramidě naléhavosti jsou situace ohrožení vitálních funkcí, které zahrnují bezvědomí, respirační insuficienci, život ohrožující krvácení (ŽOK), selhání oběhu a šokové stavy různého původu. V těchto případech je často nutné provést symptomatická obecná opatření ještě před další diagnostikou, jako je zajištění dýchacích cest, ventilace, oxygenace, zástava krvácení, obnovení oběhu, objemová terapie a další. Pokud jsou vitální funkce pacienta dostatečně stabilní, následuje klinické vyšetření, sběr anamnézy včetně

objektivních informací od okolí a monitorování pomocí dostupných dat. Pacient je připraven k transportu, začíná se s léčbou a během přepravy je neustále monitorován, což maximalizuje bezpečnost a minimalizuje dobu bez poskytnutí léčby. Tento komplexní přístup představuje zřejmě největší pokrok od doby, kdy byl prioritou pouze rychlý transport bez přítomnosti specializovaného zdravotnického personálu a možnosti poskytovat péči nebo sledovat pacienty. (Šeblová, 2018)

Přednemocniční neodkladná péče je poskytována především v závislosti na stanoveném stupni naléhavosti tísňového volání. Podle prováděcí vyhlášky k zákonu o zdravotnické záchranné službě jsou definovány čtyři stupně naléhavosti. První stupeň se uplatňuje v případě selhání nebo bezprostředně hrozícího selhání základních životních funkcí nebo při mimořádných událostech s hromadným postižením osob. Druhý stupeň se vztahuje na osoby s pravděpodobně hrozícím selháním základních životních funkcí. Třetí stupeň se týká osob bez hrozícího selhání základních životních funkcí, ale vyžadujících neodkladnou péči z jiného důvodu. Čtvrtý stupeň platí pro osoby, které nespádají do předchozích stupňů, ale mají indikaci od operátora k vyslání výjezdové skupiny z jiného důvodu. (Šín, 2017)

PNP je poskytována prostřednictvím různých typů výjezdových skupin. RZP, neboli rychlá zdravotnická pomoc, je tvořena zdravotnickým záchranářem a řidičem, a operuje v sanitním voze. RLP, jinak také rychlá lékařská pomoc, zahrnuje lékaře, zdravotnického záchranáře a řidiče, a také operuje v sanitním voze. Skupina RV, dále také rendez-vous (setkávací systém), spojuje lékaře a zdravotnického záchranáře a operuje v osobním voze. Osobní záchranářské auto slouží k přepravě zdravotnických pracovníků na místo zásahu, ale nemá kapacity k transportu pacienta do zdravotnického zařízení. V případě potřeby transportu pacienta je aktivována posádka RZP. Lékař může nebo nemusí doprovázet pacienta během transportu, což závisí na zhodnocení stavu pacienta. V situaci, kdy transport provádí pouze posádka RZP, je výjezdová skupina RV s lékařem okamžitě dostupná pro další tísňovou výzvu. Jako poslední je zde letecká záchranná služba (LZS). (Remeš, 2013)

1.2 Vzdělávání budoucích zdravotnických záchranářů v České republice

V oblasti vzdělávání zdravotnických záchranářů (ZZ) a jejich možností vykonávat povolání hraje klíčovou roli zákon č. 96/2004 Sb., ve znění pozdějších úprav. Tento právní předpis má pro ZZ zásadní význam, pravidelně prochází novelizacemi a hovoří „o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činnosti souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů“ (Česko, 2004)

V roce 2017 došlo k významné změně v zákoně č. 96/2004 Sb. prostřednictvím zákona č. 201/2017 Sb., který ovlivnil kvalifikační podmínky pro výkon povolání ZZ. Od září 2017 mohou podle § 18 uvedeného zákona tuto profesi vykonávat výhradně absolventi akreditovaného bakalářského studijního programu zaměřeného na přípravu ZZ (s absolvováním povinné roční praxe na odděleních intenzivní péče nebo urgentních příjmech v rozsahu alespoň 0,5 úvazku). Dále jsou oprávněni vykonávat toto povolání absolventi minimálně tříletého studijního programu pro diplomované zdravotnické záchranáře na vyšší odborné škole, pokud bylo studium zahájeno nejpozději ve školním roce 2018/2019. Navíc mají nárok na vykonávání povolání ZZ i absolventi střední zdravotnické školy, pokud započali studium nejpozději ve školním roce 1998/1999. (Česko, 2017)

Také ten, kdo získal odbornou způsobilost k výkonu povolání jako všeobecná zdravotní sestra podle § 5, je způsobilý ve specializovaném oboru sestra pro intenzivní péči, pokud byl současně členem výjezdové skupiny zdravotnické záchranné služby (ZZS) po dobu nejméně poloviny pracovního týdne po dobu posledních pěti let během posledních šesti let. (Česko, 2017)

Pro přípravu na výkon povolání zdravotnického záchranáře byl v březnu roku 2019 vydán dokument Kvalifikační standard. Tento standard je pod záštitou MZČR ve spolupráci s Ministerstvem školství. Veřejnost byla o něm informována prostřednictvím Věstníku Ministerstva zdravotnictví ČR pod č. 3/2019. (MZČR, 2019)

Kvalifikační standard byl vydán v souladu se zákonem č. 96/2004 Sb., konkrétně s jeho § 17, který určuje odbornou způsobilost pro výkon povolání zdravotnického záchranáře. Zároveň zohledňuje Vyhlášku č. 39/2005 Sb. § 17, aby odpovídal požadavkům Evropské unie. (MZČR, 2019)

Studijní program pro přípravu na výkon povolání zdravotnického záchranáře je dostupný v prezenční i kombinované formě. Cíle tohoto studijního programu, stanovené v kvalifikačním standardu, zahrnují vzdělání se získáním profesní kvalifikace k práci v rámci PNP, akutní lůžkové péče v intenzivní péči (IP), vč. urgentních příjmů (UP), znalost právních předpisů souvisejících s poskytováním zdravotních služeb a péče, profesní kvalifikaci zdravotnického pracovníka pro výkon zdravotnického povolání a cíle zdůrazňující předpoklad dostatečného základu pro následný budoucí profesního rozvoj v rámci celoživotního vzdělávání. (MZČR, 2019)

Výuka bakalářského oboru se rozděluje do teoretické a praktické části. Teoretické předměty jsou dále klasifikovány do několika kategorií. První skupinu tvoří předměty, které slouží jako základ pro poskytování neodkladné a ošetrovatelské péče. Mezi ně patří Odborná latinská terminologie, Anatomie, Fyziologie, Patologie a patologická fyziologie, Biofyzika, Biochemie, Mikrobiologie, Farmakologie a další obdobné předměty. Druhý blok zahrnuje předměty klíčové pro klinickou praxi a ošetrovatelství, jako jsou Urgentní medicína, Medicína katastrof, Ošetrovatelství, Ošetrovatelské postupy, Anesteziologie, Resuscitace a Intenzivní medicína, První pomoc. Poslední kategorii teoretických předmětů tvoří informace ze sociálních a dalších souvisejících oborů, jako jsou Etika ve zdravotnictví, Základy výzkumu, Zdravotnická psychologie, Zdravotnické právo, Management a mnoho dalších, které absolventi využijí nejen v klinické praxi. (MZČR, 2019)

1.3 Kompetence zdravotnického záchranáře jako nelékařského zdravotnického pracovníka

Zdravotnický záchranář řídí svou činnost podle vyhlášky č. 55/2011 Sb., která upravuje činnosti zdravotnických pracovníků a dalších odborných pracovníků. V § 17 této vyhlášky jsou specifikovány činnosti, které může vykonávat v rámci PNP a akutní lůžkové péče bez přítomnosti odborného dohledu a bez předchozí lékařské indikace. Mezi ně patří například: monitorování a hodnocení fyziologických funkcí, vč. EKG, stanovení předběžné diagnózy, zahájení a provádění KPR, vč. defibrilace, zajišťování PŽK nebo intraoseálního vstupu, aplikace krystaloidních roztoků, roztoků glukózy u hypoglykemických pacientů, ošetření ran, vč. zástavy krvácení, vyproštění, polohování, imobilizace, transport pacienta,

provádění neodkladných výkonů při probíhajícím porodu a poskytování prvního ošetření novorozence, zajištění kyslíkové terapie a inhalace. (Česko, 2011)

Dále zdravotnický záchranář poskytuje v rámci PNP péči indikovanou lékařem jako třeba: zajištění DC dostupnými pomůckami, přístrojové ventilace v lékařem určených parametrech, péči o UPV, podávání léčiv, vč. krevních derivátů, katetrizaci močového měchýře u žen a dívek, které dosáhly více jak 3 let. (Česko, 2011)

2 TRAUMA

Navzdory veškerým preventivním opatřením zůstávají úrazy významnou příčinou úmrtí. V rámci věkové skupiny do 45 let představují ve vyspělých zemích hlavní faktor vedoucí k úmrtí. Tyto úrazy nejenže mohou způsobit trvalé následky, ale také nesou značné sociální a ekonomické důsledky pro postiženého, jeho okolí i na celou společnost. (URGEMED, 2018)

V medicíně běžně užívaný výraz "trauma" má svůj původ v řečtině a označuje nečekanou událost, která způsobuje úraz, zranění nebo poranění. Tyto termíny jsou obvykle používány k popisu náhlých událostí, které působí na tělo zvenčí, a vedou k narušení celistvosti tkáně, což má za následek poruchu funkce a vznik dalších komplikací. (Šín, 2019)

Wendsche (2019) dodává, že „Trauma je tělesné poškození, které vzniká nezávisle na vůli postiženého náhlým a násilným působením zevních sil.“

2.1 Typy traumatu

Úrazy můžeme rozlišovat podle jejich příčiny vzniku. Domácí úrazy převažují příčinami jako jsou pády, například při práci na zahradě nebo kolem domu. Často jsou to úrazy s nízkou energetickou úrovní, vysokoenergetický přenos energie se může vyskytnout při pádu z výšky (strom, okno, žebřík). Dalšími jsou dopravní úrazy, což jsou všechny úrazy spojené s pohyblivými dopravními prostředky. Často se jedná o vážná zranění, často s mnohočetnými zraněními a polytraumatem. Patří sem úrazy chodců, cyklistů, motocyklistů, cestujících v různých dopravních prostředcích. Následují pracovní úrazy. Tyto úrazy se liší podle povahy pracovní činnosti, od drobných poranění zdraví až po vážné úrazy. Sportovní úrazy vznikají během sportovní činnosti. Často se jedná o úrazy končetin, a některé druhy rizikových sportů mohou způsobit mnohočetná zranění. Zemědělské a lesnické úrazy jsou specifické tím, že k nim často dochází v odlehlých oblastech a vyproštění raněných může být obtížné. Trestní (kriminální) úrazy zahrnují úrazy způsobené druhou osobou, úmyslná sebepoškození, vraždy, sebevraždy, úrazy při rvačkách a násilné trestní činnosti, včetně bodných, sečných a střelných ran a následků úmyslných výbuchů. (Miženková, 2022)

Dle rozsahu poškození tělesných systémů rozlišujeme: monotrauma (kdy je postižen pouze jeden tělesný systém), sdružená poranění (kdy dojde k poškození více než jednoho tělesného systému, přičemž pacient není v bezprostředním ohrožení selhání životně důležitých funkcí) a polytrauma (kdy je postiženo více tělesných systémů a současně poškození alespoň jednoho systému ohrožuje život pacienta). (Šín, 2019)

2.2 Trauma jednotlivých částí těla

Pro účely klasifikace zmíněné v předchozí kapitole rozlišujeme pět tělesných systémů: měkké tkáně, hlava s krkem, hrudník, břicho a pánev společně s končetinami. (Šín, 2019)

2.2.1 Poranění měkkých tkání

Zranění měkkých tkání je poškození tkání mimo kosti, zahrnující svaly, vazy a šlachy. Často se vyvinou v důsledku opakovaného stresu nebo vzniknou jako následek jednorázového úrazu. (Miženková, 2022)

Syndrom ze zhmoždění (crush syndrom) nastává při dlouhodobém tlaku nebo masivním stlačení měkkých tkání (což způsobuje nedostatek průtoku krve do svalů), což vede k ischemii a poškození. Po odstranění tlaku z postižených tkání dochází k uvolnění myoglobinu, kyselých metabolitů a draslíku. V důsledku narušení propustnosti vstupuje plazma do poškozených tkání, což vede k tvorbě otoků. Extravaskulární ztráta plazmy může způsobit hypovolemický šok, šokovou ledvinu a akutní selhání ledvin. Mezi příznaky patří hypovolemie, myoglobinurie, hyperkalemie, otoky, kožní a svalová nekróza, kompartmentový syndrom, zvýšená hladina kreatinínázy v séru a výskyt myoglobinu v moči. (Miženková, 2022)

„Kompartimentový syndrom (KS) je stav, který vzniká zvýšením intersticiálního tlaku v uzavřeném anatomickém prostoru.“ Ke končetinovému kompartimentovému syndromu dochází v důsledku zvýšení tlaku v prostoru mezi kostí a fasciálními obaly z různých důvodů, přičemž traumatologické příčiny, jako jsou zlomeniny, popáleniny a polytraumata, jsou nejčastější. Typickým místem postižení jsou holeně a předloktí. Tato situace vede k ischemii svalů a jejich nekróze. Zároveň tlak ohrožuje a oslabuje nervová

vlákna. Přehlednutí prvotních příznaků může vést k trvalým funkčním následkům až k nutnosti amputace. (Miženková, 2022)

Břišní kompartmentový syndrom (ACS, abdominal compartment syndrome) je charakterizován jako konstantní zvýšení tlaku nad 20 mmHg, což souvisí s dysfunkcí nebo selháním orgánů. (Ševčík, 2014)

2.2.2 Poranění hlavy

Poranění hlavy mohou mít různorodý charakter, od mírnějších, jako jsou odřeniny nebo povrchové řezné rány, přes fraktury kostí lebky, zranění očí, až po poškození mozku nebo jeho obalů. Tyto události mohou způsobit závažná poranění s dlouhodobými nebo trvalými následky. (Štefan, 2012; Hirt, 2012)

V současné terminologii týkající se poranění mozku převažuje rozdělení na primární a sekundární poranění, a to i s rozlišením mezi fokálním a difuzním poškozením. (Wendsche, 2019)

Primární poškození se objeví v momentu úrazu, kdy je mozková tkáň okamžitě mechanicky narušena. Toto narušení tkáně je nevratné a není schopno regenerace. Pokud však následně dojde ke zlepšení stavu postiženého a k postupné obnově některých ztracených funkcí mozku, je to díky vysoké adaptační schopnosti mozku. (Bartůněk, 2016)

Difuzní poškození mozku postihuje celý mozek a vzniká v důsledku působení rotačních sil. V případě nižší intenzity může manifestovat jako komoce, kdy není zaznamenáno anatomické poškození, zatímco při vyšších intenzitách se může projevit jako difuzní axonální poškození (zkráceně DAP). (Bartůněk, 2016)

Hlavním projevem komoce, známé též jako otřes mozku, je krátkodobá kvalitativní nebo kvantitativní porucha vědomí, následovaná amnézií. Retrogradní amnézie znamená, že postižený nemá vzpomínky na události před nárazem, zatímco anterogradní amnézie zahrnuje zapomenutí úrazu a neurčité části doby po úrazu, kdy již komunikoval. (Bartůněk, 2016)

Difuzní axonální poranění (DAP) představuje nejčastější formu primárního poškození mozku, která vede k dlouhodobému bezvědomí. Toto zranění je typické a často

se vyskytuje v důsledku dopravních nehod. Délka období bezvědomí je přímo úměrná závažnosti poranění. V případech nejtěžšího postižení nemusí k obnovení vědomí dojít vůbec, přičemž pacienti zůstávají v apalickém syndromu nebo jejich stav je neslučitelný se životem. (Bartůněk, 2016)

Během sekundární fáze poškození nastávají dodatečná zranění v důsledku následných událostí. Mezi různé formy hematomů patří epidurální hematom, který se tvoří mezi tvrdou plenou a kostí, často v důsledku nárazu do spánkové kosti. Po této události dochází ke krátkodobému bezvědomí, následovanému obdobím, kdy je postižený v bdělém stavu, a opětovným upadnutím do bezvědomí. Postižený může vykazovat hemiparézu na opačné straně těla a mydriázu na straně, kde vznikl hematom. Včasný chirurgický zákrok na odstranění hematomu může vést k plnému uzdravení. V případech, kdy neproběhne poškození vědomí nebo je postižený nedostatečně sledován, může dojít k nevratnému poškození. (Bartůněk, 2016)

Subdurální hematom vzniká pod tvrdou plenou a způsobuje rozlití krve po celé ploše hemisféry. Na rozdíl od epidurálního hematomu nenastává lucidní interval a je obvykle vážnější. Léčba tohoto stavu zahrnuje dekompresivní kraniektomii. Traumatický intracerebrální hematom představuje poslední kategorii nitrolebečních krvácení, kde dojde k natržení větších tepen pod vlivem rotačních sil. (Bartůněk, 2016)

2.2.3 Poranění krku

Zranění krku mohou zahrnovat povrchní případy, ale také mohou být extrémně vážná a představovat život ohrožující situaci. Mezi méně závažná patří poranění měkkých tkání, zatímco k závažnějším patří poranění krční páteře, míchy a dalších orgánů nezbytných pro život, které se nacházejí v krku. (Šín, 2019)

Poranění krční páteře představuje závažný stav s charakteristickými vlastnostmi. Mezi méně závažné patří například distorze krční páteře, tzv. whiplash syndrom (poranění způsobené náhlým švihem do strany) a zlomeniny obratlových výběžků. K závažnějším patří zlomeniny krčních obratlů, luxace krčních obratlů a luxace hlavy. Většina těchto poranění vzniká prostřednictvím nepřímého mechanismu, jako jsou traumata s vysokou nebo nízkou energií, například sportovní úrazy, autonehody nebo pády z výšky. Společným prvkem je

prudká změna polohy hlavy vzhledem k trupu. Mezi charakteristické projevy těchto poranění patří lokální bolest, omezená pohyblivost, vznik kontraktury svalů v oblasti páteře a výskyt neurologických příznaků, které závisí na závažnosti poškození míchy, poruchy citlivosti a pohybu. (Douša, 2021; Šín, 2019)

2.2.4 Poranění hrudníku

Kostní struktura hrudní stěny zahrnuje sternum, žebra a hrudní páteř, které poskytují základ pro připojení svalů ovlivňujících dýchací mechanismus, včetně svalů mezižeberních, bránice, ramenního pletence a svalů na zádech a v břiše. Hrudní koš plní ochrannou funkci pro vitální orgány, jako jsou srdce, plíce, hlavní cévy, bronchy a jícen. Poranění hrudníku, v kombinaci s poškozením nitrohručních orgánů, patří mezi častá zranění v každodenním životě. Až 70 % těchto poranění je spojeno s poškozením dalších orgánů nebo systémů, což zvyšuje riziko mortality i morbidit. Mezi akutní stavy ohrožující život patří obstrukce DC, masivní nitrohruční krvácení, otevřený nebo tenzní pneumothorax (dále jen PNO), srdeční tamponáda a nestabilní stěna hrudní. (Wendsche, 2019)

Téměř polovina všech tupých poranění hrudníku souvisí s pneumothoraxem, což je stav charakterizovaný přítomností vzduchu v pleurální dutině v důsledku úrazu. Postižena může být jedna polovina hrudníku, ale pneumothorax může též postihnout obě strany současně. Zvýšený tlak v pleurální dutině vede k zhroucení plíce, což může být částečné (plášťový nebo hrotový pneumothorax) nebo úplné, při kterém dochází k celkovému kolapsu plíce a ztrátě její funkce. Pneumothorax může existovat v uzavřené, otevřené nebo tenzní formě. (Wendsche, 2019; Šín, 2019; Bartůněk, 2016)

U uzavřeného pneumothoraxu se vzduch dostává do pleurální dutiny z alveolů poraněné plíce, a to vzácněji při ruptuře velkých bronchů nebo perforaci jícnu. To vede ke kolapsu plíce na postižené straně, přičemž objem vzduchu zůstává poměrně stabilní. (Wendsche, 2019; Šín, 2019; Bartůněk, 2016)

Otevřený pneumothorax zahrnuje trvalou komunikaci mezi pleurální dutinou a atmosférou, s možností komunikace také mezi pleurální dutinou a plící. Objem vzduchu v pleurální dutině se mění při nádechu a výdechu. (Wendsche, 2019; Šín, 2019; Bartůněk, 2016)

Nejzávažnější klinickou formou je tenzní pneumothorax (přetlakový nebo ventilový), kdy se vzduch nasává do pleurální dutiny při nádechu, ale neuniká při výdechu. To vede k postupné akumulaci vzduchu s každým nádechem, což způsobuje přetlačení mediastina na nepostiženou stranu. Tlak na velké žíly, síně srdce a tlak na nepostiženou plíci vedou k poklesu žilního návratu, snížení srdečního výdeje a nakonec ke vzniku srdečního selhání. Současně dochází k progresi respirační insuficience. (Wendsche, 2019; Šín, 2019; Bartůněk, 2016)

O traumatickém hemothoraxu mluvíme v případě, kdy dochází ke kontinuálnímu krvácení do pleurální dutin, Tento stav může vyvolat ventilační a oběhové selhání, i přes snahu kompenzačních mechanismů těla. Důsledkem může být hemoragický šok až NZO. Traumatický hemothorax může být spojen jak s tupými, tak s penetrujícími poraněními. Často se objevuje při frakturách žeber a v některých případech při fraktuře claviculy. (Wendsche, 2019; Šín, 2019; Bartůněk, 2016)

2.2.5 Poranění břicha

Hlavní část poranění břicha vzniká převážně v důsledku tupého způsobu zranění. Méně běžná jsou bodná a střelná poranění břicha. Velmi často jsou tato zranění spojena s dislokovaným krvácením, zejména u traumatu, kdy dochází k rozsáhlým traumatickým poškozením parenchymatózních orgánů v dutině břišní, či velkých cév retroperitonea. Tato poranění vyžadují rychlou diagnostiku a následné chirurgické ošetření formou zkrácené laparotomie, známé jako Damage Control Laparotomy. Ostatní léčebné postupy se zaměřují na stabilizaci zraněného jedince s cílem zabránit vzniku poúrazových komplikací. Koncept Damage Control Resuscitation představuje široce užívaný přístup, který klade důraz na odvrácení nebo řešení hrozící nebo již existující letální triády, tj. hypotermie, acidóza a koagulopatie. (Wendsche, 2019; Šín, 2019)

V diagnostice poranění břicha hraje klíčovou roli ultrasonografie, především prostřednictvím vyšetření nazvaného Focused Abdominal Sonography for Trauma (FAST). Toto vyšetření identifikuje přítomnost volné tekutiny v břišní dutině. Při břišních poraněních mohou být pozorovány známky úrazové peritonitidy nebo hemoragického šoku. Další diagnostické postupy zahrnují palpaci a tapotement břicha. Avšak je nutné projevovat

opatrnost při vyšetření intoxikovaných pacientů nebo pacientů s poraněním hlavy a páteře, kde se příznaky vnitrobřišního poranění často neprojevují. (Wendsche, 2019)

2.2.6 Poranění pánve

Zlomeniny pánve jsou vážná poranění, která mohou akutně ohrozit život postižené osoby. Pánev zajišťuje nejen pohyblivost těla, ale také ochranu důležitých vnitřních orgánů. Pánev se skládá z pánevní kosti, kostrče a křížové kosti. Klinicky se pánev rozděluje na přední a zadní blok, kde acetabulum slouží jako hranice a spojení s dolní končetinou. Klasifikace zlomenin zahrnuje stabilní varianty (např. izolované zlomeniny jednotlivých kostí), částečně nestabilní (poranění předního a jednostranného zadního segmentu) a nestabilní (poranění předního a obou zadních segmentů). Vznik vážných zlomenin pánve vyžaduje vysokou intenzitu síly, což často nastává při dopravních nehodách a pádech z výšky. Stabilní, klinicky méně závažné zlomeniny mohou vzniknout při běžných pádech, zejména u jedinců s osteoporózou. Symptomy se liší; u lehčích zlomenin dominuje bolest a omezení pohybu dolní končetiny. U vážných zlomenin může být přítomen šokový stav v důsledku masivní krevní ztráty (klidně až 5 l za 24 hod krve). Často se objevuje kombinace zlomenin pánve s poškozením orgánů v dutině břišní a pánevních orgánů. První pomoc zahrnuje okamžitou fixaci pánve pomocí pásu a následné použití vakuové matrace, s důrazem na dodržování pravidel péče o zraněného pacienta. Konečná diagnóza se stanovuje pomocí CT vyšetření, a chirurg nebo ortopedický specialista následně řídí léčbu. (Šín, 2019; Ševčík, 2014)

2.2.7 Poranění končetin

Termín "poranění končetin" zahrnuje širokou škálu úrazů. Tyto úrazy mohou ovlivnit měkké tkáně, pohybový aparát, a také mohou zahrnovat poškození cévního a nervového systému. I když izolovaná poranění končetin obvykle bezprostředně neohrožují život, mohou být závažná v případě větší krevní ztráty a mohou též komplikovat celkový zdravotní stav u pacientů s polytraumatem. Tyto úrazy jsou klasifikovány podle toho, zda jsou otevřené či uzavřené, a zahrnují zlomeniny, vymknutí a poškození měkkých tkání. Hodnotíme pohyblivost, citlivost a prokrvení postižené končetiny. U otevřených poranění je

obtížné odhadnout množství ztracené krve, a proto je hodnocena spíše na základě celkového stavu postiženého jedince. Nejvyšší krevní ztrátu, až 5 litrů, lze pozorovat u poranění pánve. Zlomenina femuru může vést ke ztrátě až 2 litrů krve, zatímco u zlomenin bérce, humeru a předloktí se může pohybovat od 400 ml do 1 litru. Značným problémem jsou "ztrátová poranění", která postihují všechny anatomické systémy. Prognóza těchto poranění závisí na mechanismu úrazu; například amputace ostrým předmětem, jako je sklo, obvykle přináší příznivou prognózu za určitých podmínek, zatímco amputace tlakem (např. kolo vlaku) může způsobit vážné poškození kostí a měkkých tkání, vedoucí k nevyhnutelné ztrátě končetiny. (Čech, 2016; Ševčík, 2014; Šín, 2019)

2.3 Letální triáda

Kombinace hypotermie, koagulopatie a metabolické acidózy, známá jako letální triáda, je komplikací spojenou s vysokým rizikem úmrtí u pacientů s traumatem. (Wendsche, 2019; Gerecht R, 2014)

Hypotermie, vyvolaná rozsáhlým krvácením a následnou resuscitací, vede k nedostatečnému zásobení tkání krví, což snižuje přívod kyslíku a způsobuje sníženou produkci tělesného tepla. Důsledky hypotermie zahrnují srdeční arytmie, nízký srdeční výdej a zvýšenou periferní rezistenci. Tyto změny ovlivňují funkci krevních destiček, endotel cév a fibrinolytický systém. (Wendsche, 2019; Gerecht R, 2014)

Traumatické zranění narušuje rovnováhu mezi hemostatickým a fibrinolytickým systémem, což vede k rozvoji koagulopatie. Vznik této komplikace je spojen s hypoperfuzí tkání a ischemií, což má za následek hypokoagulopatii a hyperfibrinolýzu. (Wendsche, 2019; Gerecht R, 2014)

Metabolická acidóza vzniká v důsledku dlouhodobé hypoperfuze, což aktivuje anaerobní metabolismus a zvyšuje tvorbu laktátu. Tento proces může dále ovlivňovat kontraktilitu srdečního svalu a tím snižovat srdeční výdej. Rozvoj metabolické acidózy je ovlivněn trvajícím krevními ztrátami, které vznikají v důsledku narušené koagulace a hromadění kyselých metabolitů. (Wendsche, 2019; Gerecht R, 2014)

3 VYŠETŘENÍ A OŠETŘENÍ TRAUMATU

Přestože ošetřování jednotlivých pacientů s vážným úrazem je komplexní a dlouhodobý proces, vyžadující individuální přístup a koordinaci všech zainteresovaných, existují obecné zásady, které by měly být dodržovány. Aktuální data naznačují, že dodržování těchto zásad může významně zlepšit prognózu postižených, jak co se týče přežití, tak ve zmírnění trvalých následků úrazu. (URGMED 2018)

Polytraumata a mnohočetná poranění vyžadují specifický přístup k léčbě. Tento přístup je nutný, protože od samého začátku léčení je třeba stanovit dominantní poranění a podřídít jim priority v léčebném postupu. (Wendsche, 2015)

3.1 ATLS, PHTLS

ATLS (Advanced Trauma Life Support) vznikl v roce 1978, dva roky po havárii soukromého letadla v odlehlé oblasti Nebrasky. Ortopedický chirurg, jeho manželka a děti v daném letadle havarovali. Podle dětem poskytnuté pomoci doktor poznal, jak lékaři a personál malé venkovské nemocnice, kde děti ošetřovali, měli nedostatečnou nebo vůbec žádnou přípravu na posuzování a řízení více pacientů s traumatickými zraněními. V následných letech se ortopedický chirurg z Nebrasky a jeho kolegové rozhodli, že venkovští lékaři by měli být systematicky školeni v ošetřování pacientů s traumatem. Zvolili formát podobný Advanced Cardiovascular Life Support (ACLS) a pojmenovali ho Advanced Trauma Life Support (ATLS). (NAEMT, 2023)v

Vytvořil se učební plán, který ukazoval logický přístup k řízení traumatu. Byla vyvinuta metodologie "ošetřujte, jak jdete", stejně jako postup ABC (DC, dýchání a oběh), aby se stanovily priority v postupu hodnocení a léčby. Od prvního představení ATLS se tento kurz stále vyvíjí. Dnes je ATLS kursem pro celý svět a pro všechny typy traumatických prostředí. Právě tento kurz je základem pro PHTLS. (NAEMT, 2023)

PHTLS (Prehospital Trauma Life Support) poskytuje nástroje pro zdravotnické pracovníky přednemocniční péče, aby porozuměli anatomii a fyziologii, patofyziologii traumatu, hodnocení a péči o pacienty s traumatem pomocí přístupu XABCDE a dovednostem potřebným k poskytování této péče. Pacienti, kteří krváčí nebo nedýchají

dostatečně, mají omezený čas předtím, než jejich stav způsobí vážné postižení nebo se stane smrtelným. Poskytovatelé PNP musí mít a uplatňovat dovednosti kritického myšlení, aby rychle učinili a provedli rozhodnutí, která zvýší přežití pacientů s traumatem. PHTLS nepropaguje ani neškolí poskytovatele přednemocniční péče, aby si pamatovali jeden jediný správný přístup, který by seděl každému pacientovi. PHTLS učí zdravotníky, aby rozvíjeli porozumění v péči o traumata a kritickému myšlení. Každý kontakt poskytovatele PNP s pacientem zahrnuje jedinečnou sadu okolností. Výuka PHTLS je postavena na konceptu medicíny založené na důkazech, známé jako EVIDENCE BASE MEDICINE. Cílem je optimalizovat přednemocniční péči prostřednictvím efektivního rozpoznání kritického pacienta a provádění pouze nezbytných postupů, které zvyšují šanci na přežití daného pacienta. Důraz je kladen na to, aby poskytovatel péče byl schopen rozpoznat, které kroky v rámci přednemocniční péče jsou nadbytečné a pouze zbytečně zdržují dobu, než pacient dorazí do nemocnice. Pokud poskytovatel PNP rozumí základům léčby a specifickým potřebám jednotlivého pacienta v daných okolnostech, mohou být učiněna přesná rozhodnutí o péči o pacienta, která zajistí největší šanci na přežití pro daného pacienta. (NAEMT, 2023)

3.2 XABCDE

Primární vyšetření musí probíhat rychle a logickým způsobem. Každé vyšetření pacienta začíná získáním stručných informací o okolnostech poranění, jako je mechanismus úrazu, okolnosti vzniku a bezprostřední stav po úraze. Hlavním cílem je časně odhalit život ohrožující stavy. Pokud zdravotnický záchranář identifikuje život ohrožující poranění, některé klíčové intervence lze provést na místě ihned. Například pokud je problém opravitelný jednoduchým způsobem jako odsátím dýchacích cest nebo nasazením turniketu, může se věnovat této otázce, než přejde k dalšímu kroku. Naopak, pokud problém nelze rychle řešit na místě, kupříkladu šok způsobený susp. vnitřním krvácením, zbytek vyšetření je rychle dokončen, aby mohl být pacient, co nejrychleji transportován. (NAEMT 2023; Šín, 2019)

Prvním krokem při přístupu k pacientovi je oslovení nemocného a dotaz na to, co se přesně stalo. Tímto jednoduchým testem zhodnotíme kvalitu jeho vědomí. Pokud nemocný správně a souvisle popisuje okolnosti úrazu, lze bezpečně konstatovat, že je při vědomí, má

zajištěnou průchodnost dýchacích cest a adekvátní ventilaci. Další fáze vyšetření následně postupuje podle akronymu XABCDE, který zahrnuje další specifické body. (Šín, 2019)

3.2.1 X – EXSANGUINATING HEMORRHAGE, kontrola zevního krvácení

V počátečním vyšetření pacienta s traumatem musí být okamžitě identifikováno a řešeno život ohrožující vnější krvácení. Pokud je přítomno, musí být kontrolováno ještě před posouzením průchodnosti dýchacích cest (nebo současně, pokud je na místě dostatečná pomoc). Tento typ krvácení obvykle zahrnuje arteriální krvácení z končetiny, ale může také nastat ze skalpu a z dalších míst. Vnější arteriální krvácení z končetiny se nejlépe řeší okamžitým umístěním turniketu co nejproximálněji to je možné (tj. poblíž třísla nebo podpaží) na postiženou končetinu. (NAEMT 2023; Šín, 2019)

Jako další opatření k zastavení krvácení může být použit přímý tlak a hemostatické látky nebo obvazy, ale neměly by zpožďovat ani nahrazovat umístění turniketu v nutných případech. Mohou být použity v případech nearteriálního nezávažného krvácení z končetin a vážného krvácení z trupových oblastí. Občas lze krvácení z distálních nebo menších arterií kontrolovat s pomocí cíleného přímého tlaku na arterii. Nicméně obvykle se jedná o dočasný manévr, dokud není umístěn turniket. (NAEMT 2023; Šín, 2019)

Přímý tlak je přesně to, co název naznačuje, aplikace tlaku na místo krvácení. Toho dosáhneme položením obvazu (preferována je hemostatická gáza) přímo na místo zdroje krvácení (pokud je možné ho identifikovat) a aplikací tlaku. Tlak by měl být aplikován co nejpřesněji na dané místo a to nepřetržitě po dobu minimálně 3 minut nebo podle pokynů výrobce hemostatické gázy a po dobu 10 minut v případě použití obvyčejného obvazu. Záchranáři by se měli vyhnout pokušení odstranit tlak, aby zkontrolovali, zda rána stále krvácí, před uplynutím této doby. Nicméně aplikace a udržování přímého tlaku vyžaduje veškerou pozornost jednoho člena posádky, což brání účasti v jiných aspektech péče o pacienta. Proto jako výhodnější alternativu, v případě omezeného počtu členů posádky, lze aplikovat tlakový obvaz. Existuje několik komerčních možností (například izraelský obvaz) nebo lze vyrobit tlakový obvaz z obvazových tamponů a elastického obvazu. (NAEMT 2023; Šín, 2019)

K splnění prvního kroku – zástavy masivního krvácení, je potřeba rozlišit typy vnějšího krvácení. Najdeme zde krvácení kapilární, žilní a arteriální. Kapilární krvácení je způsobeno odřeninami, které otevřely drobné kapiláry těsně pod povrchem kůže. Obvykle není život ohrožující a může se zpomalit nebo dokonce zastavit ještě před příchodem posádky na místo. (NAEMT 2023)

Žilní krvácení je způsobeno tržnou ránou nebo jiným poraněním žíly, což vede ke kontinuálnímu, ustálenému proudění tmavě červené krve z rány. Tento typ krvácení je obvykle zastavitelný přímým tlakem. Toto krvácení obvykle pacienta neohrožuje na životě, pokud netrvá dlouho nebo pokud není zapojena velká žíla. (NAEMT 2023)

Arteriální krvácení je způsobeno zraněním, které naruší tepnu. Jedná se o nejdůležitější typ krvácení s nejtěžším managementem. Je obvykle charakterizováno přerušovaným tryskáním jasně červené krve. Nicméně arteriální krvácení se může také projevit jako krev, která se rychle "vylévá" z rány, pokud je zraněna hluboká tepna. Dokonce i malá, hluboká arteriální punkční rána může být život ohrožující. (NAEMT 2023)

3.2.2 A – AIRWAY, zajištění průchodnosti DC a stabilizace páteře

Dýchací cesty pacienta musí být rychle zkontrolovány, aby se zajistilo, že jsou průchodné a že neexistuje žádné nebezpečí obstrukce. Kontrola průchodnosti dýchacích cest se provádí jednoduchým vyšetřením dýchacích pohybů a hodnocením průtoku vzduchu nosem či ústy zraněného (look and listen test). Dále se vždy zkontroluje dutina ústní a v případě potřeby se odsaje krev, tělesné tekutiny a pokud je to možné, vyndají se cizí tělesa. Zajištění průchodnosti dýchacích cest se zajistí zvednutím brady nebo předsunutím dolní čelisti. Neprovádí se záklon hlavy. V případě nutnosti se může použít nosní vzduchovod, ústní vzduchovod nebo laryngeální maska. Nejúčinnějším způsobem zajištění průchodnosti dýchacích cest je endotracheální intubace. Pokud nelze z jakéhokoliv důvodu zajistit průchodnost dýchacích cest popsány metodami, je časně indikováno chirurgické zajištění dýchacích cest – koniopunkce. Řada faktorů hraje roli při určování metody řízení dýchacích cest, včetně dostupného vybavení, úrovně dovedností záchranáře a vzdálenosti od trauma centra. Některá poranění dýchacích cest, jako je zlomenina hrtanu nebo neúplné přerušování či protěti dýchacích cest, mohou ztížit pokusy o jejich zajištění. (NAEMT 2023; Šín, 2019)

I přesto, že zajištění průchodnosti dýchacích cest má přednost, vždy je u traumatu nutné uvažovat o možnosti poranění krční páteře. Pokud existuje podezření na poranění krční páteře, postupuje se vždy s předpokladem, že k němu skutečně došlo, dokud se s jistotou nevyloučí. Nadměrný pohyb v jakémkoli směru může způsobit nebo zhoršit neurologické poškození kvůli možným kompresím míchy v místě fraktury páteře. Fixace se provádí bimanuálně v dlouhé ose (tzv. MILS z angl. manual in-line stabilisation) a pokud je k dispozici, kombinuje se s použitím krčního límce. V prostředí záchranné služby jsou k dispozici další pomůcky k fixaci krční páteře. Tato potřeba stabilizace neznamená, že nutné postupy pro udržení dýchacích cest nemohou být použity. Naopak, znamená to, že postupy budou prováděny tak, aby byla páteř pacienta chráněna před zbytečným pohybem. Pokud je nutné odstranit pomůcky pro omezení pohybu páteře, aby byl obnoven dostatečný přístup k pacientovy pro další vyšetření nebo proveden nějaký nezbytný zásah, stabilizuje se hlava a krk manuálně. (NAEMT 2023; Šín, 2019, Maschmann 2019)

Od konce 80. let 20. století je obvyklou praxí v přednemocniční neodkladné péči (PNP) imobilizace krční páteře, což je doporučení vyplývající z protokolu Advanced Trauma Life Support (ATLS). Míšní poranění představuje závažný zdravotní problém, který postihuje přibližně 2–3 % všech úrazů a následky pro postiženého mohou být fatální. Studie ukazují, že 3–25 % těchto poranění je sekundárního charakteru a vzniká v průběhu přednemocniční nebo nemocniční péče kvůli nedostatečné imobilizaci páteře. Doporučení ATLS vycházelo z představy, že nejlepší způsob, jak předcházet sekundárním poraněním míchy a chránit pacienty do doby, než jsou pečlivě vyšetřeni v nemocničním prostředí je imobilizace páteře. Avšak identifikace neurologické progresy v přednemocniční péči není jednoduchá a závěry z nemocniční péče nelze jednoduše aplikovat na přednemocniční péči. Zvýšené povědomí o možných negativních účincích rutinní imobilizace krční páteře vedlo k snahám o vytvoření postupů selektivní imobilizace založených na algoritmech, které využívají objektivní kritéria pro každého konkrétního pacienta. V současné literatuře se nejčastěji zmiňují dva rozhodovací algoritmy, které určují, zda je po úrazu nutná imobilizace krční páteře: National Emergency X-Radiography Utilization Study (NEXUS) a Canadian C-Spine Rule (CCR). (Jančálek R. et al., 2016)

Obsahem NEXUS indikačních kritérií je: „1. nepřítomnost bolestí v oblasti střední části krku; 2. nepřítomnost ložiskového neurologického nálezu; 3. normální stav vědomí; 4.

nepřítomnost intoxikace; 5. nepřítomnost jiného bolestivého poranění, které může odvést pozornost od poranění Cp (krční páteře).“ U pacientů, kteří splňují všech těchto 5 kritérií je prokazatelně malá pravděpodobnost poranění Cp. Proto RTG vyšetření ani imobilizace Cp u nich neindikujeme. (Jančálek R. et al., 2016)

CCR kritéria zahrnují nejen aktuální obtíže pacienta, ale také další faktory, jako je mechanismus úrazu a omezení aktivních rotačních pohybů krční páteře. Mezi rizikové mechanismy úrazu patří například pád z výšky více než 1 metr, silné nárazy na hlavu, vážné úrazy způsobené motocyklovou či skútemovou nehodou. Dalším rizikovým faktorem je věk pacienta nad 65 let. (Jančálek R. et al., 2016)

Podle aktuálních doporučení Americké asociace neurochirurgů (AANS) a Kongresu neurochirurgů (CNS) je imobilizace krční páteře indikována u všech pacientů s podezřením na poranění krční páteře nebo míchy. Nicméně, pacienti, kteří jsou plně při vědomí, komunikují, neprokazují známky intoxikace, nevykazují známky bolesti v krční oblasti, jsou bez neurologického deficitu a nemají žádná další závažná poranění, nemusí být imobilizováni. Tato doporučení, podpořená důkazy, jsou v souladu s protokolem ATLS. (Jančálek R. et al., 2016)

Studie naznačují, že nejstabilnější formou fixace krční páteře je použití tvrdého krčního límce ve spojení s transportní deskou a fixací hlavy pěnovými headbloky nebo vakuovou matrací. (Jančálek R. et al., 2016)

3.2.3 B – BREATHING, zajištění adekvátní ventilace

Zajištění adekvátní ventilace a oxygenace je zásadní. Dýchání slouží k efektivnímu dodání kyslíku do plic pacienta, aby se udržoval aerobní metabolický proces. Hypoxie může nastat v důsledku nedostatečné ventilace plic a vede k nedostatečné okysličení tkání pacienta, což může vést k závažným trvalým poškozením či dokonce úmrtí. Proto se u traumatických pacientů vždy začne s podáním kyslíku! V praxi se sleduje průchodnost dýchacích cest a ventilaci zároveň. Toto zhodnocení, body A i B, se nezdržuje, nemělo by trvat déle než 10 sekund. (NAEMT 2023; Šín, 2019)

Pokud jsou dýchací cesty průchodné, hodnotí se dostatečnost ventilace plic. Při hodnocení ventilace se posuzuje jak hloubka, tak dechová frekvence. Pacient může dýchat s

normální frekvencí okolo 16 dechů za minutu, ale mít výrazně sníženou hloubku dýchání. Nebo naopak pacient může mít normální hloubku dýchání, ale zvýšenou nebo sníženou frekvenci. V případě frekvence snížené pod 10 dechů/min nebo nad 30 dechů/min se sleduje stav pacienta a v případě nedostatečné ventilace zahájíme ventilaci pomocí samorozpínacího křísícího vaku a obličejové masky. (NAEMT 2023; Šín, 2019)

Dále se při vyšetření provede poslech obou plic, sleduje se symetrie dýchacích pohybů, hledají se příznaky jako paradoxní dýchání, zatahování jugula, mezižeberních prostor, popř. nadklíčkových jamek a sleduje se cyanózu rtů. Pohmatem se dá rozeznat podkožní emfyzém nebo krepitace. Měří se dechová frekvence a saturace kyslíkem pomocí oxymetrie. Pokud jsou dýchací cesty průchodné, ale ventilace není dostatečná, ihned se zahájí umělá plicní ventilace. Pokud nejsou žádné pomůcky, lze použít dýchání z úst do úst. Pokud jsou pomůcky k dispozici, nejjednodušší cestou je obličejová maska a samorozpínací vak (ambuvak), nejlepší způsob je ventilátor u pacienta s endotracheální intubací. V každém případě, kdy jsou dostupné, hodnotí se účinnost umělé ventilace kapnometrií a oxymetrií, adekvátní saturace by se měla ideálně pohybovat nad 94 %. (NAEMT 2023; Šín, 2019)

V této fázi je zaměření na identifikaci život ohrožujících stavů, jako jsou masivní hemothorax, tenzní pneumothorax a otevřený pneumothorax, které vyžadují rychlou léčbu. Pneumothorax může být asymptomatický nebo se může projevat dušností při námaze nebo v klidu a může vést k respiračnímu nebo kardiovaskulárnímu selhání. Klasická triáda pro uzavřený pneumothorax zahrnuje dušnost, bolest na postižené straně hrudníku a suchý kašel. U určitého procenta pacientů může být přítomný podkožní emfyzém. Nejzávažnější je tenzní pneumothorax, kde se mohou objevit progredující příznaky dušnosti, kašel, periferní cyanóza, zvětšení náplně krčních žil, postavení hrudníku v inspirační poloze, progredující oběhová nestabilita až NZO. První pomoc při klinických známkách šoku spočívá v dekompresi pleurální dutiny, což je zásah, který může zachránit život. Provádí se zavedením jehly nebo periferní žilní kanyly do pleurální dutiny v úrovni druhého mezižebří v medioklavikulární čáře. Pokročilejší metodou je použití speciálního Cookova setu, který umožňuje aktivní odsávání nebo použití Heimlichovy chlopně. Diagnóza je následně potvrzena rentgenovým nebo CT vyšetřením v nemocnici. (Miženková, 2022; Šín, 2019)

3.2.4 C – CIRCULATION, zajištění krevního oběhu

Hodnocení ohrožení nebo selhání cirkulačního systému je dalším krokem v péči o traumatem postiženého pacienta. Okysličení erytrocytů bez dodání kyslíku k tkáňovým buňkám nemá pro pacienta žádný prospěch. V prvním kroku se identifikovalo a kontrolovalo život ohrožující krvácení. Po následném zhodnocení pacientových DC a adekvátní ventilace by měl zdravotnický záchranář získat celkový odhad pacientova srdečního výdeje a stavu perfuze. Krvácení, buď vnější nebo vnitřní, je nejčastější odvratitelnou příčinou smrti u traumatu. (NAEMT 2023; Šín, 2019)

Stav krevního oběhu se rychle a efektivně posoudí pomocí vyšetření pulzací na periferních tepnách, barvy a teploty periferních tkání a kapilárního návratu. Teplé a růžové tkáně s normálním kapilárním návratem a plným pulzem na periférii s normální tepovou frekvencí indikují správný krevní oběh. (NAEMT 2023; Šín, 2019)

Čas doplňování kapilár se kontroluje stlačením nad nehtovými lůžky a následným uvolněním tlaku. Tento dolní tlak odstraní krev z viditelného kapilárního lůžka. Rychlost návratu krve do nehtových lůžek po uvolnění tlaku (čas doplňování) je nástrojem pro odhad průtoku krve touto nejvzdálenější částí oběhu. Čas doplňování kapilár delší než 2 sekundy může naznačovat, že kapilární lůžka nedostávají dostatečnou perfuzi. Nicméně, čas doplňování kapilár sám o sobě není dobrým indikátorem šoku, protože je ovlivněn mnoha dalšími faktory jako třeba nízkými teplotami okolí. Čas doplňování kapilár má své místo při hodnocení dostatečnosti oběhu, ale vždy by měl být používán ve spojení s dalšími fyzikálními vyšetřovacími nálezy. (NAEMT 2023)

Vyšetření pulzu se začne na arteria radialis. Pulz je hodnocen z hlediska přítomnosti, kvality a pravidelnosti. Rychlý kontrolní pulz ukazuje, zda má pacient tachykardii, bradykardii nebo nepravidelný rytmus. Nicméně při prvotním průzkumu není nutné určovat přesnou pulzní frekvenci. Místo toho se rychle získá hrubý odhad a skutečná pulzní frekvence se získává později v procesu. Pokud není pulz cítit ani na jednom zápěstí, došlo zřejmě k alteraci oběhu, proto dále zkoumáme pulzace na společné krkavici. Pro rychlou diagnostiku rozdílu mezi hypovolémií a srdečním selháním se zhodnotí náplň krčních žil. V případě, že se krční žíly dilatují, je pravděpodobné selhávání srdce, v případě kolapsu periférie společně s kolapsem krčních žil budeme jako příčinu podezřívat hypovolemii. Klíčové v takové situaci je zajištění dostatečného počtu žilních vstupů. Pokud není

k dispozici kvalitní žilní přístup, zavedeme intraoseální vstup a následně aplikujeme infuzní terapii. Je důležité si uvědomit, že teplota a prokrvení tkání mohou být ovlivněny teplotou okolí. Hodnocení perfuze může být náročné u specifických skupin pacientů, u starších nebo pediatrických pacientů, dále u sportovců v dobré fyzické kondici nebo při užívání určitých léků. (NAEMT 2023; Šín, 2019)

Šok u traumatických pacientů je téměř vždy způsoben krvácením. Potenciálními místy masivního vnitřního krvácení jsou hrudník, břišní dutina, pánev, retroperitoneální prostor a končetiny (zj. stehna). Pokud se podezření na vnitřní krvácení objeví, hrudník, břicho, pánev a stehna jsou odhalena pro rychlou kontrolu a palpaci příznaků poranění. Krvácení v těchto oblastech není snadné kontrolovat mimo nemocnici. (NAEMT 2023)

Dále součástí péče o oběh je také fixace zlomených dlouhých kostí a pánve, a to pomocí celotělové pneumatické matrace, pneumatických dlah a pánevního pásu. Pokud je to indikováno a dostupné, je třeba rychle aplikovat pánevní pás pro susp. frakturu pánve. Celkovým cílem je hlavně rychlá přeprava pacienta do zařízení dostatečně vybaveného pro rychlou kontrolu krvácení na operačním sále. (NAEMT 2023; Šín, 2019)

Pokud je zapotřebí aplikovat léky, krystaloidní nebo koloidní roztoky přímo do krevního oběhu, je možné využít periferní žilní kanylu. Pro zavedení této kanyly se preferují žíly na horních končetinách, protože na dolních končetinách hrozí riziko trombózy. V případě, že není možné zajištění periferního vstupu nebo je potřeba okamžité aplikace léků, může být alternativou intraoseální přístup. Při tomto postupu se infuzní roztok aplikuje do kostní dřeně pomocí přetlakové manžety, která je součástí infuzního setu. Intraoseální přístup může být realizován na několika místech, přičemž u dospělých se často zvolí oblast tibie nebo hlavice pažní kosti. V oblasti proximální tibie se místo inzerce nachází přibližně 1 cm mediálně od tuberosity tibie u dospělých a ještě o 1 cm distálně u dětí. Pokud se rozhodneme pro inzerci v oblasti hlavice pažní kosti, místo se nachází přibližně 1 cm nad chirurgickým krčkem humeru v oblasti tuberculum majus. Pro nalezení tohoto místa posouváme prsty v rýze mezi hlavou bicepsu a tricepsu směrem nahoru, dokud nenajdeme chirurgický krček humeru, a pak inserujeme jehlu o 1 cm výše. Při aplikaci musí být horní končetina připažena a pokrčena v loketním kloubu pod úhlem 90°, přičemž předloktí by mělo být položeno na břicho. (Bartůněk, 2016; Šín, 2019)

3.2.5 D – DISABILITY, zhodnocení neurologického stavu

Při vyšetření neurologického stavu pacienta je prvním krokem posouzení stavu vědomí, což provádíme ještě před samotným zahájením dalšího vyšetření. Mělo by se předpokládat, že zmatený, agresivní nebo nespolupracující pacient s traumatem je hypoxický nebo utrpěl poranění mozku, dokud není prokázáno jinak. Během vyšetření může pomoci zdravotní historie pacienta, pokud je možnost se na ní doptat nebo je na místě přístupná. Jsou žádoucí informace jako například, jestli porucha vědomí vznikla až momentálním poraněním, zda neužil toxické látky a zda pacient v minulosti neprodělal stavy, které by způsobily poruchu vědomí nebo abnormální chování. (NAEMT, 2023; Šín, 2019)

Pro objektivní hodnocení se nejčastěji používá skórovací algoritmus Glasgow Coma Scale (GCS). Je to nástroj používaný k určení kvality vědomí a je preferováno před klasifikací AVPU. Je to rychlá, jednoduchá metoda pro určení funkce mozku a predikce budoucího vývoje stavu pacienta. GCS vychází ze součtu tří hodnocených oblastí: oční odpovědi (maximálně 4 body), slovní odpovědi (maximálně 5 bodů) a motorické odpovědi (maximálně 6 bodů) na vnější podněty. Všechna hodnocení začínají na úrovni jedna, což znamená, že minimální celkové skóre je 3 body odpovídající hlubokému bezvědomí. Naopak, maximální skóre 15 bodů indikuje zcela normální stav. Skóre nižší než 8 značí závažné zranění, 9 až 12 střední zranění a 13 až 15 lehké zranění. GCS 8 nebo méně je indikací pečlivého zvažování zajištění dýchacích cest u pacienta (např. intubací). Výjimkou jsou v tomto případě děti, které mají modifikované škály. (NAEMT, 2023; Franěk, 2022)

GCS může být nevyhodnotitelný v některých jeho částech nebo úplně. Existují situace, kdy je použití GCS explicitně nedoporučeno, jako je například ovlivnění pacientova vědomí intoxikací léky a drogami, ochrnutí (CMP), jazyková bariéra, hluchota a další. Proto byla vyvinuta další alternativní skórovací schémata s jednoduššími kritérii. Jedním z nejrozšířenějších je schéma AVPU, které hodnotí reakci pacienta na vnější podněty (otevření očí, verbální odpověď, motorická odezva). AVPU skóre má pouze čtyři hodnoty – A = ALERT (bdělý, spontánně aktivní), V = VERBAL RESPONSIVE (verbálně odpovídající, somnolence), P = PAIN RESPONSIVE (reakce na bolest, sopor) a U = UNRESPONSIVE (bez reakce, bezvědomí). To usnadňuje rychlé hodnocení a předávání stavu vědomí, což je výhodné zejména v přednemocniční péči a situacích, kdy nelze použít GCS. (Franěk, 2022)

Základní neurologické vyšetření zahrnuje kontrolu symetrie a šíře zornice a jejich reakci na světlo, polohu očních bulbů. Dále se zkoumá symetrie mimiky, síla svalů, citlivost končetin a schopnost spontánního pohybu. Je důležité si uvědomit, že pohyb může být omezen bolestí nebo poraněním pohybového aparátu. (Šín, 2019)

3.2.6 E – EXPOSE, orientační vyšetření „od hlavy k patě“

Jedná se o rychlé a základní celkové vyšetření od hlavy k patě. Pacient by měl být dostatečně odkrytý pro provedení vyšetření, vystavení těla pacienta je klíčové pro nalezení všech zranění. Avšak je nutné zvážit riziko úniku tepla. Vždy je důležité brát také v úvahu důstojnost pacienta a respektovat jeho soukromí. Krev se může hromadit v oblečení a být absorbována, aniž by si toho kdokoli všiml. Proto je důležité nevynechat vyšetření zad. Při podezření na poranění páteře, zlomeniny dlouhých kostí a pánve se provádí vyšetření zad pomocí "log roll manévru", což spočívá v opatrném otočení pacienta o 90° v délce těla za pomoci čtyř členů týmu. Díky tomuto manévru se minimalizuje nestabilita kostí během rotace. Po dokončení vyšetření je zraněný zakryt izotermickou fólií a příkrývkou, v případě potřeby jsou použity vyhřívací pomůcky. Důležité je podávat teplé infuze a zajistit transport v předeřhřátém vozidle. (NAEMT, 2023; Šín, 2019)

V případě jakékoli změny ve stavu zraněného, která vyžaduje léčebné intervence, je nezbytné opětovně zhodnotit stav pacienta podle principů ABCDE. Rozhodnutí o směřování zraněného do vhodného zdravotnického zařízení je učiněno rychle po základním vyšetření a stabilizaci stavu. Jako kritérium pro směřování zraněného do traumacentra se využívá trauma triáž. Tato škála hodnotí fyziologické parametry (F), anatomická poranění (A) a mechanismus úrazu (M). Pacient je indikován na transport do nejbližšího traumacentra v případě, že splní alespoň jedno z těchto daných kritérií. (Šín, 2019)

„Hodnotící kritéria:

- I. Fyziologické parametry
 - a. GCS < 13
 - b. Stk < 90 mmHg
 - c. Dechová frekvence < 10 nebo 30/min a vyšší

- d. Přítomnost nově vzniklé parézy či plegie v důsledku úrazu
- II. Anatomická poranění
- a. Penetrující poranění dutiny lební, hrudní nebo břišní
 - b. Nestabilní hrudní stěna (paradoxní dýchání)
 - c. Nestabilita pánve
 - d. Zlomeniny 2 a více dlouhých kostí
- III. Mechanismus úrazu
- a. Pád z výšky 6 m a výše
 - b. Přejetí vozidlem nebo sražení vozidlem rychlostí nad 35 km/h
 - c. Katapultáž z vozidla, zaklínění ve vozidle
 - d. Smrt spolujezdce
 - e. Zavalení těžkými předměty“ (Šín, 2019)

PRAKTICKÁ ČÁST

4 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

Péče o traumatického pacienta je specifická a její výuka tvoří zvláštní kapitolu. Zdravotnický záchranář musí správně zvolit priority, včas odhalit život ohrožující stavy, provést klíčové intervence, které lze provést na místě a poté pacienta co nejrychleji transportovat do nemocničního zařízení k dalšímu ošetření. Kvůli konkrétním specifikům v přístupu k traM postupů, které pak musí zdravotnický záchranář správně uvést do praxe. Tato práce se zabývá analýzou schopností jednotlivých studentů druhého a třetího ročníku. Jaké znalosti získali během studia a jakým způsobem je umí předvést v praxi.

4.1 Hlavní cíl

Zjistit, jakou úroveň praktických schopností studenti dokážou předvést v simulovaném prostředí modelových situací.

4.2 Dílčí cíle

- C1:** Zjistit, jestli studenti dodržují naučený postup XABCDE.
- C2:** Zjistit, zdali studenti splnili daná kritéria u modelové situace “Pád ze střechy”.
- C3:** Zjistit, zdali studenti splnili daná kritéria u modelové situace “Pád z výšky”.
- C4:** Zjistit, zdali studenti splnili daná kritéria u modelové situace “Sražený chodec”.
- C5:** Zjistit, zdali studenti splnili daná kritéria u modelové situace “Otevřená fraktura bérce”.
- C6:** Zjistit, jaký rozdíl je v řešení modelové situace druhým a třetím ročníkem.
- C7:** Zjistit, zda studenti v letním semestru pokročili v řešení modelové situace oproti zimnímu semestru.

5 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

VO1: Jak dostatečně studenti dodržují naučený postup XABCDE

VO2: Jak dobře studenti splnili daná kritéria u modelové situace „Pád ze střechy“?

VO3: Jak dobře studenti splnili daná kritéria u modelové situace „Pád z výšky“?

VO4: Jak dobře studenti splnili daná kritéria u modelové situace „Sražený chodec“?

VO5: Jak dobře studenti splnili daná kritéria u modelové situace „Otevřená fraktura
bérce“?

VO6: Jaký rozdíl je v řešení modelové situace druhým a třetím ročníkem?

VO7: Jak studenti v letním semestru pokročili v řešení modelové situace oproti zimnímu
semestru?

6 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Výzkumný vzorek se skládá ze studentů 2. a 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář. Všichni zvolení respondenti byli v době výzkumného šetření řádnými studenty FZS ZČU v Plzni. Celkem bylo do výzkumného šetření zapojeno 12 respondentů tvořících 6 týmů po 2 studentech. Pro zpracování dat byl náhodně vybrán z každého ročníku stejný počet respondentů. Výzkumný soubor se skládá jak z žen, tak z mužů. Pro zachování anonymity všech respondentů byli studenti označeni číslem a příslušným ročníkem. Týmy 1 – 3 se skládají ze studentů 2. ročníku a týmy 4 – 6 se skládají ze studentů 3. ročníku. Studenti druhého i třetího ročníku mají již za sebou absolvování předmětů anatomie, fyziologie, patofyziologie. Respondenti z druhého ročníku měli na začátku září 2023 absolvované 2 semestry urgentní medicíny, zatímco respondenti z třetího ročníku již 4 semestry.

7 METODIKA PRÁCE

V praktické části bakalářské práce jsme si k dosažení cílů vybrali kvalitativní metodu výzkumu. Metodika práce byla založena na systematickém a strukturovaném přímém pozorování. Celý výzkum probíhal na Fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Schválení výzkumného šetření fakultou je dokumentováno a přiloženo jako součást této práce (viz Příloha A). Průzkumné pozorování probíhalo během září 2023 a během ledna 2024.

Pozorovány byly modelové situace zaměřené na přednemocniční neodkladnou péči traumatických pacientů prováděnou NLZP. Zjišťovali se nedostatky a rozdíly jednotlivých týmů v každé modelové situaci. Pro výzkum byly využity pomůcky poskytnuté FZS ZČU. U každé modelové situace byl k dispozici vybavený zásahový batoh a pak dále specifické pomůcky a materiál, které by mohly týmy k řešení jednotlivých situací potřebovat. Pro všechny respondenty byly navrženy 4 totožné modelové situace.

Respondenti byli rozděleni do celkem 6 dvoučlenných týmů ve kterých plnili všechny modelové situace. Každá z těchto dvojic měla 10 minut na vyřešení každé modelové situace. Simulace byla ukončena po uplynutí časového limitu nebo v případě, že tým ošetřil pacienta na místě a rozhodl se, že by ještě před uplynutím času pacienta naložil do vozidla RZP a transportoval do nemocničního zařízení. Oba členové týmu měli kompetence NLZP a vzájemně spolupracovali. Po absolvování všech modelových situací všemi týmy proběhl krátký debriefing s vyhodnocením jednotlivých postupů, které týmy zvolily.

Pro možnost posouzení, jak se jednotliví respondenti zlepšili v přístupu k traumatickému pacientovi během jednoho semestru, se první modelová situace „Pád ze střechy“ uskutečnila již v průběhu září 2023, tedy na začátku zimního semestru. Další modelové situace respondenti absolvovali po jeho skončení, tedy během ledna 2024.

7.1 Parametry pozorování

Pro vyhodnocení praktické části bakalářské práce byla stanovena kritéria hodnocení, která by určovala kvalitu řešení modelových situací. Každá modelová situace byla vybrána tak, aby obsahovala několik specifických bodů nutných ke správnému řešení dané situace.

Všechna následující kritéria jsou v souladu s nejnovějšími doporučeními ATLS a PHTLS. Všechny parametry byly zhodnoceny prostřednictvím přímého pozorování zúčastněných respondentů. Každá modelová situace začínala příjezdem výjezdové posádky, kterou tvořil vždy jeden tým respondentů, skládající se z NLZP. Respondenti byli na začátku každé modelové situace obeznámeni, že na místě pracují s kompetencemi NLZP. Lékař je již na cestě na místo a dorazí za 10 minut. V případě potřeby měli respondenti možnost konzultace s lékařem přes telefon.

Vybraná hodnotící kritéria:

Modelová situace “Pád ze střechy“

1. Kontrola vědomí pacienta
2. Manual in-line stabilisation
3. Zjistit okolnosti pádu, anamnézu
4. Kontrola zevního krvácení
5. Podání kyslíku iniciálně
6. Nasazení pánevního pásu
7. Nasazení krčního límce
8. Stabilita kostí
9. Citlivost, pohyblivost končetin
10. Termomanagement

Modelová situace “Pád z výšky“

1. Příčina pádu
2. Manual in-line stabilisation
3. Zprůchodnění DC
4. Iniciální podání kyslíku
5. Dg. Susp. pneumothorax
6. Pánevní pás
7. Krční límec
8. Stabilita kostí

9. Termomanagement

Modelová situace “Sražený chodec“

1. Co se stalo, mechanismus nárazu
2. Iniciální podání kyslíku
3. Manual in-line stabilisation
4. Pánevní pás
5. Krční límec
6. Stabilita kostí
7. Citlivost, pohyblivost končetin
8. Termomanagement
9. Komunikace s pacientem

Modelová situace “Otevřená fraktura bérce“

1. Adekvátní ošetření zlomeniny
2. Dotaz na okolnosti pádu
3. Iniciální podání kyslíku
4. Stabilita kostí
5. Termomanagement

V následující části bakalářské práce jsou prezentována získaná výzkumná data zpracovaná do podoby tabulek.

8 ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

Tato kapitola praktické části práce interpretuje výsledky získané na základě přímého pozorování modelové situace. Kapitola zahrnuje zpracování výsledků vybraných respondentů, studentů oboru Zdravotnický záchranář na FZS ZČU do podoby tabulek. Každé modelové situaci byla přiřazena kritéria, která měli respondenti u jednotlivých modelových situací splnit. Tabulky vyjadřují, zda jednotlivé týmy splnili kritérium nebo ne, případně obsahují dodatečnou informaci o specifickém řešení respondentů.

Tabulka 1 – Pád ze střechy, 2.ročník

Kritéria:	Tým 1	Tým 2	Tým 3
Kontrola vědomí pacienta	ANO	ANO	ANO
Manual in-line stabilisation	ANO	ANO	ANO
Zjistit okolnosti pádu, anamnézu	ANO	ANO	NE
Kontrola zevního krvácení	ANO	ANO	Částečně
Podání kyslíku iniciálně	ANO	ANO	ANO
Nasazení pánevního pásu	ANO	ANO	ANO
Nasazení krčního límce	ANO	ANO	ANO
Stabilita kostí	ANO	Částečně	ANO
Citlivost, pohyblivost končetin	NE	ANO	NE
Termomanagement	NE	NE	ANO

Zdroj: vlastní

Tabulka 2 – Pád ze střechy, 3. ročník

Kritéria:	Tým 4	Tým 5	Tým 6
Kontrola vědomí pacienta	ANO	ANO	ANO
Manual in-line stabilisation	NE	ANO	ANO
Zjistit okolnosti pádu, anamnézu	ANO	ANO	NE
Kontrola zevního krvácení	Částečně	ANO	ANO
Podání kyslíku iniciálně	ANO	NE	NE
Nasazení pánevního pásu	NE	ANO	ANO
Nasazení krčního límce	ANO	ANO	ANO
Stabilita kostí	ANO	NE	ANO
Citlivost, pohyblivost končetin	NE	ANO	ANO
Termomanagement	ANO	ANO	NE

Zdroj: vlastní

Doplňující komentář:

Tým č. 3 a 4 kontrolovali zevní krvácení, ale nedostatečně. Tým č.3 nezkontroloval případné krvácení z rány na zádech a tým č. 4 nevyšetřil hlavu figuranta. Dále **tým č.2** začal kontrolovat stabilitu kostí, nicméně zkontroloval pouze DK, obě HK vynechal.

Tabulka 3 – Pád z výšky, 2. ročník

Kritéria:	Tým 1	Tým 2	Tým 3
Příčina pádu	ANO	ANO	ANO
Manual in-line stabilisation	ANO	ANO	ANO
Zprůchodnění DC	ANO, záklon hlavy	ANO, předsunutí čelisti	ANO, předsunutí čelisti
Iniciální podání kyslíku	NE	NE	NE
Dg. Susp. pneumothorax	ANO	ANO	NE
Pánevní pás	ANO	ANO	ANO
Krční límec	ANO	ANO	ANO
Stabilita kostí	ANO	ANO	ANO
Termomanagement	NE	NE	NE

Zdroj: vlastní

Tabulka 4 – Pád z výšky, 3. ročník

Kritéria:	Tým 4	Tým 5	Tým 6
Příčina pádu	ANO	ANO	ANO
Manual in-line stabilisation	ANO	ANO	ANO
Zprůchodnění DC	ANO, záklon hlavy	ANO, předsunutí čelisti	ANO, předsunutí čelisti
Iniciální podání kyslíku	ANO	NE	ANO
Dg. Susp. pneumothorax	ANO	ANO	ANO
Pánevní pás	ANO	ANO	ANO
Krční límec	ANO	ANO	ANO
Stabilita kostí	ANO	ANO	ANO
Termomanagement	ANO	ANO	ANO

Zdroj: vlastní

Tabulka 5 – Sražený chodec, 2. ročník

Kritéria:	Tým 1	Tým 2	Tým 3
Co se stalo, mechanismus nárazu	ANO	Částečně	Částečně
Iniciální podání kyslíku	NE	NE	NE
Manual in-line stabilisation	ANO	ANO	ANO
Pánevní pás	ANO	ANO	NE
Krční límec	ANO	ANO	ANO
Stabilita kostí	ANO	ANO	ANO
Citlivost, pohyblivost končetin	ANO	ANO	NE
Termomanagement	NE	NE	NE
Komunikace s pacientem	ANO	NE	ANO

Zdroj: vlastní

Doplňující komentář:

Ohledně nárazu auta do chodce musí být kladeno dost otázek, které dostatečně objasní mechanismus úrazů pacienta. Určitě se musí zjistit rychlost auta, typ, popř. velikost auta, v jaké výšce auto člověka srazilo, jestli šlo o čelní náraz, z boku. **Tým číslo 2** se zeptal na rychlost auta, ale více už se o mechanismus nezajímal. **Tým č. 3** se naopak zajímal o deformity auta, ale úplně vynechal otázku rychlosti.

Tabulka 6 – Sražený chodec, 3. ročník

Kritéria:	Tým 4	Tým 5	Tým 6
Co se stalo, mechanismus nárazu	ANO	ANO	NE
Iniciální podání kyslíku	ANO	ANO	ANO
Manual in-line stabilisation	ANO	ANO	ANO
Pánevní pás	ANO	ANO	ANO
Krční límec	ANO	NE	ANO
Stabilita kostí	ANO	NE	ANO
Citlivost, pohyblivost končetin	NE	NE	NE
Termomanagement	ANO	ANO	ANO
Komunikace s pacientem	ANO	NE	ANO

Zdroj: vlastní

Tabulka 7 – Otevřená fraktura bérce, 2. ročník

Kritéria:	Tým 1	Tým 2	Tým 3
Adekvátní ošetření zlomeniny	Obvázání bez fixace	Obvázání bez fixace	Ne, použití škrtdla
Dotaz na okolnosti pádu	NE	NE	NE
Iniciální podání kyslíku	NE	NE	NE
Stabilita kostí	ANO	ANO	ANO
Termomanagement	NE	NE	NE

Zdroj: vlastní

Tabulka 8 – Otevřená fraktura bérce, 3. ročník

Kritéria:	Tým 4	Tým 5	Tým 6
Adekvátní ošetření zlomeniny	Obvázání bez fixace	Obvázání bez fixace	Obvázání bez fixace
Dotaz na okolnosti pádu	ANO	ANO	ANO
Iniciální podání kyslíku	ANO	NE	ANO
Stabilita kostí	ANO	ANO	ANO
Termomanagement	ANO	ANO	NE

Zdroj: vlastní

9 DISKUZE

V praktické části této bakalářské práce na téma „Zajištění pacienta s traumatem v rámci modelové situace z pohledu studenta oboru zdravotnický záchranář“ bylo hlavním cílem zjistit úroveň praktických schopností studentů, kterou dokážou předvést v simulovaném prostředí modelových situací. Pro dosažení hlavního cíle bylo definováno celkem 7 dílčích cílů, které má tato práce splnit. Pro každý z těchto cílů byla stanovena odpovídající výzkumná otázka, jež souvisí s daným cílem. K dosažení těchto cílů a pro zodpovězení výzkumných otázek byla vytvořena hodnotící kritéria, která byla během výzkumu pozorována pomocí přímého pozorování modelových situací.

Výzkumná otázka č. 1: „Jak dostatečně studenti dodržují naučený postup XABCDE?“ Z přímého pozorování respondentů při modelových situacích bylo zjištěno, že se všichni respondenti snažili postupovat chronologicky podle algoritmu XABCDE. Všechny týmy respondentů měly taktiku, kdy jeden z týmu představoval vedoucího týmu, který rozdělával úkoly a měl hlavní slovo v případě terapie pacientů. Všechny týmy začínaly na začátku své modelové situace velkým X, kdy hledaly známky masivního vnějšího krvácení. Dále pokračovaly podle pomocného A, B, C. V případě, že respondenti vynechali nějaké vyšetření z daného písmene akronymu a tuto chybu si uvědomili, zpětně se ke konkrétnímu vyšetření vrátili. Některé týmy použily taktiku, kdy vedoucí týmu řešil písmenko B, jako breathing, a vyšetřoval dýchání pacienta, zatímco druhý respondent začal už vyšetřovat, písmeno C, tudíž kapilární návrat, pulzaci na periferii, zavedení PŽK a další. Respondenti tuto taktiku viděli jako úsporu času a praktické využití dostupných sil na místě. Problémem bylo nejčastěji písmenko D označující neurologické vyšetření. Mnoho respondentů toto vyšetření úplně vynechalo nebo mu nevěnovali dostatečnou pozornost. Věnovali se vyšetření zornic kvůli suspektnímu krvácení do hlavy, ale vynechávali vyšetření citlivosti a pohyblivosti končetin. Podrobnějším popisem konkrétních úkonů u jednotlivých modelových situacích se zabývají další odstavce. K poslednímu písmenu E, vyšetření od hlavy k patě se respondenti dostali v případě, kdy si mysleli, že už mají všechna zbylá vyšetření hotová nebo nevěděli, jak pokračovat dále. Všichni respondenti si po kompletním vyšetření pacienta znovu přeříkali a projeli algoritmu XABCDE od začátku.

Výzkumná otázka č. 2: „Jak dobře studenti splnili daná kritéria u modelové situace ‚Pád ze střechy‘?“ V této situaci byl nasimulován pacient, který spadl ze střechy, byl při

vědomí, ale komoční. Na místě byla sousedka jako svědek události. Muži se špatně dýchalo, cítil bolest na hrudníku a na boku. Fyziologické funkce byli nastaveny na DF 20, SpO2 96 %, CRT do 2 s, TF 100, TK 110/60. K posouzení této otázky je využita tabulka č.1 a tabulka č.2. Zde jde vidět, zda studenti splnili jednotlivá kritéria. Odpovědi v tabulce ukazují, že si viditelně vedli lépe týmy z druhého ročníku. Zvládli větší počet jednotlivých úkonů než třetí ročník. Největší problém byl v případě neurologického vyšetření cití a pohyblivosti končetin a termomanagementu, který se dal na místě zvládnout přikrytím pacienta izotermickou folií pro tepelný komfort, popř. dekou. Jak zmiňuje Gerecht R, 2014 ve svém článku, hypotermie je jednou z příčin hrozící letální triády a je třeba ji řešit. Důsledky hypotermie zahrnují srdeční arytmie, nízký srdeční výdej a zvýšenou periferní rezistenci, kdy tyto změny ovlivňují funkci krevních destiček, endotel cév a fibrinolytický systém.

Pomocí přímého pozorování, podle odpovědí v tabulce a z následného debriefingu se zjistilo, že respondenti skládající se z druhého ročníku studentů FZS ZČU mají všichni velice podobný postup, zatímco respondenti z třetího ročníku měli postupy více individuální a každý tým měl různé výkony v jiném chronologickém postupu. Z pozorování a zpětné vazby od studentů při debriefingu se vyvodilo, že respondenti z druhého ročníku, kteří mají za sebou 2 semestry předmětu Urgentní medicína (URME), mají naučené postupy, které mají při modelových situacích využít, ale nedokáží tyto postupy dostatečně odůvodnit. Mají naučený nazpaměť algoritmus, nicméně ještě nedokázali propojit vědomosti z anatomie, fyziologie a urgentní medicíny, aby mohli určit správně v jakém případě tyto postupy využít a kdy naopak ne. Proto se jejich postupy téměř shodovaly. Týmy z třetího ročníku o jednotlivých postupech více přemýšleli a tudíž se mezi respondenty projevovali větší rozdíly v řešení situace. Největším problémem bylo u třetího ročníku iniciální podání kyslíku. Pouze jeden tým podal plných 15 l kyslíku hned na začátku řešení písmene B, tedy když zajistili zevní krvácení a zkontrolovali průchodnost DC.

Z pozorování vyšlo, že respondenti z druhého ročníku zaostávají v praktických dovednostech jako je nasazení pánevního pásu, či nasazení krčního límce. Dva týmy se pokusily nasadit pánevní pás pouze v jednom člověku. Jeden člověk nemůže nasadit pánevní pás efektivně, jelikož pro správné dostatečné utažení potřebné k správnému zafixování páneve, je potřeba 2 lidí táhnoucích konce pánevního pásu proti sobě. 2 týmy také nezvolily správnou velikost krčního límce, tak aby byl efektivní. Týmy třetího ročníku uspěly

v případě praktických dovedností lépe. Všechny týmy měli správně nasazené pánevní pásy a krční límce.

Výzkumná otázka č. 3: „Jak dobře studenti splnili daná kritéria u modelové situace ‚Pád z výšky‘?“ K podpoře odpovědi slouží tabulky č. 3 a č. 4. Tato modelová situace společně s dvěma následujícími se uskutečnila během ledna 2024. Respondenti z druhého ročníku měli za sebou již 3 semestry výuky urgentní medicíny a respondentům z 3. ročníku již zbývá jen 1 semestr k dokončení studia, mají za sebou 5 semestrů výuky urgentní medicíny. V modelové situaci se nasimuloval pacient v bezvědomí, s neprůchodnými DC, což se projevovalo významným chrčením, s hematomem na hlavě, s poslechovým nálezem oslabeným vpravo, hematomem a krepitací hrudníku vpravo. Fyziologické hodnoty byli stanoveny na DF 30, Spo2 98 %, CRT do 2 s, TF 120, TK 120/80, glykémie 5,5, laktát 1,3.

Výsledky v tabulce vypadají již úspěšněji než při první modelové situaci v září 2023. Týmy třetího ročníku splnily skoro všechna kritéria kromě týmu 5, který nepodal plný průtok kyslíku hned po vyšetření DC. V druhém ročníku ho nepodal nikdo a opět nebyl od žádného týmu poskytnut figurantovi tepelný komfort.

Specifickými a zásadními kritérii pro tuto modelovou situaci bylo zprůchodnění dýchacích cest a vyslovení diagnózy suspektní pneumothorax.

Modelová situace byla nasimulována tak, že při vyšetření DC respondentem, figurant významně chrčel kvůli obstrukci DC, dokud mu respondent dýchací cesty neuvolnil. 4 týmy (z toho 2 z druhého ročníku a 2 z třetího ročníku) vyřešili správně situaci předsunutím čelisti, po němž se figurantovi DC zprůchodnili aniž by hrozilo poškození krční páteře nebo míchy. 2 zbylé týmy zprůchodnili DC záklonem hlavy. Podle nejnovějších doporučení PHTLS se v případě podezření na poranění krční páteře provádí fixace manuální in-line stabilizací a zajištění průchodnosti dýchacích cest se provede zvednutím brady nebo předsunutím dolní čelisti. Záklon hlavy se neprovádí, aby se zamezilo způsobení nebo zhoršení neurologického poškození míchy její případnou kompresí. Neprůchodnost DC je pro pacienta život ohrožující stav a proto je třeba vyřešit ho co nejdříve. I přes figurantovo významné chrčení tým č. 1 zajistil DC až ve druhé minutě a to ústním vzduchovodem, až po nasazení krčního límce. Vzduchovod pro zajištění dýchacích cest zvolil i tým č. 3 a to konkrétně nosní vzduchovod.

Dalším kritériem bylo rozpoznání tenzního pneumothoraxu vpravo důsledným vyšetřením figuranta. Na základě dostupných fyziologických funkcí, měli dojít respondenti k závěru, že pacient není oběhově nestabilní, neupadá do šoku, postupem času se jeho stav nezhoršuje a tudíž okamžitá terapie pneumotoraxu na místě není nutná. U figuranta se pneumothorax projevoval poslechově oslabeným dýcháním vpravo, emfyzémem, byl viditelný namaskovaný hematom na pravé straně hrudníku figuranta a krepitace žeber na daném místě. 5 z 6 týmů úspěšně rozeznalo pneumothorax a vyslovili jeho diagnózu. Jeden tým podezření na pneumotorax vůbec nevyslovil. 2 týmy z 5 týmů, kteří rozpoznali tenzní pneumothorax, řešily situaci na místě a to punkcí dlouhou oranžovou kanylou. Podle vyhlášky č. 55/2011 Sb., která upravuje činnosti zdravotnických pracovníků, není tento výkon v kompetencích NLZP. Týmy tímto výkonem překročili svoje kompetence i přesto, že byly na začátku poučeni, že pracují v kompetencích NLZP a v případě potřeby je na konzultačním telefonu dostupný lékař, který jede na místo.

Výzkumná otázka č. 4: „Jak dobře studenti splnili daná kritéria u modelové situace ‚Sražený chodec‘?“ Na modelovou situaci se sraženým chodcem se namaskoval pacient sražený autem jedoucím rychlostí asi 55 km/h. Jednalo se o vyšší terénní vůz, přední část auta narazila přímo do boku pacienta. Pacient byl komoční (podle svědků byl ve chvílkovém bezvědomí), měl bouli na hlavě, bolestivý levý bok s hematodem. Fyziologické funkce odpovídaly DF 19, SpO₂ 98 %, CRT do 2 s, TF 120, TK 130/85, glykémie 4,8, laktát 1,8. Výsledky splněných kritérií k této modelové situaci najdeme v tabulkách č. 5 a č. 6.

PHTLS klade velký důraz na důležitost zjištění mechanismu nárazu u dopravních nehod a sražení chodce autem. Při jaké rychlosti náraz vznikl, byl to čelní náraz nebo boční, jakou konstrukci auto mělo, jak bylo auto zdeformováno, byly aktivovány airbagy? Podle výsledků, které můžeme vidět v tabulce se jen 3 týmy dostatečně zeptali na mechanismus nehody. 2 týmy se o mechanismus zajímaly, ale nepoložili dostatek otázek a poslední tým se o mechanismus úrazu vůbec aktivně nezajímal. Na této modelové situaci jsou nejvíce zřetelné limity simulační medicíny. Ve skutečnosti by měli záchranáři auto na dohled, viděli by na něm stupeň devastace, brzdnou dráhu na silnici nebo aktivaci airbagů. Při přípravě modelových situací se situace konstruovali, tak aby se podobali jako při praktikování cvičení v hodinách URME, kde jsou limity prostoru a dostupných prostředků na simulaci. Všichni respondenti už za sebou nějaké modelové situace v hodinách URME měli, takže byli s tímto

konceptem obeznámeni a věděli, že se musí na věci, které kvůli limitům nevidí nebo nemohou prakticky vyšetřit, doptávat.

Důležitým pozorovaným kritériem u této modelové situace byla komunikace s pacientem. Pacient byl komoční a po chvilkové ztrátě vědomí. Při příjezdu posádky se opakovaně vyptával, kdo jsou, co se stalo a kde se nachází. Pozorováním chování a reakcí respondentů na otázky figuranta se vyvodili různé závěry. Tým č. 1 a tým č. 4 zvládaly výborně komunikaci s pacientem. Hned při příchodu oba týmy navázali s pacientem rozhovor, vyptávaly se, co se konkrétně stalo, co si pamatuje a během celé modelové situace se zvládaly soustředit na potřebné výkony, popisovat pacientovi jednotlivá vyšetření, která na něm budou provádět a zároveň odpovídat na pacientovi opakované dotazy. Tým č. 3 a tým č. 6 s pacientem také dobře komunikovaly. Nicméně šlo vypořádat, že opakované dotazy pacienta zaneprázdněné respondenty postupem času začaly obtěžovat a respondenti ke konci modelové situace odpovídali velice stručně nebo některé otázky ignorovali. V týmu č. 2 a týmu č. 5 komunikace vážla. Počáteční rozhovor s pacientem také navázali, nicméně se vypořádovalo a zároveň to sami respondenti přiznali při následujícím debriefingu, že se nedokázali soustředit na práci a potřebné výkony a zároveň se věnovat pacientovi, tak jak by potřeboval. Komunikace byla na začátku velmi stručná a postupem času už respondenti pacientovi mnohé otázky ignorovali.

Výzkumná otázka č. 5: „Jak dobře studenti splnili daná kritéria u modelové situace ‚Otevřená fraktura bérce‘?“ Jak je vidět v tabulkách č. 7 a č. 8. hned prvním, pro tuto modelovou situaci nejdůležitějším aspektem pozorování, bylo adekvátní ošetření fraktury bérce. Pacient jezdil v bikeparku a kvůli kameni na dráze z kola spadnul. Měl na sobě ochranu helmu, do hlavy se neudeřil, na vše si pamatoval, byl bez ztráty vědomí nebo bolesti hlavy či krční páteře. S respondenty plně komunikoval, odpovídal adekvátně. Fyziologické hodnoty byly stanoveny takto: DF 20, Spo2 100 %, CRT do 2 s, TF 110, TK 130/85, glykémie 5,6, laktát 2. Pacient v této modelové situaci byl kardiopulmonálně stabilní, nebyl v kritickém stavu, ani přímém ohrožení života. Figurant měl na noze namaskovanou otevřenou zlomeninu, která už významně nekrvácela. Po respondentech se požadovalo ošetření rány přikrytím sterilním krytím a převázáním a následná fixace končetiny do vakuové dlahy. Týmy č. 1, č. 2, č. 4, č. 5 ránu přikryli krytím a obvázáli chvíli po příchodu. Tým č. 6 krytí rány provedl až ve čtvrté minutě a tým č. 3 ránu vůbec nekryl,

ale okamžitě končetinu zaškrtil pomocí turniketu i přesto, že namaskovaná rána už nijak nekrvácela a konkrétní dotaz k vedoucímu modelové situace, zda respondenti vidí masivní arteriální krvácení nepřišel. Ani jeden z týmů složených ze studentů druhého ročníku (Tým č. 1, č. 2 a č. 3) nestihl do limitu 10 minut končetinu zafixovat. Nicméně všichni udali, že by na transport pacienta končetinu zafixovali do vakuové dlahy. Týmy č. 4, č. 5 a č. 6 začali nebo i dokončili fixování dolní končetiny do 10 minut. I přesto, že pacient byl při plném vědomí, stabilní, při příchodu respondentů sám seděl a plně komunikoval, všechny týmy daly přednost plnému vyšetření ABCDE, než přistoupily k zafixování končetin.

Celkem 4 týmy se při této modelové situaci rozhodli pacientovi nasadit krční límec i přesto, že nebyl podle NEXUS indikačních kritérií od ATLS v tomto případě indikován. U pacienta nebyla přítomna bolest v oblasti střední části krku, měl normální stav vědomí, ani nebyl intoxikován. Navíc v případě dotazu na mechanismus úrazu se respondenti dozvěděli, že pacient se neuhodil do hlavy.

Podle výsledků tabulky je jasné, že se dotaz na okolnosti pádu vyskytl jen u tří ze šesti týmů. Žádný respondent z druhého ročníku se na mechanismus úrazu dostatečně nezeptal. Při následném debriefingu respondenti konstatovali, že z důvodu toho, že byl pacient brán jako „trauma pacient“, přistupovali k němu automaticky podle algoritmu XABCDE. Všechny tři zmíněné týmy nasadily krční límec a 2 týmy nasadili i pánevní pás. Při debriefingu respondenti neuměli obhájit důvod nasazení těchto pomůcek. Tým č. 1 se vyjádřil, že krční límec nasadil „pro jistotu“.

Výzkumná otázka č. 6: „Jaký rozdíl je v řešení modelové situace mezi druhým a třetím ročníkem?“ Podle výsledků přímým pozorováním a debriefingem s respondenty lze říci, že respondenti z druhého ročníku dělají úkony automaticky podle naučených postupů, ale nedokáží si tyto postupy řádně obhájit. Nejlépe šla tato skutečnost poznat při modelové situaci „Otevřená fraktura bérce“, kdy všichni studenti druhého ročníku nasadili pacientovi krční límec a pánevní pás. Při dotazu z jakého důvodu tyto pomůcky použili neuměli přesně vyjmenovat důvody či indikace nasazení krčního límce ani pánevního pásu. Zatímco studenti třetího ročníku už o jednotlivých krocích více přemýšlí. Dokáží lépe využít znalosti z anatomie, fyziologie a urgentní medicíny v praxi.

Z debriefingu a výsledků tabulek z první modelové situace „Pád ze střechy“ vyšel výstup, že právě díky tomu, že studenti druhého ročníku postupovali podle naučených

postupů a nepolemizovali tolik o indikacích, měli menší tendenci zapomínat na zavedené určené úkony, jako třeba iniciální podání kyslíku u traumatu.

O rok kratší studium se projevilo i v kvalitě provádění praktických činností. Nasazování krčního límce a pánevního pásu bylo u studentů druhého ročníku v září nedostatečné. Některé týmy nasazovali pánevní pás pouze v jednom člověku a nedokázali odhadnout správné místo nasazení podle vyhmatání trochanterů. Tyto úkony byli u třetího ročníku rozhodně úspěšnější.

Největší rozdíl mezi ročníky se projevil u kritéria termomanagementu, kdy jde vidět v tabulkách, že v případě modelových situací konaných v lednu studenti druhého ročníku nezajistili tepelný komfort pacienta ani jednou, zatímco studenti z třetího ročníku mysleli na termomanagement vždy.

Výzkumná otázka č. 7: „Jak studenti v letním semestru pokročili v řešení modelové situace oproti zimnímu semestru?“ Podle osobního vyjádření respondentů z druhého ročníku při debriefingu jsou si při cvičení modelových situací traumatických pacientů více jistí než na začátku školního roku. Výrazně se zlepšili jejich praktické dovednosti. Příprava kanylačního setu byla rychlejší, správné nasazení krčního límce a pánevního pásu splnilo v lednu více respondentů než v září. Z pozorování lze říci, že studenti druhého ročníku více uvažují o správnosti postupu, nicméně stále jim nejsou některé věci jasné, jak bylo zmíněno v předchozích odstavcích. S přibývajícím rozvahou, ale dochází k většímu zapomínání nebo vynechávání některých úkonů, jako například automatické iniciální podání kyslíku, které na začátku zimního semestru splnili všichni, na začátku letního semestru už podání kyslíku u některých situací chybělo.

Podle osobního názoru respondentů ovlivnil jejich výkon u modelových situací fakt, že někteří z nich byli během měsíců července a srpna účastníky několika soutěží, díky čemuž si připadali více připravení a byli si více jistí v řešení modelové situace v září než v lednu. Podle slove právě respondentů, kteří se soutěží účastnili „to měli víc v ruce a živé paměti.“

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývala problematikou zajištění pacienta s traumatem v rámci modelové situace z pohledu studenta oboru Zdravotnický záchranář. Úkolem této bakalářské práce bylo zjistit, jakou úroveň praktických schopností studenti dokážou předvést v simulovaném prostředí modelových situací. Všechny informace získané z literatury a internetových zdrojů k tomuto tématu jsou zmíněné v teoretické části této bakalářské práce, kde bylo probráno co je to zdravotnická záchranná služba, co je přednemocniční neodkladná péče, kompetence a vzdělávání zdravotnických záchranářů v ČR. Teoretická část se dále zabývala traumatem, doporučenými postupy v ošetření traumatu a podrobným rozebráním algoritmu XABCDE. Na počátku zpracování této práce, jsme si určili 1 hlavní cíl a 7 dílčích cílů, které se podařilo splnit pomocí přímého pozorování respondentů při řešení modelových situací a následném debriefingu s respondenty. Všechny určené cíle v praktické části byly splněny a veškeré výzkumné otázky byly zodpovězeny v diskuzi.

Pacient s traumatem je často ohrožený na životě a v takovém případě je rychlý a logický způsob ošetření klíčový pro jeho přežití. Studenti zdravotnického záchranářství na FZS ZČU jsou proto připravováni na starost o traumatického pacienta, jak během teoretické výuky, tak během praktických cvičení.

Praktická část této práce se snažila na základě modelových situací zdokumentovat úroveň praktických dovedností studentů 2. a 3. ročníku oboru zdravotnický záchranář na FZS ZČU. Za pomoci přímého pozorování a zpětné vazby podané přímo respondenty při společném debriefingu bylo zjištěno, že studenti dodržují postup XABCDE a chronologicky podle něj provádějí vyšetření. U jednotlivých modelových situací byli pomocí kritérií v tabulkách odhaleny největší slabiny, mezi které patří nedostatečné neurologické vyšetření pacienta. Díky odpovědi na 6. výzkumnou bylo zjištěno, že nejzásadnějším rozdílem mezi schopnostmi druhého a třetího ročníku jsou praktické dovednosti a nedostatečné obeznámení studentů druhého ročníku s indikacemi jednotlivých úkonů. Odpovědi na 7 výzkumnou otázku jsme zjistili, že studenti z 2. ročníku se během uběhnutí jednoho semestru zlepšili v praktických dovednostech a více uvažují o správných postupech pro konkrétní danou situaci.

Výsledky výzkumného šetření nelze aplikovat na všechny ročníky studentů. Nicméně poskytují užitečnou zpětnou vazbu ohledně kvality praktické výuky pro učitele URME na FZS ZČU. Na základě těchto výsledků je možné zaměřit se na oblasti, které byly identifikovány jako slabé, a věnovat jim více pozornosti. Tato práce může také posloužit studentům k posouzení jejich vlastního úspěchu v rámci zkoumaných parametrů a nabídnout jim návody, jak zdokonalit své praktické dovednosti

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS COMMITTEE ON TRAUMA. *ATLS: Advanced Trauma Life Support*. Tenth edition. Chicago: American College of Surgeons, 2018. ISBN 978-0996826235
2. BARTŮŇEK, Petr; JURÁSKOVÁ, Dana; HECZKOVÁ, Jana a NALOS, Daniel. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Sestra. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-4343-1.
3. ČESKO. Vyhláška č. 39/2005 Sb. § 17., Vyhláška, kterou se stanoví minimální požadavky na studijní programy k získání odborné způsobilosti k výkonu nelékařského zdravotnického povolání, 2005. [online]. [cit. 2024-03-31]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-39>
4. ČESKO. Vyhláška č. 470/2017 Sb. § 17., Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 39/2005 Sb., kterou se stanoví minimální požadavky na studijní programy k získání odborné způsobilosti k výkonu nelékařského zdravotnického povolání, ve znění pozdějších předpisů, 2017. [online]. [cit. 2024-03-31]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2017-470>
5. ČESKO. Vyhláška č. 92/2012 Sb., Vyhláška o požadavcích na minimální technické a věcné vybavení zdravotnických zařízení a kontaktních pracovišť domácí péče, 2012. [online]. [cit. 2024-03-31]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-92>
6. ČESKO. Zákon č. 372/2011 Sb., Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách), 2011. [online]. [cit. 2024-03-31]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-372>

7. ČESKO. Zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě, 2011. [online]. [cit. 2024-03-31]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-374>
8. ČESKO. Zákon č. 55/2011 Sb., Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, 2011. [online]. [cit. 2024-03-31]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55>
9. ČESKO. Zákon č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činnosti souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotních povoláních), 2004. [online]. [cit. 2024-03-31]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-96>
10. DOUŠA, Pavel; PEŠL, Tomáš; DŽUPA, Valér a KRBEC, Martin. *Vybrané kapitoly z ortopedie a traumatologie pro studenty medicíny*. Praha: Karolinum, 2022. ISBN 978-80-246-4828-6.
11. GERECHT, Ryan. *Trauma's Lethal Triad of Hypothermia, Acidosis & Coagulopathy Create a Deadly Cycle for Trauma Patients*. Online. JEMS. 2014. Dostupné z: <https://www.jems.com/patient-care/trauma-s-lethal-triad-hypothermia-acidos/>. [cit. 2024-03-31].
12. HIRT, Miroslav. *Dopravní nehody v soudním lékařství a soudním inženýrství*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4308-0.
13. Hodnocení poruch vědomí v přednemocniční neodkladné péči: když méně je více.... Online. FRANĚK, Ondřej. ZACHRANNASLUZBA.CZ. 2022. Dostupné z: <https://zachrannasluzba.cz/gcs-nebo-avpu-hodnoceni-poruch-vedomi-v-pnp/>. [cit. 2024-03-31]

14. JANČÁLEK, R. *Preventivní imobilizace krční páteře v přednemocniční neodkladné péči o pacienty s úrazem: aktuální pohled na problematiku*. *Anest. intenziv. Med.*, 2016, vol. 27, iss. 6, p. 375-379.
15. MÁLEK Jiří, Jiří KNOR. *Lékařská první pomoc v urgentních stavech*. Praha: Grada, 2019. 228 s. ISBN 978-80-2710-590-8
16. MASCHMANN, C., JEPPESEN, E., RUBIN, M.A. et al. *New clinical guidelines on the spinal stabilisation of adult trauma patients – consensus and evidence based*. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 27, 77 (2019). [online]. [cit. 2024-03-31]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s13049-019-0655-x>
17. MIŽENKOVÁ, Ludmila; ARGAYOVÁ, Ivana a BUJŇÁK, Jozef. *Obecná traumatologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Sestra. Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-3128-0.
18. MZČR. KVALIFIKAČNÍ STANDARD PŘÍPRAVY NA VÝKON ZDRAVOTNICKÉHO POVOLÁNÍ ZDRAVOTNICKÝ ZÁCHRANÁŘ, 2019. [online]. [cit. 2024-03-31]. Dostupné z: <https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/wepub/16928/36813/STANDARD%20ZDRAVOTNICK%C3%9D%20Z%C3%81CHRAN%C3%81%C5%98-OK.pdf>
19. NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS. *PHTLS: Prehospital Trauma Life Support*. Ninth edition. Burlington (Massachusetts): Jones and Barlett Learning, 2018. 762 s. ISBN 978-1284171471
20. *Ošetření pacienta se závažným úrazem v přednemocniční neodkladné péči (PNP)*, 2018. [online]. Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2021/05/2018_trauma.pdf

21. REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.
22. ŠEBLOVÁ, J., KNOR, J., 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing. 492 s. ISBN 978-80-271-0596-0. 23.
23. ŠEVČÍK, Pavel a MATĚJOVIČ, Martin. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, c2014. ISBN 978-80-7492-066-0.
24. ŠÍN, Robin. *Medicína katastrof*. Praha: Galén, [2017]. ISBN 978-80-7492-295-4.
25. ŠÍN, Robin, Petr ŠŤOURAČ, Jana VIDUNOVÁ et al. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén, 2019. 388 s. ISBN 978-80-7492-433-0
26. TRUHLÁŘ, A., R. ČERNÁ PAŘÍZKOVÁ, J.M.L. DIZON, J. DJAKOV, J. DRÁBKOVÁ, O. FRANĚK et al. *Anesteziologie a intenzivní medicína: Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2021: Souhrn doporučení*. Olomouc: Solen, s.r.o., roč. 32 (2021), suppl. A, s. 72. ISBN 978-80-7471-358-3
27. WENDSCHE, Peter a VESELÝ, Radek. *Traumatologie*. Druhé, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Galén, [2019]. ISBN 978-80-7492-452-1.

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA A – SOUHLAS S REALIZACÍ VÝZKUMU



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

Jméno a příjmení studenta: Klára Krtová
Studijní program/ročník: Zdravotnické záchranářství, 3. ročník
Akademický rok: 2023/2024

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

Odůvodnění žádosti:

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

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

Vyjádření vedoucího práce k žádosti pro oslovenou instituci:

Souhlasím

Nesouhlasím

Datum: 7.9.2023

Podpis: 

Žádost pro oslovenou instituci

Vážená paní proděkanko,

Dovolujeme si Vás požádat o povolení výzkumného šetření na Fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, jež je součástí závěrečné bakalářské práce studentky Kláry Krtové, posluchačky bakalářského studijního programu zdravotnické záchranářství, Fakulty zdravotnických studií, Západočeské univerzity v Plzni.

Hlavním cílem této práce je zmapovat kvalitu a způsob řešení modelových situací jednotlivými týmy tvořenými vybranými studenty

Vedlejším cílem práce je zjistit rozdíly v postupech a jednotlivých úkonech mezi jednotlivými ročníky.

Sledovaný soubor tvoří náhodně vybraní studenti 2. a 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář na FZS ZČU v Plzni.

Sběr dat bude proveden formou přímého pozorování připravených modelových situací.

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

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením Ing. Kláry Gillernové.

Výsledky šetření Vám po dokončení práce rádi poskytneme.

Prosíme o sdělení Vašeho rozhodnutí:

Souhlasím

Nesouhlasím

V *Plzni* dne *19. 10. 23*

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta zdravotnických studií
proděkan pro pedagogickou činnost
.....
Razítko a podpis zástupce instituce