

**VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o. p. s., PRAHA 5**

**PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČE O POLYTRAUMATIZOVANÉHO  
PACIENTA**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**KLÁRA TOMÁŠKOVÁ, DiS.**

Praha 2016

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

# **PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČE O POLYTRAUMATIZOVANÉHO PACIENTA**

Bakalářská práce

KLÁRA TOMÁŠKOVÁ, DiS.

Stupeň vzdělání: Bakalář

Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: MUDr. Josef Rafaj

Praha 2016



**VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o. p. s.**  
*se sídlem v Praze 5, Duškova 7, PSČ 150 00*

**Tomášková Klára**  
**3. C ZZ**

**Schválení tématu bakalářské práce**

Na základě Vaší žádosti ze dne 8. 10. 2015 Vám oznamuji  
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Přednemocniční péče o polytraumatizovaného pacienta

*Pre-hospital Care of Polytrauma Patient*

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Josef Rafaj

V Praze dne: 14. 6. 2016

  
doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.  
rektorka

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že tato práce nebyla využita k získání stejného nebo jiného titulu.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne

.....

*podpis*

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu práce MUDr. Josefu Rafajovi za cenné připomínky a rady. Taktéž děkuji i rodině za podporu při studiu.

## **ABSTRAKT**

TOMÁŠKOVÁ, Klára. *Přednemocniční péče o polytraumatizovaného pacienta*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: MUDr. Josef Rafaj. Praha. 2016. 61 s.

Téma bakalářské práce je péče o polytraumatizovaného pacienta v přednemocniční péči. Teoretická část práce obsahuje patofyziologii polytraumatu, popis úrazu, který postiženého ohrožuje na životě. Rozdělení TRIAGE pozitivní, protože k polytraumatu neodmyslitelně patří. Nejčastější typy poranění a mechanismy úrazu. Doporučené postupy léčby v terénu. Součinnost s ostatními složkami integrovaného záchranného systému na místě mimořádné události. Transport do traumacentra pozemní posádkou rychlé lékařské pomoci nebo leteckou záchrannou službou. Praktickou část bakalářské práce obsahují kazuistiky, které se týkají dopravních nehod, kde hlavní roli hraje sražený chodec nebo cyklista v rychlosti nad 35 km/ hod. Cílem bude porovnat jak se budou lišit poranění u postižených se stejným mechanismem úrazu. Na závěr práce bychom chtěli uvést celkové zhodnocení a to jestli byly použity správné postupy při diagnostice úrazu, léčbě a ostatních život zachraňujících úkonů na místě, kde byla poskytována před nemocniční neodkladná péče.

Klíčová slova

Polytrauma. Přednemocniční péče. Urgentní medicína. Záchraná služba.

## **ABSTRACT**

TOMÁŠKOVÁ, Klára. *Pre-hospital Care of Polytrauma Patient*. Medical College. Degree: Bachelor (Bc.). Supervisor: MUDr. Josef Rafaj. Prague. 2016. 61pages.

The subject of this bachelor's work is the Pre-hospital Care of the polytrauma Patient. The theoretical part contains the pathophysiology of Polytrauma, a description of the injury, which endanger the life. Distribution TRIAGE positive, because it inherently belongs to polytrauma. The most common types of injuries and mechanisms of injury. Recommended treatment practices in the field. Cooperation with other units of the integrated rescue system at the site of the emergency. Transport to the trauma center by ground crew ambulance or air ambulance. The practical part contains the case studies related to traffic accidents, where the main role is played by hit a pedestrian or cyclist at speeds above 35 km per hour. The goal will be to compare how the injury will differ with patients with the same mechanism of injury. At the conclusion of the work, we would like to indicate an overall assessment, whether the correct procedures were used in the diagnosis of injury, treatments and other life-saving actions on the spot where the Pre-hospital urgent Care was provided

### Keywords

Ambulance. Emergency. Polytrauma. Pre-hospital Care.

# OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	10
SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ .....	11
ÚVOD .....	13
I. Teoretická část.....	15
1 Klasifikace úrazů podle příčin.....	16
1.1 Důležité úkoly přednemocniční neodkladné péče u polytraumatu .....	16
1.2 Převoz postiženého do traumacentra hodnoceného triáž pozitivitou .....	17
1.3 Traumacentra v ČR .....	17
1.4 Oddělení urgentní medicíny FN Hradec Králové.....	18
1.5 Vyšetření u polytraumatizovaného pacienta v PNP .....	19
1.6 Vyšetření metodou ABCDE.....	20
1.7 Šokové stavy.....	22
1.7.1 Patofyziologie šoku.....	23
1.7.2 Formy šoků .....	23
1.7.3 Příčiny šoku .....	23
1.8 Poranění dle tělních oblastí .....	27
1.9 Přídružené syndromy u polytraumatu .....	31
1.10 Alternativní způsoby podávání léků.....	31
2 Doporučené postupy pro ošetření pacienta s polytraumatem.....	32
2.1 Součinnost složek IZS .....	33
2.2 Indikace transportu leteckou záchrannou službou.....	33
2.3 Traumatologické skórovací systémy .....	34
2.4 Smrtící triáda .....	35
II. Praktická část.....	36



3	Kazuistiky.....	36
3.1	Kazuistika I. sražený chodec .....	36
3.2	Kazuistika II. sražený cyklista.....	41
3.3	Kazuistika III. sražená dívka na koloběžce .....	45
3.4	Kazuistika IV. sražený chlapec na kolečkových bruslích .....	49
4	Diskuze.....	53
5	Doporučení pro praxi.....	55
	ZÁVĚR .....	56
	Seznam použité literatury .....	57
	Přílohy .....	61

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ABCDE	Algoritmus pro prvotní vyšetření postiženého
Aj	A jiné
ARO	Anesteziologicko resuscitační oddělení
ČLS JEP	Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně
Cm	Centimetr
ČR	Česká republika
CT	Počítačová tomografie
DC	Dýchací cesty
DIC	Diseminovaná intravaskulární koaguace
EKG	Elektrokardiografie
ETI	Endotracheální intubace
FN	Fakultní nemocnice
GCS	Glasgow coma scale
IZS	Integrovaný záchranný systém
JIP	Jednotka intenzivní péče
Km /h	Kilometrů za hodinu
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
LSPP	Lékařská služba první pomoci
ml	Mililitr
MR	Magnetická resonance
OUM	Oddělení urgentní medicíny
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RTG	Rentgen
SPO <sub>2</sub>	Saturace krve nasycená kyslíkem
TK	Tlak krve
Tzv.	Takzvaně
UPV	Umělá plicní ventilace
VOŠ	Vyšší odborná škola
ZOS	Zdravotnické operační středisko
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

## SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

**Airway-** zajištění dýchacích cest

**Aneurysma-** výduť dutého orgánu

**Anoxie-** nepřítomnost kyslíku v organizmu a tkáních

**Bradykardie-** snížená tepová frekvence

**Breathing-** hodnocení ventilace

**Cefalea-** bolest hlavy

**Crash room** – část oddělení urgentní medicíny pro příjem polytramatizovaných pacientů

**Dekomprese-** snížení tlaku

**Disability-** hodnocení neurologie

**Dislokace trachey-** posunutí průdušnice

**Emfyzém-** nahromadění vzduchu ve tkáních

**Exposure-** celkové vyšetření

**Glasgow coma scale** – klasifikace poruch vědomí

**Guidelines 2015-** evropské doporučené postupy pro resuscitaci

**Hemateméza-** zvracení krve

**Hemotorax-** přítomnost krve v pleurální dutině

**Hypoperfúze-** snížené prokrvení tkáně

**Hypotenze-** nízký krevní tlak

**Hypotermie-** pokles tělesné teploty pod 35 °C

**Intravenózní-** způsob aplikace do krevního oběhu

**Koniopunkce** – zajištění dýchacích cest punkcí kritkothyreidální membrány

**Koniotomie-** otevření dýchacího systému ve výšce hrtanu

**Kritkothyreidální membrána-** membrána mezi chrupavkou štítnou a prstencovou

**Ligamentum Conicum-** prostor mezi chrupavkou štítnou a prstencovou

**Meléna-** dehtovitá stolice s obsahem natrávené krve

**Mini trach-** souprava pro zajištění dýchacích cest koniotomií

**Nauzea-** pocit na zvracení

**Pager** – kapesní přijímač zpráv

**Peritoneum-** pobřišnice

**Ringerův roztok-** izotonický infuzní roztok elektrolytů

**Ruptura-** trhlina

**Saturace-** poměr oxyhemoglobinu k celkovému hemoglobinu v arteriální krvi

**Tachykardie-** zvýšená tepová frekvence

**Trauma-** těžké poranění

**Traumacentrum-** součást nemocnice kde je poskytována neodkladná péče pacientům s polytraumatem

**Triage pozitivní-** algoritmus pro rozřídění zraněných

**Utilizace-** forma udušení uzavřením dýchacích cest

**Vazodilatace-** rozšíření cév

**Vazokonstrikce-** stažení cév

(VOKURKA, 2009)

# ÚVOD

Tématem této bakalářské práce je péče o polytraumatizovaného pacienta v přednemocniční péči. Toto téma jsme si zvolili, protože polytraumata patří k častým výjezdům zdravotnické záchranné služby, kde vykonáváme svoji profesi. Cíl práce, který jsme si zvolili je popis mechanického vzniku polytraumatu a seznámení s postupy přednemocniční péče u polytraumatizovaného pacienta. Práce je rozdělena na dvě části. První je teoretická část, která obsahuje vysvětlení, o jaký typ poranění se jedná. Charakteristika rozdělení úrazů dle tělních oblastí. Popis léčebných postupů, prostředků v přednemocniční péči. Diagnostiku poranění a různé techniky, které můžeme v terénu využít. Druhá část je praktická, která obsahuje čtyři kazuistiky. Kazuistiky se týkají dopravních nehod s TRIAGE pozitivní, kde byl sražen chodec nebo cyklista motorovým vozidlem v rychlosti nad 35 km/hod. Na závěr porovnáme rozdíly poranění mezi zraněnými způsobeným stejným mechanismem úrazu.

**Pro tvorbu teoretické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:**

**Cíl 1:** Popis mechanismu vzniku polytraumatu.

**Cíl 2:** Seznámit čtenáře s postupy přednemocniční péče u polytraumatizovaného pacienta

**Pro tvorbu praktické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:**

**Cíl 1:** Porovnat vznik mechanismu úrazu u pacientů a jejich životu ohrožující poraněním na jednotlivých případech kazuistik.

### **Vstupní literatura:**

**DOBIÁŠ, Viliam a kol.** *Prednemocničná urgentná medicína.* Martin : Osveta, spol. s. r. o., 2012. ISBN 978-80-8063-387-5.

**POKORNÝ, Jan a kol.** *Lékařská první pomoc.* Praha : Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-322-8.

### **Popis rešeršní strategie**

Jazykovým vymezením jsme stanovili češtinu, slovenštinu, angličtinu. Za klíčové slova jsme zvolili: polytrauma, přednemocniční péče, urgentní medicína, triáž pozitivní, záchranná služba.

V bakalářské práci byla použita odborná literatura z rešerše. Časové vymezení bylo stanoveno od roku 2006 do roku 2016. Z celkového počtu 41 záznamů jsme využili 16 odborných knih, 6 odborných článků, 3 odborné cizojazyčné knihy a 8 internetových zdrojů. Zbylou odbornou literaturu jsme nevyužili z důvodu opakování odborného textu ve vybrané literatuře. Základními prameny byly zvoleny – katalog Národní lékařské knihovny, souborný katalog ČR, dále specializované databáze EBSCO a PubMed.

## I. Teoretická část

V této části bakalářské práce popisujeme charakteristiky vzniku mechanismů úrazů, triáže pozitivní. Nejčastější poranění, která vznikají následkem působení vysokoenergetických sil, se kterými se setkáváme v terénu při ošetřování postižených. Patofyziologie, přednemocniční péče o pacienta s polytraumatem, transport do traumacentra a doporučené postupy při polytraumatu.

### **Polytrauma**

*Polytraumata jsou vesměs spojena s vysokou mortalitou, morbiditou a mnohdy i invaliditou. (POKORNÝ A KOL., 2010, s. 175)*

**Definice:** *Polytrauma je současné poranění více tělesných systémů či regionů, přičemž nejméně jedno z nich bezprostředně ohrožuje raněného na životě. (POKORNÝ A KOL., 2010, s. 175)*

### **Patofyziologie polytraumatu**

*Při polytraumatu vzniká systémová reakce organismu, která je definovaná mechanismy na úrovni mikrocirkulace v důsledku hemoragického šoku s hypovolemií, hypoperfuzí a hypoxií tkání s následnou metabolickou nedostatečností. (DOBIÁŠ, 2012, s. 274)*

### **Nejčastější příčiny a mechanismy úrazu**

V poslední době přibývá velké množství úrazů, způsobené vysokoenergetickým mechanismem. Na tento typ úrazů umírá ročně velký počet lidí v relativně mladším věku v průměru do čtyřiceti let.

Mezi velmi časté úrazy s následnou úmrtností mladých lidí patří dopravní nehody, kdy dochází ke krvácivým stavům, frakturám, amputacím, poranění vnitřních orgánů. Smrt nastává velmi často z důsledku hemoragického šoku. Taktéž sem můžeme zařadit adrenalinové sporty, ale i vypětí ve složitých psychických situacích a následným sebevražedným pokusem. (DOBIÁŠ, 2012)

# 1 Klasifikace úrazů podle příčin

**Mechanické** úrazy vznikají nejčastěji při dopravních nehodách ve vysoké rychlosti a při pádech, které mohou doprovázet **pronikající** poranění způsobené následkem výše zmíněných dopravních nehod, pádů nebo kriminálních činů. Zahrnujeme sem střelné a bodné rány. Smíšením předchozích příčin vznikají **kombinovaná** poranění, kdy dochází ke spojení pronikajících a tupých úrazů dohromady. U popálenin, přehřátí, omrzlin a hypotermie působí na lidský organizmus **termické vlivy**. Při pracovním nasazení u některých odborných profesí může dojít k explozi, která vyvíjí dekompresy a primární postižení je způsobené **tlakem**. K dalšímu nebezpečnému článku patří **chemické a radiační havárie i tonutí**. (ŠEVČÍK A KOL., 2014)

## 1.1 Důležité úkoly přednemocniční neodkladné péče u polytraumatu

Operátorka Krajského zdravotnického operačního střediska záchranné služby, která přijme výzvu, se musí oznamovatele vyptat na informace, které má striktně předepsané (co se stalo, jaký je předpokládaný mechanismus vzniku úrazu, je postižený při vědomí, dýchá, komunikuje, kde se raněný nachází, krvácí, pohlaví, předpokládaný věk). Z těchto jednoduchých bodů zjistí vše potřebné a zpracuje výzvu podle závažnosti, kterou předá posádce ZZS, aby věděla, o co se nejspíš jedná a na co se mají připravit.

Posádka musí dosáhnout pacienta v co nejkratší době po výzvě volajícího, na místě si zajistit bezpečné podmínky k ošetření a vyšetření pacienta před nepříznivými vlivy, rychle rozhodnout o závažnosti stavu a postiženému stabilizovat jeho oběh. Dále zajistit základní životní funkce a tlumit bolesti analgosedací.

Před transportem, který musí být rychlý, ale velmi šetrný, musí kontaktovat nejbližší traumacentrum a informovat ho o příjezdu posádky s pacientem, stručně popíše poranění, požádá o trauma tým, případně o přípravu krevních rezerv. Při transportu je nutné sepsat výjezdovou dokumentaci. (FRANĚK, 2013)



## 1.2 Převoz postiženého do traumacentra hodnoceného triáž pozitivitou

*Metodický pokyn výborů odborných společností Úrazové chirurgie a Urgentní medicíny ČLS JEP považuje za splnění předpokladů závažného úrazu (tzv. triáž pozitivita transportu do traumacentra) následující fyziologické ukazatele, anatomii poranění, mechanismus poranění a pomocná kritéria.*

(ŠEBLOVÁ, KNOR A KOL., 2013, s. 188)

- **Fyziologie**–hodnota dle skorovacího systému vědomí GCS < 13. Naměřený krevní tlak v systole < 90 torrů a počet dechů spočítaných u postiženého < 10 a nebo > 29 dechů za minutu.
- **Anatomie**-postižená oblast těla popáleninami více jak na 20 % povrchu těla u dospělého jedince a 5 % - 15 % u dětí dle věku. Zlomeniny více jak 2 dlouhých kostí a pronikající poranění dutin.
- **Mechanismy poranění**- Pád z výšky více než šest metrů, sražení (chodců, cyklistů) v rychlosti větší 35 km/h, výbuch v uzavřeném prostoru, smrtelné poranění spolujezdce, katapultace z vozidla, rotace vozidla přes střechu, zaklínění.
- **Pomocná kritéria**- Kardiopulmonální resuscitace, dětský věk < 6 let a ranné stáří > 60 let. (ŠEBLOVÁ, KNOR A KOL., 2013)

## 1.3 Traumacentra v ČR

Traumacentrum je součástí nemocnic ve větších městech, kde je poskytována neodkladná lékařská péče u pacientů se závažnými úrazy. *Traumacentrum musí splňovat takové zdravotnické zařízení, zajišťující traumatologickou péči nejvyššího stupně v České republice a o zdravotnických zařízeních a jejich pracovištích, kterým byl na základě auditů provedených týmem složeným ze zástupců Ministerstva zdravotnictví ČR, všech plátců zdravotního pojištění, odborných společností (Česká společnost úrazové chirurgie dále jen „ČSUCH“, Česká společnost pro ortopedii a traumatologii, Česká společnost neurochirurgická, Společnost popáleninové medicíny a Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof) a zástupců poskytovatelů zdravotní péče přidělen statut Traumacentra.* (MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ, 2008, s. 55)

## Seznam traumacenter v České republice

- *FN v Motole*
- *FN Královské Vinohrady*
- *Nemocnice České Budějovice*
- *Masarykova nemocnice Ústí nad Labem*
- *Krajská nemocnice Liberec*
- *FN Hradec Králové*
- *FN Ostrava*
- *FN Olomouc*
- *FN Brno*
- *Krajská nemocnice Tomáše Bati Zlín*
- *Ústřední vojenská nemocnice Střešovice*

(MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ, 2008, s. 55)

Při studiu na VOŠ jsem měla umožněno plnit si praxi ve Fakultní nemocnici Hradec Králové na oddělení urgentní medicíny a setkat se s pacienty, kteří byli převezeni do trauma centra s triáž pozitivní a jejich zdravotní stav je bezprostředně ohrožoval na životě. Proto jsme se rozhodli v bakalářské práci tato oddělení popsat.

### 1.4 Oddělení urgentní medicíny FN Hradec Králové

Toto oddělení je přehledně a bezbariérově rozděleno na chirurgickou část, interní část a LSPP. Lékařům pro vyšetření pacientů zde slouží čtyři vyšetřovny, čtyři vyšetřovací boxy, sádrovna na zákrokovém sálku. Další část OUM tvoří osm expektačních lůžek, která mají kompletní vybavení pro neustálý monitoring pacientů, ale jejich součástí není oběhová podpora. Na tyto lůžka se umisťují pacienti, kteří nemohou čekat v čekárně nebo jsou přivezeni posádkami RZP. Posledním místem na této klinice je Crash room, který je situován v budově Emergency hned u hlavního příjezdu sanitních vozidel. Je zde pět resuscitačních lůžek pro pacienty, u kterých hrozí selhání životních funkcí. Na tomto úrazovém pokoji, doslovně přeloženo z anglického názvu,

se schází kompletní trauma tým, který zde koná neodkladnou lékařskou pomoc u závažných úrazů, pacientů po resuscitaci a jiných život ohrožujících stavů.

V nepřetržitých dvanácti hodinových směnách na oddělení slouží šest lékařů, ve vyčerpávacích obdobích až osm lékařů, ve stejném počtu slouží i zdravotní všeobecné sestry. Jak už jsme výše popisovali, k pacientům, kteří jsou v kritickém stavu, se svolávají týmy lékařů a všeobecných sester pomocí pagerů. Trauma tým se skládá z úrazového chirurga, který je zároveň vedoucím lékařem celého trauma týmu, dále pak z anesteziologa, chirurga OUM a radiologa. Dále je traumatým složen z anesteziologické sestry a radiologického asistenta. Pokud se jedná o neúrazový ohrožující stav, například stav po resuscitaci, svolává se tzv. neúrazový tým, složený z lékaře OUM, podle stavu pacienta se na vyžádání svolává lékař z koronární jednotky. Z oddělení urgentní medicíny jsou určeny tři sestry, které se stanou spolu s radiologem součástí neúrazového týmu. (KOČÍ, 2015)

## 1.5 Vyšetření u polytraumatizovaného pacienta v PNP

Na místě mimořádné události musíme prvotně zhodnotit stav postiženého a stanovit si prioritní léčbu, podle které budeme postupovat. Stabilizujeme a zajistíme vitální funkce. Při vyšetření apelujeme na algoritmus ABCDE, který nám pomáhá odhalovat životu nebezpečné poruchy, postižení a poranění v přesném pořadí. Algoritmus ještě doplníme o vyšetření poslechem, pohmatem, poklepem, pohledem. Napojíme pacienta na kompletní monitoring, který nám bude udávat hodnoty fyziologických funkcí. **Poslechem** zjišťujeme peristaltiku v dutině břišní nebo poslechový nález na plicích. **Pohmatem** odhalíme fraktury, poranění pánve, krvácení do dutiny břišní, kdy břicho bude na pohmat tvrdé, bolestivé a neprohmatné. Měříme pulz, kapilární návrat nebo zjišťujeme prokrvení končetin. **Poklepem** si ověříme, zda nejsou ztemnělé srdeční ozvy. **Pohledem** hodnotíme barvu kůže, rozsah krvácení, velikosti a místa hematomů i případné otoky. Nutné je včas zahájit léčbu potíží, které ohrožují na životě. Po zahájení musíme zkontrolovat efekt léčby. Sekundární vyšetření je velmi podrobné. Probíhá pečlivě od hlavy k patě a následně ve zdravotnickém zřízení RTG, CT, MR.

(ZUCHOVÁ, 2014), (KOLEKTIV AUTORŮ, 2013)

## 1.6 Vyšetření metodou ABCDE

Vyšetření metodou ABCDE je primární posouzení stavu pacienta, které by mělo trvat v rozsahu maximálně 2-5 minut. Zahrnuje hodnocení vitálních životních funkcí. Hodnocení ABC- airway, breathing a circulation patří do vyšetření primárního a vyšetření DE je vyšetření sekundární.

- **A - airway** - mezi nejdůležitější úkony zde patří zástava zevního masivního viditelného krvácení. Stabilizace C páteře za pomoci krčního límce a opatrné manipulace s postiženým. Kontrola a případné zjištění dýchacích cest.

Pokud s námi pacient verbálně komunikuje, znamená to, že jeho dýchací cesty jsou v momentální době průchodné a sám dýchá. Jestliže je postižený v bezvědomí hodnotíme jeho hloubku. Pokud zjistíme bezdeší je důležité na místě zajistit dýchací cesty a napojit ho na ventilátor s nastavenou ventilační podporou. Zjistíme-li na místě bezdeší, provedeme trojitým manévrem záklon hlavy, kterým dojde k uvolnění dýchacích cest. Pokud i nadále převládá bezdeší, zkontrolujeme dutinu ústní, jestli se nenachází v dýchacích cestách nějaká obstrukce. Lékař zajišťuje DC tracheální intubací. Když se mu nepovede zajistit DC touto cestou, je nutné přejít ke koniotomii, např. soupravou Mini trach. V nejnnutnějším případě lze provést i koniopunkci - zavedením několika kanyl ve velikosti 14G nebo 16G skrz kritkothyreoidální membránu do trachey. U podezření na poranění krční páteře musí lékař intubovat s pomocí druhé osoby, která mu fixuje hlavu proti pohybu.

(ŠEVČÍK A KOL., 2014), (POKORNÝ, 2010)

- **B - breathing** - hodnocení ventilace

Je ventilace dostatečná? Následně vyšetřujeme krk a hrudník pohledem poslechem a pohmatem. Jakou má postižený saturaci zjistíme napojením pulzního oxymetru na prst postiženého. Následně poslechem ověříme symetrii dýchání.

Dýchání kontrolujeme pohledem, jestli je přítomna cyanóza, jaká je hloubka a frekvence dechů. Případně sledujeme zapojování pomocných dýchacích svalů při dýchání. Pohmatem vyšetříme možnou přítomnost podkožního emfyzému nebo dislokaci trachey. Poslechem hodnotíme dýchací šelesti. Napojíme saturační čidlo

a sledujeme vitální hodnoty. Fyziologická hodnota u zdravého člověka je v rozmezí 95 % až 99 %. (ŠEVČÍK A KOL., 2014)

- **C - circulation** - hodnocení krevního

Kontrolujeme stav krevního oběhu. Jaký má postižený pulz. Zda je přítomné krvácení, na které jsme nepřišli v bodě A. Setkat se můžeme se čtyřmi nejzávažnějšími druhy krvácení. Do hrudníku, do břicha, při fraktuře pánve a dlouhých kostí. Zlomeniny imobilizujeme pomocí pánevního pásu, trakční dlahy aj. pomůcek. Zajištění žilního vstupu je velmi důležité pro podporu oběhu pomocí krystaloidních a koloidních roztoků, při poklesu krevního tlaku podáním Noradrenalinu, ale také pro podání léků na bolest aj. Celkový monitoring, který zahrnuje měření krevního tlaku, snímání SpO<sub>2</sub> saturačním čidlem a kontrola srdečního rytmu. *Nejčastějšími příčinami velké krevní ztráty jsou hemotorax, krvácení do dutiny břišní, mnohočetné zlomeniny dlouhých kostí, krvácení do retroperitonea.* (ŠEVČÍK A KOL., 2014, 188). Nutné je si dávat pozor na možný počínající nebo už rozvíjející se šok. Nutností je tepelný komfort, proto podáváme teplé roztoky. (ŠEVČÍK A KOL., 2014)

- **D – disability** - hodnocení neurologie

V této části hodnotíme, jaký má pacient stupeň vědomí (plně při vědomí, somnolentní, kóma). K vyhodnocení užíváme stupnici Glasgow coma scale, kde sledujeme, jestli hodnocený otevře oči, slovně nám odpoví a jakou má motorickou obranu. Zkontrolujeme stav zornic, jestli jsou symetrické a reagují na osvit. Patří sem i měření hladiny cukru v krvi, citlivost a hybnost končetin, kontrola výtoku z nosu a uší. Neurologické vyšetření je důležité udělat před podání analgosedace! (KOLEKTIV AUTORŮ, 2013)

- **E – exposure** - celkové vyšetření

Celkové vyšetření provádíme důkladně od hlavy k patě. Všimáme si případných poranění, která mohou mít ještě další přidružená zranění a případně i starších operačních ran. Bedlivě prostudujeme pacientovu zdravotnickou dokumentaci, pokud nějakou má. Podrobné sekundární dovyšetření se provádí až na oddělení Emergency. Podáváme avízo ohledně krevních rezerv. A předáme stručné informace co se stalo, jak pacient vypadá, za jak dlouho budeme na Emergency a co vše bude

potřeba.

(MATLOCHOVÁ, MATLOCH, 2010)

## 1.7 Šokové stavy

*Šok je definován jako generalizovaná porucha perfúze tkání s neschopností kardiovaskulárního systému zajistit jejich metabolické požadavky.*  
(POKORNÝ, 2010, s.143)

Šokový stav nastává při stavech, kde je snížen srdeční výdej a centralizuje se oběh i při normálním nebo zvýšeném srdečním výdeji. Klesá tkáňová perfúze, krev je mimo kapilární řečiště. *Základní poruchou u všech forem šoku je prohlubující se disproporce mezi tkáňovou potřebou kyslíku a neschopností organismu kyslík dodat a ve tkáních uvolnit, případně neschopností buněk kyslík využít.*  
(POKORNÝ, 2010, s. 143)

Šok vzniká z nejrůznějších příčin a jeho léčba je různá. V PNP můžeme šok například poznat, že má pacient nedostatečnou náplň krevního řečiště. Setkat se s tím můžeme u traumatických stavů. Stupeň šoku určujeme pomocí výpočtu šokového indexu nebo zkouškou kapilárního návratu. (DOBIÁŠ, 2012)

### 1.7.1 Patofyziologie šoku

Všechny druhy šoků spojuje společný následek, který vede ke změnám hemodynamiky. Projevuje se snižováním minutového krevního objemu, venózního návratu a hydrostatického tlaku. Tyto změny vedou k následnému poškození orgánů z důvodů anoxie. (DOLEŽALOVÁ, 2015)

### 1.7.2 Formy šoků

**Šoky rozdělujeme na následující formy:**

- Hemoragický šok
- Hypovolemický šok - hemoragický, traumatický, dehydratační, popáleninový, endokrinní šok.
- Kardiogenní šok
- Anafylaktický šok
- Septický šok
- Neurogenní šok

(POKORNÝ, 2010)

### 1.7.3 Příčiny šoku

**Hemoragický šok** se vyznačuje nedostatečnou náplní cév a je ve většině případů propojený i s následným kardiovaskulárním kolapsem. Jasně udávané příznaky při hemoragickém šoku jsou hypotenze (systolický TK klesá pod 90 torrů), tachykardie, nitkovitý pulz, opocenost studeným potem, bledost, neklid, tachypnoe a porucha vědomí. (OTEVŘEL, 2014)

U postiženého, který je v hemoragickém šoku, je velmi důležitá monitorizace vitálních funkcí. Proto si pacienta napojíme minimálně na tří svodové EKG, abychom měli přehled o srdečním rytmu, SpO<sub>2</sub> čidlo a opakovaně měříme krevní tlak. Zajistíme alespoň dva žilní vstupy o průsvitu 18 G. Podáváme krystaloidní roztoky nejlépe přes přetlakovou manžetu a na vyžádání lékaře aplikujeme ve 100 ml fyziologického roztoku 2 ampule Exacylu. Při bezvědomí zajistíme dýchací cesty a napojíme na ventilační podporu. Při transportu do traumacentra si můžeme avizovat o krevní deriváty respektive plné krve. Pokud dojde k zástavě oběhu, zahájíme KPR.

Nejčastější příčiny hemoragického šoku je mimoděložní těhotenství, komplikovaný porod, ruptura aneuryzmatu aj. orgánů, hemateméza a meléna. (DOBIÁŠ , 2012)

**Hypovolemický šok** je způsobený nedostatečným objemem krve v cévním řečišti a nízkou cirkulací krevního oběhu. Při hypovolemickém šoku dochází k rapidní ztrátě tělních tekutin kterou může mít na svědomí silný průjem, zvracení, pocení, ale i diuretické léky nebo popáleniny na větší části tělesného rozsahu. Šok se rozvíjí do třech fází. První fází nazýváme kompenzační, druhou dekompenzační a třetí je ireverzibilní dekompenzace. Tyto tři faze jsou srozumitelně a jednoduše popsané níže.

U šoku je viditelná bledá, studená, opocená kůže postiženého a dochází k vazokonstrikci. Snižuje se kapilární návrat a klesá arteriální systolický tlak a dochází k hypotenzi, na EKG vidíme tachykardii. Při ručním měření pulzu na arteria radialis cítíme slabý nitkovitý puls. (POKORNÝ A KOL., 2010)

**1. fáze kompenzace** dochází ke snaze udržet kompenzační tlak, který je >100 mm Hg, tepová frekvence je 100 – 120 tepů za minutu a zároveň se aktivují kompenzační mechanismy.

**2. fáze dekompenzace** dle Pokorného zde dochází již k hypoxii, protože se prohlubuje nepoměr tkáňové spotřeby kyslíku a snižují se hodnoty dodávaného kyslíku do organismu. Může dojít k metabolickému rozvratu acidóze. Arteriální tlak klesá pod 90 mm Hg, tepová frekvence se pohybuje kolem 140 tepů za minutu. Je viditelná cyanóza rtů. (POKORNÝ A KOL., 2010)

**3. fáze ireverzibilní dekompenzace** v této fázi dochází k nekrotizaci buněk, nastává vznik ischemie, z poškozených tkání může nastat diseminovaná intravaskulární koagulace a následná smrt. Arteriální systolický tlak je již neměřitelný, dochází k arytmiím a tepová frekvence může být necharakteristická.

(DOBIÁŠ, 2012) (POKORNÝ A KOL., 2010)



### **Nejčastější příčiny hypovolemického šoku:**

**Krvácivé stavy** - traumatické poranění, krvácení při chirurgických zákrocích, ruptura aneurysmatu, koagulační poruchy, fraktura s hematodem, hemotorax.

**Ztráty tekutin** – popáleniny, průjmy, zvracení, po podání diuretik.

(ANON, 2016)

Do hypovolemického šoku jako celku patří šok hemoragický, traumatický, dehydratační, popáleninový a endokrinní. Tyto šoky mívají stejný průběh.

(ŠEVČÍK A KOL., 2014)

**Kardiogenní šok** je způsoben nedostatečným minutovým objemem, kdy dochází ke snižování perfúze, k ischemizaci tkání a poruše mikrocirkulace. Ireverzibilně se poškozuji struktury a nastává smrt. (ŠEVČÍK A KOL., 2014)

U polytraumatu se s kardiogenním šokem můžeme setkat po kontuzi myokardu nebo u zjištěného tenzního pneumotoraxu či srdeční tamponádě. (BULÍKOVÁ, 2011)

Akutní infarkt myokardu patří k nejčastějšímu vzniku kardiogenního šoku. Systolický krevní tlak klesá pod 90 mm Hg, je snížen srdeční index a zvyšuje se tlak v zaklínění plicnice. (POKORNÝ A KOL., 2010)

### **Nejčastější příčiny kardiogenního šoku:**

akutní infarkt myokardu

závažné arytmie (AV blokáda 3. stupně)

kardiomyopatie

myokarditida

plicní emboli

tamponáda perikardu

U kardiogenního šoku je nejdůležitější oxygenoterapie. U tohoto typu šoku je v PNP nutné pacienta mít na dvanácti svodovém EKG a nepřetržitě kontrolovat jeho srdeční rytmus. Opakovaně měřit tlak a sledovat SpO<sub>2</sub>. (BALL, 2013)

**Anafylaktický šok** je *nejtěžší projev anafylaktické reakce bezprostředně ohrožující pacienta na životě.* (BRAUNOVÁ, 2007, s. 279)

Anafylaxe je *závažný až život ohrožující stav náhle vzniklých příznaků na různých systémech a tkáních.* (BRAUNOVÁ, 2007, s. 279)

Anafylaxe vzniká když se specifické protilátky IgE se vážou na buněčné membrány bazofilních mastocytů a granulocytů. Projevuje se tachykardií, otokem místa bodnutí hmyzu, které se může rozšiřovat dále po těle. Obstrukcí v dýchacích cestách. Mohou se objevit i příznaky astmatického záchvatu, svědění pokožky, slizniční změny, kýcháním, vyrážkou. Následovat může bronchospasmus, pokles TK, otok dýchacích cest a jazyka, křeče a zástava dýchání a oběhu. Mezi nejčastější alergenů řadíme vosí nebo včelí bodnutí, léky a potraviny. V PNP se k léčbě užívají kortikoidy, antihistaminika, glukokortikoidy a při těžkém šoku se podává Adrenalin dle ordinací lékaře většinou 0,1 mg-0,3 mg i.v., nebo 0,5 mg Adrenalinu i.m. Samozřejmostí je kompletní monitoring vitálních funkcí. (CMOREJ A KOL., 2016)

Nejčastěji se u polytraumatu vyskytuje anafylaktický šok jako primární poškození a až poté následuje druhotná poranění polytraumatem (např. řidič osobního automobilu pozřel za jízdy tatranku a následně došlo k alergické reakci přičemž nezvládl řízení vozidla a poté havaroval).

**Septický šok** je infekce v organizmu, která způsobuje systémovou zánětlivou odpověď. Sepsis, která je doprovázená hypotenzí nereaguje na tekutinovou resuscitaci. Diagnostika sepsis v PNP nemusí být až tak snadná. Ve většině případů ji poznáme u pacientů, kteří mají viditelné starší buď poranění nebo operační rány v rozmezí do několika dnů od propuštění nebo úrazu. U postiženého naměříme vyšší tělesnou teplotu nad 38 °C, tachykardii, tachypnoe, zarudnutí rány a hypotenzi. Po zajištění žilního vstupu podáme tekutiny a zajistíme urychlený převoz do nemocnice. (VIDUNOVÁ, 2012)

**Neurogení šok** nehrozí zde objemové ztráty, ale jsou narušeny neurogení kontroly pro regulaci krevního oběhu. Dochází tak ke snižování srdečního výdeje. Dle Brodala (2010) je ztraceno napětí v cévách a krev se hromadí na periferiích. Cévy

jsou povolené a krev nemá tak možnost proudit kupředu. S neurogenním šokem se můžeme setkat u traumatických poranění u centrální nervové soustavy. Tento šok nastává v případě, že nervový systém přestane správně fungovat. Velmi častou příčinou je úraz spojený s poraněním míchy a epidurálního prostoru.

## **1.8 Poranění dle tělních oblastí**

Poranění při polytraumatu postihuje různé části těla, přičemž každá poraněná část nese své specifické poranění a závažnost. Při působení větší energetické síly se velmi často setkáváme s otevřenými zlomeninami a jiným penetrujícím nebo nepenetrujícím poraněním.

### **Poranění kůže**

U pacientů, kteří mají poraněnou kůži se můžeme setkat se změnou barvy kůže, se známkami krvácení, viditelných odřenin a hematomů. Pokožka může být opocená studená a u míšní léze pozorujeme tzv. husí kůži neboli Piloerecti. Kožní poranění rozdělujeme na povrchové a penetrující. Vznik poranění dělíme na bodná, řezná, sečná, střelná, tržná, kousnutí. Podle velikosti rány odhadujeme krevní ztráty. Pokud máme v ráně cizí předměty zafixujeme je a nesnažíme se je vyndat. (FALTYS, 2012)

### **Poranění hlavy**

Při poranění hlavy se můžeme setkat s různými deformitami, krepitacemi a při poklepu si bude postižený stěžovat na bolest. Nejčastěji se zde setkáváme s kraniocerebrálním poraněním, které se vyskytuje až v 50 % u polytraumatizovaných pacientů. Dochází u nich převážně k poranění mozku. V nejhorších případech ke skalpacím, traumatům obličeje nebo zlomeninám dle Le fort. (DOBIÁŠ, 2012)

Primárně dochází k poranění lebky a mozkových obalů následuje sekundární poranění, které je na podkladě intrakraniálních procesů a může být z časovým odstupem ovlivnitelné. V PNP nemůžeme ovlivnit vznik hematomů. Při podezření nebo jasných známkách poranění hlavy musíme prohlédnout nos a uši zda nekrvácí nebo nevykapává likvorea. (DOBIÁŠ, 2012)

Jakékoliv těžší traumata hlavy lékař pacienta uvede do umělého spánku, zajistí dýchací cesty a napojí na umělou plicní ventilaci. Pokud se setkáme u mnohačetných fraktur v obličejovém skeletu a dutiny ústní, kdy nelze provést ETI zajišťuje lékař dýchací cesty pomocí koniotomie nebo minitracheostomie.

Koniotomie se provádí skrz Ligamentum Conicum, kde provedeme vertikální řez ve spodní čáře dlouhý zhruba 3-4 cm a protneme Ligamentum Conicum. Poté do dýchacích cest vsuneme připravenou tracheostomickou rourku, kterou zafixujeme a set napojíme buď na ruční dýchací vak Ambu nebo na přístroj k řízené ventilaci. (KECSKEMÉTHY, 2007)

### **Poranění krku**

S poraněním krku se můžeme velmi často setkat při dopravních nehodách, kdy postižený měl špatně nastavenou opěrku. Dochází k tzv. opěrkovému nebo whiplash syndromu. Je to celkem nenápadné poranění krční páteře, které vzniká až v 50 % dopravních nehod a nemusí být ihned prokázáno. Vznikne prudkým pohybem hlavy a krku dopředu a do zadu a následuje ho prudký zpětný pohyb hlavy. Dochází při tom k pohmoždění měkkých tkání krku, hlavy, poškození nervů s prodlouženou míchou a luxací nebo frakturami obratlů. Whiplash syndrom se vyznačuje nauseou, cefaleou, ztuhlostí krku, vertigem a pískáním v uších. K dalším poraněním patří omezená a bolestivá hybnost, zvýšená náplň krčních žil, bolest obratlů při poklepu a tlaku na ně. Deviace trachey, opozice šíje i strangulační rýha. V PNP musíme velmi šetrně nasazovat krční límec každému účastníkovi dopravní nehody, abychom předešli dalším případným poraněním, které mohou být skryty. (KECSKEMÉTHY, 2007)

### **Poranění hrudníku**

Při úrazu hrudníku se můžeme setkat s mnoha poraněními. Nejméně závažná bývají kontuze hrudníku a žeber. K těm závažnějším pak patří zlomeniny žeber, (vlající hrudník) které mohou postiženého ohrozit na životě, jelikož se v hrudníku nacházejí plíce srdce a velké cévy. Zlomená žebra mohou plíce propíchnout. Nejčastěji se v terénu setkáváme s pneumotoraxem u něhož hrozí selhání životních funkcí a následuje traumatická zástava oběhu. (DOBIÁŠ, 2012)

Pneumotorax znamená *přítomnost vzduchu v pleurální dutině s kolapsem plicního parenchymu*. Bývá důsledkem *traumat penetrujících nebo nepenetrujících na hrudní stěnu*. (ŠEBLOVÁ, KONR 2013, s. 102)

Může vzniknout i spontánně. V PNP je důležité rychle rozpoznat, že se jedná u postiženého o pneumotorax. Zkontrolujeme hodnotu SpO<sub>2</sub>, poslechově vyšetříme obě plíce, přitom lze zjistit, zda se jedná o PNO. Pohledem a pohmatem ověříme přítomnost podkožního emfyzému. Pokud se opravdu jedná o PNO dýchání v horní části plic bývá oslabené a pokud při vyšetření u postiženého zjistíme tachykardii, hypotenzi, pokles saturace, vyditelný podkožní emfyzém a nitkovitý pulz pak se musí provést okamžitá drenáž hrudíku.

V sanitních vozech nám k němu slouží pneumotorax set, ale pokud ho nemáme po ruce můžeme jako alternativu použít zavedení několika širokých kanyl mezi 2-3 mezižebří při spodním okraji horního žebra na postižené straně hrudníku. (ŠEBLOVÁ, 2013)

Jestliže dojde k traumatické zástavě oběhu, tak dle nových Guidelines 2015, by měl schopný lékař provést bilaterální torakostomii. Postačí k tomu chirurgické minimum. Torakotomie je proces, kterým dosáhneme torakotomie. Na základě publikovaných dat každá traumatická zástava, u které je již výše zmíněný schopný lékař, by měl provést bilaterální torakostomii, která se doporučuje před hrudní punkcí. U hrudní punkce byla v mnoha procentech zastižena chyba a nedocházelo k dekomprese. (PRACOVNÍ SKUPINA PRO DOPORUČENÉ POSTUPY PŘI RESUSCITACI, 2015)

**Poranění břicha** se vyskytuje až u 50 % pacientů postižených polytraumatem. Poranění břicha je závažný stav, který může poranit parenchymové orgány, které začnou krváčet do břišní dutiny z peritonea nebo z cév. (TŘEŠKA, 2013)

V PNP poznáme poranění vnitřních orgánů, které krvácejí do dutiny břišní prohmatáním břicha. Bude se nám zdát tvrdé, prknovité. Při podezření na vnitřní krvácení zajišťujeme minimálně dva žilní vstupy s co největším průsvitem a budeme pacientovi aplikovat infuzní roztoky při převozu do traumacentra. Ovšem pokud nebude

k zbytku zajistíme, alespoň jeden plně funkční žilní vstup, kterým budeme moci podávat krystaloidní, koloidní roztoky a potřebné léky pro úpravu zdravotního stavu, které jsou v momentální době nejnnutnější. Druhý žilní vstup můžeme posléze zajistit až budeme mít v terénu vše hotové pacienta vyšetřeného, zajištěného, napojeného na monitor. Kontrolujeme tlak, postižený může být již v počátku ošetření hypotenzní. Po konzultaci s lékařem smíme podat 2 ampule Exacylu ve 100 ml Fyziologického roztoku. Posloucháme, jsou-li přítomny poslechové fenomény v pleurální dutině. A vyšetříme poklepem, pohledem a pohledem. (FALTYS, 2012)

**Poranění končetin** nejobvyklejší poranění končetin u polytraumat jsou zlomeniny, které mohou být buď otevřené nebo uzavřené. U zlomenin jsou často poraněny i svaly. Už při samotných zlomeninách dvou a více dlouhých kostí se jedná o polytrauma a postižený musí být transportován do traumacentra. Při zlomenině stehenní kosti by se správně měla noha fixovat trakční dlahou. Nesmíme zanedbat otevřené zlomeniny, které sterilně kryjeme a musíme myslet na potencionální krevní ztrátu, zahájit volumoterapii. (BYDŽOVSKÝ, 2008)

Při zlomeninách si všímáme asymetrie končetin, různé vybočení a dislokace. Viditelné jsou otoky, hematomy případné zkrácení a rotace do stran. U otevřených zlomenin je viditelný vyčnívající kostní fragment. Místo poranění je bolestivé a nehybné. Mohou se dostavit i poruchy cití. Při úrazu jen jedné končetiny porovnáváme poraněnou část s nezraněnou. U poranění dolních končetin musíme myslet na možné nestability pánve, takzvaný openbook. Pánevní pás dáváme i v případě, že máme jen podezření na zranění pánve. Před nasazením pánevního pásu je nutné zkontrolovat kapsy a vyprázdnit jejich obsah. (FALTYS, 2012)

U zlomenin myslíme na komfort postiženého. Před fixací zlomeniny do vakuové matrace podáme po konzultaci s lékařem analgetika. Zlomeniny v PNP nenarovnáváme. (FALTYS, 2012)

## 1.9 Přídružené syndromy u polytraumatu

U polytraumatizovaného pacienta se můžeme setkat se dvěma přidruženými syndromy, které mohou být součástí mnohačetných poranění u postiženého. Jedná se o Blast syndrome a Crush syndrom.

**Blast syndrome** - jedná se o poranění tlakovou vlnou při výbuchu, kdy bývá poškozena alveolární membrana plic. Při tomto poranění může dojít k rupturám vnitřních orgánů jako jsou střeva, játra nebo ušní bubínky, ale i k frakturám žeber. V PNP se můžeme setkat, že se u postiženého následkem tlakové vlny způsobí pneumotorax nebo hemotorax. Důležité je si pacienta v PNP co nejrychleji zajistit žilním vstupem, monitorovat fyziologické funkce. Pokud bude třeba, provedeme hrudní drenáž nebo při traumatické zástavě oběhu torakostomii.

(POKORNÝ A KOL., 2010)

**Crush syndrom**- vzniká při dlouhodobějším zavalení nebo zasypaní postiženého, při kterém dochází ke zhmoždění svalů, kostí a měkkých tkání. U crush syndrome dochází k otokům měkkých tkání, šoku a následné renální insuficienci, která může vest až ke smrti. (POKORNÝ A KOL., 2010)

## 1.10 Alternativní způsoby podávání léků

U polytraumatizovaného může dojít k devastujícím poraněním končetin a nemusí se povést zajistit žilní vstupy. Můžeme využít další alternativní metody, např. podání farmak.

**Intranazální podání** se užívá velmi často v urgentních stavech. Hlavní cíl je systémová absorpce léku skrz nazální sliznici. Aplikovaná farmaka touto cestou mají nástup do 5 minut a účinkují déle než léky podané intravenózní cestou. Intranazálně se velmi často podávají opiáty a antidota. Tato aplikace se provádí pomocí MAD aplikátoru, který se dá nasadit na obyčejnou stříkačku. (KNOR, MÁLEK, 2014)

**Intraoseální podání** je náhrada podání léčiv za intravenózní aplikaci. Léky se aplikují přímo do kostní dřeně. Intraoseální jehla se vrtá nejčastěji

do proximální části tibie. Největší výhodou u této formy je velmi rychlé zajištění postiženého oproti o něco delšímu procesu zavedení žilního vstupu. Touto cestou se mohou podávat všechny léky a infuzní roztoky vzhodné k intravenózní aplikaci, které máme v PNP. (KNOR, MÁLEK, 2014)

## **2 Doporučené postupy pro ošetření pacienta s polytraumatem**

Dle doporučených postupů společnosti urgentní medicíny a katastrof je za závažný úraz považováno poranění, které splňuje kritéria triáže pozitivní pro převoz do traumacentra. Doporučený postup je rozdělen na několik částí. V první části se zajímáme o prvotní vyšetření pacienta a život zachraňující úkony, kdy postupujeme dle algoritmu ABCDE. Nejprve stavíme masivní krvácení a zajistíme oxygenoterapii. Při spontánní ventilaci podáváme kyslík polomaskou a při nedostačující ventilaci lékař zajistí dýchací cesty ETI nebo záchranář laryngeální maskou. Následuje napojení na UPV nebo na ruční dýchací vak Ambu. (ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST J. E. PURKYNĚ, 2009)

Ve druhé části se zabýváme stabilizací krční páteře krčním límcem. Při vyprošťování pacienta z automobilu musíme postupovat velmi šetrně a opatrně s minimem pohybů. U vyproštění využíváme všech dostupných vyprošťovacích prostředků. Po celou dobu sledujeme vitální funkce. (ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST J. E. PURKYNĚ, 2009)

Třetí část obsahuje sekundární vyšetření a ostatní prioritní výkony jako je zástava viditelného povrchové krvácení z exkoriozací, případné omezení vnitřního krvácení, zajištění žilních vstupů, podání analgetik, infuzí a znehybnění zlomenin dlouhých kostí a pánve. Napojení pacienta na komplexní monitorizaci. (ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST J. E. PURKYNĚ, 2009)

Poslední část se věnuje transportu do traumacentra. Transport musí být šetrný a mělo by být využito všech dostupných transportních prostředků, které zkrátí transportní čas. Pacient s polytraumatem by měl být v traumacentru do 1 hodiny.



Kdy platí zlatá hodinka, což znamená ošetření pacienta na místě nehody až po předání do traumacentra, které by se mělo stihnout v rámci 60 minut. Zvyšuje se tím šance na přežití. Velmi závažné život ohrožující stavy transportuje LZS. (ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST J. E. PURKYNĚ, 2009)

## **2.1 Součinnost složek IZS**

Součinnost na místě mimořádné události bývá mezi třemi základními složkami IZS. K těmto složkám patří Zdravotnická záchranná služba, Hasičský záchranný sbor České republiky a Policie České republiky. Na místě se všechny členové IZS drží striktně příkazy velitele zásahu. Spolupráce by měla být organizovaná vždy jedním hlavním vedoucím z jednotlivých složek, který rozdává úkoly svému týmu.

Policie České republiky se většinou stará o bezpečí na pozemních komunikacích, HZS má na starosti vyprošťovací práce, hašení požáru a na konec úklid pokud se jedná o dopravní nehodu. HZS ČR dále vypomáhá zdravotnicé záchranné službě s otevíráním bytů za asistence Policie ČR nebo s transportem pacienta s vyšší vahovou hmotností. Nesmím opomenout ani městskou policii, která má v IZS své místo. Ty nejčastěji vypomáhají u agresivních pacientů. (ŘÍHA, KROUPA, 2011)

## **2.2 Indikace transportu leteckou záchrannou službou**

Dle urgentní medicíny a medicíny katastrof je letecká záchranná služba posílána dispečinkem na místo, kde došlo k náhlému zhoršení zdravotního stavu, kdy může dojít k selhání životně důležitých funkcí. Pokud je vyslána LZS musí být vzlet podpořen výjezdem posádky RZP. (ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST J. E. PURKYNĚ, 2009)

Na místě nehody musí být vzniklé poranění podléhající zvláštnímu předpisu z Věstníku MZ ČR 6/2008 a nebo se musí jednat o postiženého, který by měl být urychleně transportován do traumacentra. Z místa, kde se mimořádná událost přihodila letecká záchranná služba výrazně zkrátí transport do zdravotnického zařízení oproti pozemní posádce. (ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST J. E. PURKYNĚ, 2009)

Dalším kritériem pro vyslání LZS je místo, kde došlo k náhlému zhoršení zdravotnímu stavu, kde může dojít k selhání životně důležitých funkcí a momentálně není dostupná pozemní posádka.

(ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST J. E. PURKYNĚ, 2009)

LZS se dále posílá k mimořádné události, kde došlo k hromadnému neštěstí a nachází se zde větší počet raněných osob. Do špatně přístupných míst, kde je nutností použít k vyproštění postiženého podvěs, lokalizaci nehody ve špatně přístupném terénu. Pro převoz raněného mezi nemocnicemi, kdy by postižený pozemní cestou mohl utrpět transportní trauma např. u nestabilní zlomeniny páteře. Transport po specifické události (potapěčská nehoda, zasypaní lavinou s hypotermií) do nemocničního zařízení s hyperbaryckou komorou nebo nutná léčba napojením na mimotělní oběh. (ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST J. E. PURKYNĚ, 2009)

### 2.3 Traumatologické skórovací systémy

K posouzení urgentních stavů je nám nápomocno několik skórovacích systémů, díky kterým si můžeme zhodnotit stav postiženého, jaký bude následovat průběh a prognózu.

#### Šokový index

**Výpočet šokového indexu:** tepovou frekvenci vydělíme systolickým krevním tlakem. Šokový index by se neměl využívat u dětí, uživatelů kardiostimulátoru a beta-blokátorů. (BYDŽOVSKÝ, 2010)

<b>Vyhodnocení:</b>	< 1 norma
	1,0 hrozící šok
	1,2 lehký šok
	1,5 středně těžký šok
	> 2 těžký šok (BYDŽOVSKÝ, 2010)

#### GLASSGOW COMA SCALE

Hodnocení stupnice bezvědomí je rychlý způsob hodnocení úrovně vědomí nebo bezvědomí při závažných úrazech. Sčítají se tři složky od 3 do 15 nebo trojčíslí 4, 5, 6. Viz. v příloze B. Hodnotíme reakci otevření očí, motorickou odpověď a verbální odpověď. (DOBIÁŠ, 2013)

## **NACA-NATIONAL ADVISORY COMMITTEE FOR AERONAUTICS**

Tento skórovací systém hodnotí závažnost stavu. Hodnocení pacientů je od nuly, která znamená žádné ohrožení naživotě až po číslo 7 což je smrt. Viz. příloha C. (ŠEVČÍK A KOL., 2014)

## **TRAUMA SKÓRE**

Trauma skóre udává informace o celkovém stavu postiženého, o jeho základních životních funkcích a lokalitě postižených míst. (DOBIÁŠ, 2012)

## **2.4 Smrtící triáda**

Smrtící triáda se skládá ze třech základních složek, kterou tvoří hypotermie, koaguopatie a acidóza. Při poranění tkání dochází ke krevním ztrátám, které unikají do Intersticia. Při vzniku hypotermie je zpomalen srážení trombocytů. Hypotermie nastává působením vnějších studených faktorů na organismus a tělesná teplota klesá pod 35 °C. (DOBIÁŠ, 2012)

*Metabolismus při nedostatečném přísunu kyslíku zpomaluje tvorbu vysokoenergetických vazem v buňkách. Je spotřebováván koaguační faktor a tím se snižuje tvorba koaguačních faktorů. (DOBIÁŠ, 2012, s. 275)*

Kapiláry jsou vazodilatované a srdeční aktivita je pomalejší. Posledním článkem smrtící triády je metabolická acidóza, která, ovlivňuje a snižuje srážecí faktor koaguační kaskády. (DOBIÁŠ, 2012)

## II. Praktická část

Cílem praktické části je porovnat poranění u postižených pacientů polytraumatem se stejným nebo podobným mechanismem úrazu. Dodržení správného postupu složek IZS na místě mimořádné události a správné využívání doporučených postupů zdravotnickou záchrannou službou. Zvolily jsme si kvalitativní výzkum problematiky polytraumat uvedené ve čtyřech kazuistikách. Kazuistiky pochází z vlastních zkušeností autorky této bakalářské práce a z profesního pohledu zdravotnického záchranáře Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje v roce 2016. Pracovat s výjezdovými materiály mi povolil vedoucí výjezdového stanoviště Most odkud kazuistiky pocházejí.

### 3 Kazuistiky

Každá kazuistika je sepisována systematicky a obsahuje anamnézu se stručným a jasným popisem mimořádné události. Chronologicky seřazené postupy u jednotlivých výjezdů jsou sepsány v katamněze. V poslední části jsou diskuze a analýzy k dané kazuistice.

#### 3.1 Kazuistika I. sražený chodec

ANAMNÉZA

**Výjezdové stanoviště:**

Most

**Postižený:**

Muž 82 let.

**Podmínky:**

Zima, ranní hodiny ve všední den, povrch vozovky mokrá po předchozím dešti, místy se objevuje mlha, teplota kolem +5 °C.

**Vzdálenost od výjezdového stanoviště:**

Do 2 km.

**Posádky určené k výjezdu:**

RLP, LZS

**Místo zásahu:**

Ulice Josefa Skupy, Most

**Síť zdravotnického zařízení:**

Nejbližší traumacentrum v Ústí nad Labem je vzdálené zhruba 50 km.

**Průběh dopravní nehody:**

Přes přechod pro chodce přechází muž staršího věku. V obou směrech v pravém jízdním pruhu zastavují řidiči osobních a nákladních vozidel, aby chodci dali přednost. Když chodec přechází druhou polovinu vozovky, levým pruhem projíždí osobní automobil, dle svědků tovární značky Renault Twingo rychlostí více jak 50 km/h a chodce sráží. Náraz je veden do boku muže, kterého řidič nabírá na kapotu svého vozidla a chodec nakonec automobil přelétne vzduchem a upadá na zem. Řidič z místa nehody ujíždí.

**Souhrn diagnóz:**

Traumaticko-hemoragický šok

**Kůže:** Drobné oděrky a hematomy po celém těle

**Hlava:** Tržná krvácející rána nad pravým obočím, tržná krvácející rána na temeni hlavy o velikosti 5 cm.

**Břicho:** Ruprura sleziny

**Pánev:** fraktura pánve (openbook)

**Končetiny:** Amputace prvního článku palce, uzavřená fraktura obou stehenních kostí. Otevřená zlomenina hlezna.

## KATAMNÉZA

**06.28** Přijímá dispečerka KZOS výzvu od kolem jdoucího svědka o sraženém chodci na jedné z hlavních mosteckých ulic. Vyzjištěním všech potřebných informací vyhodnotí, že se nejspíše jedná o polytrauma a posílá na místo posádku s lékařem RLP a Policii České republiky, která zajistí bezpečí kolem sanitního vozu.

**06.30** Posádka RLP přijímá pomoci mobilních telefonů výzvu.

**06.31** Posádka RLP ZUL 511 vyjíždí na místo mimořádné události se zapnutými zvukovými a světelnými majáky. Posádka je ve složení lékař, zdravotnický záchranář a řidič.

**06.33** Po příjezdu na místo nehody řidič sanitního vozu zastavuje na bezpečném místě na kraji vozovky vedle sraženého muže. Na místě už se nachází PČR, která organizuje dopravu. Výstražné světelné zařízení zůstává pro lepší viditelnost zapnuté. Zdravotnický záchranář s lékařem vychází z vozu kontrolují stav vědomí pacienta, který je při vědomí komunikuje a bolestivě nařiká. Záchranář s lékařem nasazují krční límec. Poté rozstříhají rukávy u horních končetin pro zajištění žilních vstupů. V levé horní končetině na dorzu ruky zajistí žilní vstup kanylou zelené barvy. Lékař se rozhodne podat jednu ampuli Fentanylu intravenózně pro tišení bolesti. Po aplikaci léku kontrolujeme kapsy, z důvodu nasazení pánevního pásu, stabilizaci viditelných zlomenin a jejich sterilní krytí, předání postiženého ze země na vakuovou matraci za asistence policie ČR, kterou odsáváme pomocí elektrické odsávačky. Muže naložíme na nosítka a následně za pomoci složek IZS do sanitního vozu

**06.37** Lékař kontaktuje KZOS a žádá si o LZS. Popisuje mnohačetná poranění a sděluje, že se jedná o polytrauma. Dispečer vysílá LZS a domlouvá se s lékařem, že se obě posádky se sejdou na heliportu u výjezdového stanoviště Most. Záchranář mezi tím zajišťuje další žilní vstup zelenou kanylou a do jednoho žilního vstupu dává kapat infuzní roztok Ringerfundin 500 ml. Do druhého vstupu aplikuje 100 ml Fyziologického roztoku se dvěma ampulemi Exacylu dle rozhodnutí lékaře. Posléze napojuje muže na tří svodové EKG, na kterém je viditelná sinusová tachykardie

145 tepů za minutu, SpO<sub>2</sub> ukazuje 95 % s 20 dechy za minutu, GCS 13, TK 100/40 mmHg, který je nastavený na opakované měření po pěti minutách. Je podán udržovací kyslík polomaskou 3 litry za minutu. Poraněný muž i nadále bolestivě naříká, proto podáváme další 1 celou ampuli Fentanylu. Zajišťujeme postženému tepelný komfort.

**06.44** Lékař provádí podrobné vyšetření od hlavy k patě.

Zornice jsou izo foto ++, dýchání čisté sklípkovité. Muž si stěžuje na bolest v oblasti sleziny. Břicho bolestivé, ale měkké a prohmatné. GCS 4-5-6. Pacient je nadále plně při vědomí, orientovaný. Při přeměření zjišťujeme pokles krevního tlaku. Pacient je hypotenzní s hodnotami 60/35 mmHg. Dokapává fyziologický roztok 100 ml s Exacylem. Záchranář vymění lahve za Ringerfundin 500 ml a aplikuje infuzní roztok pomocí přetlakové manžety.

**06.56** Posádka RLP odjíždí z místa mimořádné události a míří na heliport vedle výjezdové základny.

**06.58** Příjezd k heliportu současně s LZS.

**07.00** Posádka LZS si přebírá pacienta. Přendávají ho na svá nosítka s napojením na monitorizaci vitálních funkcí. Postižený je i nadále hypotenzní a tachykardický. Mužova tepová frekvence 140 tepů za minutu, krevní tlak 58/39 mmHg, dýchání tachypnoické 23 dechů za minutu. Lékař LZS se rozhodne si postiženého na cestu zaintubovat. Použije při tom ETI. Před intubací záchranáři připravují a následně nitrožilně aplikují léky: Fentanyl 2 ml, Propofol 100 mg., Succinylcholinjodid 100 mg. Po podání léků a viditelné depolarizaci svalů lékař zavedl endotracheální kanylu velikosti 8, kterou záchranář zajistil náplastí, napojil na Emmu, která měří kapnografii. Hodnoty kapnografií byly 30 mm Hg a na UPV.

**07.05** Odlet vrtulníku do traumacentra v Ústí nad Labem.

## ANALÝZA

Vyhodnocení celého zásahu na místě mimořádné události Zdravotnickou záchrannou službou výjezdové základny Most proběhlo dle doporučených postupů ošetření v PNP u polytraumatizovaného pacienta. Dispečer KZOS správně vyhodnotil výzvu s triází pozitivní a vyslal na místo posádku s lékařem, se kterým se domluvil, ať se ozve z místa, jak pacient vypadá a případně vyšle k urychlení transportu do zdravotnického zařízení LZS. Dojezdový čas od výjezdu ze základny až po příjezd k nehodě byl velmi rychlý, protože místa od sebe byly vzdáleny necelé dva kilometry. Okamžité nasazení krčního límce, urychlené zajištění žilního vstupu, aplikace analgésie a imobilizace zlomenin a celého těla pomocí vakuových dlah, matrace a pánevním pásem s tepelným komfortem bylo provedeno ve velmi krátkém čase. Posléze byl zajištěn i druhý žilní vstup, což je správný postup u takového postižení. Mohli být zároveň aplikovány dva infuzní roztoky s léky najednou. Posádka RLP postupovala dle legeartist a následné rozhodnutí lékaře LZS před transportem bylo taktéž správné. Pacient byl transportován do traumacentra do jedné hodiny a tím pádem byla splněna zlatá hodinka.

Vzhledem k tomu, že řidič, který muže srazil osobním automobilem a způsobil mu mnohačetná poranění z místa nehody ujel, tak Policie ČR zahájila pátrání po osobím voze Renault Twingo fialové barvy. Do pátrání zapojili i veřejnost fotografiemi automobilu z kamerových záznamů pomocí internetového portálu. Řidiče se policistům podařilo dopadnout až o týden později od nešťastné události. Muž bohužel na následky poranění podlehl druhý den v dopoledních hodinách.



## 3.2 Kazuistika II. sražený cyklista

ANAMNÉZA

### Výjezdové stanoviště:

Most

### Postižený:

Muž 55 let

### Podmínky:

Jaro, brzká ranní hodina ve všední den, stav vozovky byl suchý, jasno, teplota kolem + 9 °C.

### Vzdálenost od výjezdového stanoviště:

10 km

### Posádka určená k výjezdu:

RLP

### Místo zásahu:

Rychlostní silnice směr z Mostu do Litvínova

### Síť zdravotnického zařízení:

Nejbližší traumacentrum v Ústí nad Labem vzdálené z místa nehody 60 km.

### Průběh dopravní nehody:

Cyklista s největší pravděpodobností vyjížděl z jedné firem, která sídlí podél hlavní dvou proudé rychlostní silnice, vjel do protisměru čímž si chtěl zkrátit cestu na cyklostezku, která byla nedaleko. Pro zkrácení cesty si zvolil jízdu v protisměru, která se mu stala osudnou. Řidič osobního automobilu tovární značky Škoda Superb cyklistu srazil minimální rychlosti 85 km/h. Řidič policistům vypověděl, že jel daleko rychleji, ale cyklistu zahlédl na poslední chvíli, kdy vjížděl na pozemní komunikaci s

větším obloukem do protisměru a srážce už nedokázal zabránit. Na místě byla viditelná dlouhá brzdná dráha. Řidič okamžitě zastavil, aby cyklistovy poskytl první pomoc. Cyklista měl na hlavě nasazenou přilbu a na sobě oblečený cyklistický dres. Při nárazu byl vymrštěn přes osobní automobil a upadl na svodidla podél silnice. Čelní sklo u auta bylo úplně vysypané a na sedadle spolujezdce se nacházelo přední kolo z mužova bicyklu.

### **Souhrn diagnóz:**

Pneumotorax

**Kůže:** Odřeniny, hematomy ve velkém rozsahu, téměř po celém těle, na hrudníku na pohled viditelný a pohmat vyvýjejí podkožní emfyzém.

**Hlava:** Tržné rány nad obočím, prokouslý spodní ret, zlomenina nosu, v dutině ústní vyraženo několik zubů.

**Hrudník:** Podkožní emfyzém, pneumotorax, fraktury žeber.

**Končetiny:** Otevřená zlomenina pravého předloktí, uzavřená zlomenina pravé stehenní kosti, otevřená zlomenina levého hlezna.

## KATAMNÉZA

**04.03** Posádka RLP přijímá výzvu pomocí mobilních telefonů.

**04.05** Vůz RLP ZUL 511 vyjíždí na místo mimořádné události se zapnutými světelnými a zvukovými majáky ve složení lékař, zdravotnický záchranář a řidič.

**04.12** Příjezd na místo nehody. Řidič sanitního vozu zastavuje na bezpečném místě a nechává zapnuté světelné zařízení. U postiženého je řidič, který cyklistu srazil a poskytl mu první pomoc zástavou krvácení a tepelným komfortem a Městská policie vyslaná KZOS, která řídila dopravu. Poraněný hlasitě nařikal, byl dezorientovaný a zmatený. GCS 13. S lékařem se nejprve pokoušíme zajistit žilní vstup, což bylo velmi obtížné. Horní končetiny byly sedřené a na pravé ruce jsme objevili otevřenou zlomeninu předloktí. Podařilo se nám zajistit žilní vstup zelenou kanylou na dorzu levé ruky a aplikovat 2 ampule Fentanylu. Řidič mezitím sterilně překryl otevřenou frakturu a následně jsme k ní přiožili kramerovu dlahu a zajistili ruku proti pohybu. Za pomocí

lékaře nasadili krční límec, pánevní pás a vakuovou dlahu na nohu. Městská policie nám pomohla poraněného umístit do vakuové matrace a naložit na nosítka do sanitního vozu.

**04.17** Ve voze provádíme celkové vyšetření od hlavy k patě a sterilně překrýváme krvácející rány. Po napojení na monitor vidíme SpO<sub>2</sub> 78%, TK 165/80 mmHg, EKG sinusovou tachykardií 150 pulzů. Zornice izo foto ++. Poslechově na plicích lékař zjišťuje funkční pouze jednu plíci a na hrudníku se objevuje podkožní emfyzém. Rozhodne se postiženého uvést do umělého spánku, zajistit dýchací cesty a napojit na UPV. Aplikujeme další jednu celou ampuli Fentanylu, 5 mg Dormica, 200 mg Propofolu, 100 mg Succinylcholinjodidu. Po depolarizaci svalů zavede endotracheální intubační kanylu velikosti 8,5 a napojí na přístroj k řízené ventilaci. Poté pomocí pneumotorax setu zavede mezi 2-3 mezižebří drén, který napojí na Hemlichovu chlopeň. Následně navrtáme do levé končetiny proximální části tibie intraoseální vstup žlutou jehlou. Do kterého přes přetlakovou manžetu napojíme infuzní roztok Ringerfungín. Do žilního vstupu aplikujeme 100 ml Fyziologického roztoku se dvěma ampulemi Exacylu. Po kontrolním měření krevní tlak rapidně klesl 100/42 mmHg. SpO<sub>2</sub> se pohybuje v rozmezí 89 % až 94 %. Na EKG je stále viditelná sinusová tachykardie se 160 ti pulzy.

**04.46** Pomocí injektomatu během transportu aplikujeme intravenózně Propofol rychlostí 10 ml/h. A do i.o. vstupu ještě jednu ampuly Fentanylu. Nastavení opakovaného měření TK po 5ti minutách na monitoru. Krevní tlak po dobu transportu se pohyboval 105/60 mmHg. Následuje transport do traumacentra Ústí nad Labem naším sanitním vozem. Lékař kontaktuje KZOS o stavu a směřování pacienta.

**05.21** Příjezd do traumacentra a předání pacienta připravenému trauma týmu.

## ANALÝZA

Prvotní poskytnutí první pomoci od řidiče, který nehodu způsobil hodnotíme velmi kladně. Zachoval chladnou hlavu. Zastavil svůj automobil na bezpečném místě zapnul výstražná světla, zhodnotil situaci a poté zavolal na Krajské zdravotní operační středisko a řídil se radami operátora, který výzvu přijal. Jelikož se jedná o dopravní nehodu, podle nařízení by měl řidič dát za své auto výstražný trojúhelník. Z důvodu závažnosti stavu cyklisty, ale tak neučinil.

Zásah na místě nehody posádkou RLP, která poskytovala sraženému cyklistovi přednemocniční neodkladnou péči proběhla dle doporučených postupů lege artis. Velmi rychle proběhlo celkové zajištění postiženého včetně aplikace farmak tišících bolest, imobilizace poranění, preventivní nasazení pánevního pásu, zajištění DC a zavedení hrudního drénu. Musíme ovšem podotknout, že kvůli vážným zraněním cyklisty, se posádka RLP nezajímala o stav řidiče, který pohledem nejevil žádné známky poranění a byl z celé události v šoku. Bohužel posádka nemohla využít LZS, protože nehoda se stala ve velmi brzkých ranních hodinách, kdy letečtí záchranáři ještě nebyli ve službě. Vzhledem ke vzálenosti traumacentra a dopravou pozemní posádkou nebyl dodržen doporučený čas zlaté hodinky od vzniku úrazů do předání ve zdravotnickém zařízení trauma týmu. I přes delší dojezdový čas a nedodržení zlaté hodinky, nemožnost využít letecké záchranné služby a těžkým poraněním cyklista přežil bez větších následků. Následkem přežití dle našeho názoru bylo užití cyklistické helmy, ta zabránila poraněním hlavy, která mohla být smrtelná.

### 3.3 Kazuistika III. sražená dívka na koloběžce

#### ANAMNÉZA

#### Výjezdové stanoviště:

Litvínov, Most

#### Postižený:

Dívka 15 let

#### Podmínky:

Léto, odpoledne, víkend, povrch vozovky suchý, obytná zóna, teplota vzduchu 28 °C.

#### Vzdálenost od výjezdového stanoviště:

RZP Litvínov 2 km, RLP Most 16 km

#### Posádky určené k výjezdu:

RZP, RLP, LZS

#### Místo zásahu:

Obytná zóna Litvínov

#### Průběh dopravní nehody:

Patnáctiletá dívka, která byla v obchodě si koupit zmrzlinu, sjíždí chodník v obytné zóně na koloběžce mezi auty, která jsou zaparkovaná podélně. Dívka se, ale nerozhlédlá a vyjela na silnici, kde momentálně projíždí nákladní auto tovární značky Tatra. Řídí ho muž, který jede rychlostí asi 40 km/h. Náraz je veden na bok dívky, která je sražená. Později je zjištěno, že řidič se naplno nevěnoval řízení a sraženou dívku ještě přešel předním kolem v oblasti ramene a až poté zastavil. Okažitě zavolal na Krajské zdravotnické operační středisko. Operátor dává muži instrukce, jak nyní posutpovat. Důležité je vyprostit dívku z poza automobilu, což se řidiči podařilo. Pomocí oblečení staví krvácení a zahajuje po vyptání se operátora laickou KPR, jelikož bylo zjištěno bezdeší.

KZOS vysílá na místo i LZS.

**Sít' zdravotnického zařízení:**

Traumacentrum Ústí nad Labem vzdálené 65 km.

**Souhrn diagnóz:**

Traumaticko - hemoragický šok

**Hlava:** Tržné krvácející rány ve vlasové oblasti a na čele. Kraniocerebrální poranění. Zornice anizokorické, krvácení z uší s příměsí likvoreu, nosu a dutiny ústní.

**Krk:** Krepitace krční páteře

**Hrudník:** Fraktury žeber

**Břicho:** Tvrdé narůstající, neprohmatné.

**Končetiny:** Amputace pravé ruky v ramenním kloubu.

KATAMNÉZA

**14.19** Přijímá operátorka KZOS hovor od řidiče nákladního vozu o sražené dívce na koloběžce. Přesným vyzjištěním dle svého manuálu zjistí veškeré potřebné informace, které vyhodnotí jako zástavu oběhu z traumatické příčiny, zahájí telefonicky asistovanou neodkladnou resuscitaci. Na místo události vysílá nejbližší posádku RZP ZUL 524 ve složení zdravotnický záchranář a řidič z Litvínova, posádku RLP ZUL 511 ve složení zdravotnický záchranář, lékař, řidič z výjezového stanoviště Most, LZS z Ústí nad Labem s lékařem, pilotem a zdravotnickým záchrářem. Operátor na místo mimořádné události vysílá Policii České republiky, aby uzavřela pozemní komunikace a zajistila bezpečné přistání vrtulníku záchranné služby a hasičský záchranný sbor České republiky.

**14.21** všechny tři posádky přijímají výzvu pomocí mobilních telefonů.

**14.24** Je na místě první posádka RZP ZUL 524 současně s HZS, která zastavuje na bezpečném místě se zapnutými světelnými majáky na krajnici vozovky, aby umožnil plynulý průjezd dalším složkám IZS.

**14.25** Řidič posádky RZP přebírá od volajícího stlačování hrudníku. Záchranář nalepuje dospělé elektrody QUIK-COMBO napojné na Lifepak 15. Analyzuje vstupní srdeční rytmus, kterým je asystolie. Stupeň vědomí dle GCS jsou 3. Pokračuje se v KPR záchranář pomocí elektrické odsávačky odsává krev z dutiny ústní a zvádí laryngeální masku velikosti 3 a napojuje na ruční dýchací vak Abu s kyslíkem. Pomocí i.o. zavede vrtačkou jehlu do proximální části tibie a podává 1 mg Adrenalinu. Pomocí popálinové roušky, kterou polije Ringerfundímem přiloží a zafixuje místo amputace u ramenního kloubu. Psychointervent z hasičského záchranného sboru si do své péče bere řidiče náklaniho automobilu.

**14.26** Na místo přijíždí Policie České republiky, a uzavírá pozemní komunikaci pro bezpečné přistání LZS.

**14.28** Provedena analýza srdečního rytmu, kdy přetrvává asystolie. Pulzace nehmatné.

**14.32** Přijíždí na místo posádka RLP. Lékař si rychle si vyšetřuje pacientku. Při vyšetření nařizuje další analýzu rytmu, kdy pořád přetrvává asystolie. Podává se další 1 mg Adrenalinu. Záchranář z posádky RLP zajišťuje žilní vstup na levé horní končetině v kubitě růžovou kanylou kam aplikuje ve 100 ml Fyziologického roztoku dvě ampule Exacylu. Lékař zjišťuje anizokorii a že z ucha vytéká likvorea. Rozhne se dívce zajistit dýchací cesty intubací. Záchranář připraví intubaci s ET kanylou o velikosti 7. Lékař intubuje sine, bez potřebných farmak a intubační kanyla se napojuje na ruční dýchací vak Ambu s kyslíkem.

**14.35** Analýza srdečního rytmu – asystolie, pulzace nehmatná.

**14.36** Podáván 1 mg Adrenalinu. Po celou dobu je prováděna KPR.

**14.37** Přistává LZS na křižovatce, kterou Policie ČR uzavřela. Lékař vyšetřuje pohmatem břicho, které je tvrdé neprohmatné a narůstající. Po vykapání 100 ml Fyziologického roztoku záchranář přes přetlakovou manžetu podává infuzní roztok Ringerfundín 500 ml. Stejný obsah Ringerfundínu dáváme kapat do i.o vstupu.

**14.39** Analýza srdečního rytmu, pořád přetrvává asystolie, podán i.v. 1 mg Adrenalinu.

**15.11** Lékař z LZS ukončuje resuscitaci a stanovuje exitus.

## ANALÝZA

Vyhodnocení celého zásahu mimořádné události u sražené dívky bylo provedeno dle lege artis. Operátor se správně vyptal na všechny důležité informace zahájit telefonicky asistovanou neodkladnou resuscitaci a vyslal odpovídající posádky. Velmi krátký dojezdový čas měla poádka RZP z Livínova, která si pacientku správně zjistila před příjezdem lékaře a přebrala stlačování hrudníku od řidiče, který dívku srazil. Záchranářka nejprve nalepila elektrody QUIK - COMBO, aby zjistili vstupní srdeční rytmus a zkontrolovala dýchání. Při kontrole dutiny ústní zjistila, že se v ní nachází větší množství krve, které odsála elektrickou odsávací, aby nedoházelo k aspiraci. Po odsátí zavedla laryngeální masku, čímž dle svých kompetencí zajistil dýchací cesty. Pomocí popáleninové roušky, kterou navlhčila NaCl roztokem a přiložila k ramennímu kloubu, kde byla amputována končetina, zastavila krvácení a zvlhčením předešla slepením zdravotnického materiálu s tkáněmi. Zvolila si přednostně zajištění oběhu intaoseálním vstupem, kdy zavedení je oproti žilnímu vstupu rychlejší a přesnější. Záchranářka ihned po zajištění i.o. vstupu podala 1 mg Adrenalinu, protože na monitoru byl vstupní srdeční rytmus isolinie (asystolie).

Ta přetrvávala i do příjezdu lékařů, tak postupovala dle doporučených postupů pro resuscitaci a Adrenalin aplikovala pravidelně každých 3-5 minut i.o. Po příjezdu lékaře s posádkou RLP se lékař rozhodl zajistit dýchací cesty postižené endotracheální intubační kanylou. Správný byl i postup HZS, kdy se ve výjezdové posádce nacházel psycholog, který na místě nehody poskytl psychointervenční podporu řidiči, který nehodu způsobil. Ten bohužel, jak se sám přiznal, se nevěnoval svému řízení na 100 % protože používal mobilní telefon. Svou vinu si nese, ale i slečna na koloběžce, která se vyřítila v docela velké rychlosti mezi podélně zaparkovanými osobními automobily, mezi kterými nebyla vidět a nezstavila, aby se rozhlédla, zda je pozemní komunikace bezpečná.



Vzhledem k nízkému věku postižené tak veškré záchranné úkony včetně resuscitace trvaly podstatně déle. Celkem bylo podáno 12 ampulí Adrenalinu, 2100 ml infuzních roztoků a 2 ampule Exacylu. Dívčina postava odpovídala postavě dospělého člověka, kdy váhově mohla mít okolo 55 kilogramů. Proto byl Adrenalin podáván po 1 mg. V tomto případě dívka neužila ochranné přilby na hlavu. Kdyby tak učinila nemuselo dojít ke kraniocerebrálnímu poranění. Jestli by ji ale helma zachránila život při tak těžkém mnohačetném poranění, zůstává otázkou?!

### **3.4 Kazuistika IV. sražený chlapec na kolečkových bruslích**

#### ANAMNÉZA

##### **Výjezdové stanoviště:**

Most

##### **Postižený:**

Chlapec 8 let

##### **Podmínky:**

Léto, podvečer, víkend, povrch vozovky suchý, teplota vzduhu + 25 °C.

##### **Vzdálnost od výjezdového stanoviště:**

4 km.

##### **Posádky určené k výjezdu:**

RLP, LZS

##### **Místo zásahu:**

Autobusová zastávka u rekreačního střediska Matylda, Most.

##### **Průběh dopravní nehody:**

Z cyklostezky vyjíždí na chodník podél hlavní pozemní komunikace chlapec s matkou na kolečkových bruslích, kteří se chtějí dostat přes přechod na druhou stranu, kde se nachází autobusová zastávka, na které se chtějí přezout a vyčkat na autobus, který je odveze domů. Chlapec s matkou závodí, kdo bude první na zastávce. Dítě se nerozhledne a vjede rovnou na přechod, kde ho bočně srazí motorkář na silničním motocyklu tovární značky Honda CBR 1000rr v 50 ti kilometrové rychlosti.

### **Souhrn diagnóz:**

Traumaticko-hemoragický šok

**Kůže:** Odřeninny a hematomy po celém těle

**Hlava:** Kranocerebrální poranění, anizokorie

**Končetiny:** Otevřená zlomenina stehenní kosti

### KATAMNÉZA

**16.23** Chlapecova matka volá na tísňovou linku číslo 112, že jejího syna na kolečkových bruslích srazil motocyklista a dítě leží v bezvědomí na zemi a pod hlavou má velkou kaluž krve. Operátorka tísňové linky okamžitě tefonát přepojuje na KZOS přičemž dochází k časové prodlevě. Operátor KZSO začíná komunikovat s matkou a vyptává se na potřebné informace, zjišťuje jestli chlapec dýchá a zároveň vysílá posádku RLP, LZS a PČR.

**16.24** Pomocí mobilních telefonů dostávají obě posádky výzvu k výjedu.

**16.29** Posádka RLP ZUL 511 ve složení lékař, záchranář, řidič se zvukovým a světelným akustickým signálem přijíží na místo. Sanitní vůz zastavuje na bezpečném místě autobusové zastávky. Modré výstražné majáky zůstávají zapnuty pro větší bezpečnost.

**16.30** Na místo přijíždí PČR, která uzavírá pozemní komunikaci pro bezpečné přistání vrtulníku. Lékař se záchranářem s výběhovým batohem přichází k chlapci, který je somnolentní. Záchranář zajistí žilní vstup v pravé horní končetině v kubitě

a po příkazu lékaře aplikuje 1 ml Fentanylu. Sterilně ošetří a zafixují končetinu do takční dlahy. Lékař při vyšetření zjistí, že chlapcovy zornice jsou anizokorické a z uší vytéka likvorea. Naměřené fyziologické hodnoty jsou TK 112/54, SpO<sub>2</sub> 98 %, dechová frekvence 20 dechů za minutu, EKG sinusová tachykardie, GCS po příjezdu 13.

Při podrobném vyšetření chlapec ztrácí vědomí a GCS je 5. Lékař se rozhodne zajistit dýchací cesty ETI. Nejprve uvede chlapce so umělého spánku. Aplikuje nitožilně 30 mg Calypsolu a 15 mg Tracria. Dýchací cesty zajistí tracheální kanylou velikostí

č. 5 a napojí na UPV. Nasadí s velkou opatrností za pomoci záchranáře krční límec. Poté přendají pomocí scoop ramu postiženého do vakuové matrace. Do žilního vstupu necháme kapat 500 ml Ringerfundínu.

**16.39** Na místě nehody přistává LZS, která si chlapce nakládá na svá nosítka, napojují si kompletní monitoring a svoji umělou plicní ventilaci.

Od matky odebíráme osobní anamnézu. Chlapec se sničím neléčí, je alergický na pyl a jednou denně užívá 0,5 tablety Zyrtecu.

**16.45** Letecká záchranná služba chlapce transportuje do traumacentra v Ústí nad Labem.

**16.48** Lékař vyšetřuje motorkáře, který chlapce srazil. Nejeví žádné známky poranění. TK 178/96, SpO<sub>2</sub> 99 %, srdeční akce 135 tepů za minutu, EKG sinusová tachykardie, dechová frekvence 19 dechů za minutu, GCS 15. Preventivně lékař se záchranářem nasadí krční límec, zajistí žilní vstup v kubitě PHK a transportují k dovyšetření do místní krajské nemocnice Most na chirurgii.

## ANALÝZA

Matka volající na tísňovou linku 112, kde vyžadovala sanitku, prodloužila dobu prodlení o několik málo minut, než došlo k připojení na KZOS, kde byla matce poskytována odborná telefonicky asistovaná první pomoc. Operátor správně vyhodnotil, že se jedná o vážný úraz hlavy a na místo poslal posádku s lékařem a LZS, která poté

chlapce transportovala do traumacentra a tím byla dodržena zlatá hodinka. Posádka RLP na místě nehody při poskytování PNP postupovala dle lege artis. Před ošetřením poraněné končetiny chlapci zajistili žilní vstup a podali léky tišící bolest. Sterilně překryli místo otevřené zlomeniny a dle doporučených postupů správně nasadili trakční dlahu. Při úrazu hlavy lékař zvolil správný postup uvedení do umělého spánku, ETI z důvodu předejití nitrolební hypertenze. Poté po šetrné intubaci nasadili krční límec a pomocí scoop rámu přendali poztíženého na vakuovou matraci.

Při úraze bohužel dítě nemělo nasazenou na hlavě ochranou přilbu, která mohla zabránit kraniocerebrálnímu poranění. Kdyby matka apelovala na ochranných pomůckách, nemuselo dojít k tak závažným následkům. Jelikož si posádka LZS převzala chlapce a sanitní vůz byl volný, tak už se nemusela volat další posádka k převozu motorkáře k dovyšetření do nemocnice. Chlapec srážku s motocyklem přežil, ale má trvalé následky s poškozením mozku.

## 4 Diskuze

Hlavním cílem v praktické části bakalářské práce bylo porovnání čtyř kazuistik u nichž došlo ke stejnému nebo podobnému vzniku úrazu u chodců a cyklistů. Všechny kazuistiky byly vytvořeny z reálných výjezdových záznamů posádky RLP, Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje z výjezdového stanoviště Most. Čerpali jsme z výjezdů, které se staly v průběhu roku 2016. Z průzkumu vychází, že všechny kazuistiky byly triáž pozitivní a na každém z potížených pacientů polytraumatem byla vyvinuta vysokoenergetická síla dopravním prostředkem, který se po pozemní komunikaci pohyboval v rychlosti vyšší než 35 km/h.

Kazuistiky č. I., II. a IV. společně spojuje kapotové trauma, což znamená odmrštění těla ve vyšší rychlosti a následný vznik poranění. Mezi společná poranění postižených u těchto tří kazuistik patří uzavřená nebo otevřená zlomenina stehenní kosti, odřenininy celého těla, tržné rány hlavy. Mezi další život ohrožující poranění, se kterými jsme se setkali byl traumaický a hemoragický šok, fraktury žeber, zlomniny HK, zlomenina pánve, zlomeniny hlezna, nosu, pneumorax a kraniocerebrální poranění. K těmto třem polytraumatizovaným pacientům KZOS vyslalo posádku s lékařem a LZS zároveň. Všichni tři postižení byli transportováni do traumacentra v Ústí nad Labem.

Ve dvou případech kazuistiky č. III. a IV. se jednalo o děti do věku patnácti let. V obou případech došlo k úrazu hlavy a ani jeden účastník silničního provozu neměl ochranné pomůcky těla, jako je například cyklistická helma. U kazuistiky č. IV uvádíme, že matka volala nejprve na tísňovou linku 112 a tím došlo k několika minutové prodlevě odborné telefonicky asistované první pomoci operátorem KZOS a následným vysláním posádek na místo mimořádné události. U kazuistiky č. III došlo k traumatické amputaci horní končetiny způsobené přejetím předním kolem nákladního vozu a tím došlo k velkým krevním ztrátám, kraniocerebrálnímu poranění s krepitacemi krční páteře, fraktury žeber a traumatické zástavě oběhu. V tomto případě musela být zahájena kardiopulonální resuscitace nejprve laická, poté si KPR převzala záchranná služba, která byla ukončena bohužel neúspěšně. Po převozu do traumacentra podlehl svým zraněním i muž z první kazuistiky. Postižený chlapec z kazuistiky č. IV skončil s vážným poškozením mozku a potřebuje neustálou intenzivní péči.

U pacienta z kazuistiky č. II. byl zavčas rozpoznán tenzní pneumotorax, provedena punkce hrudníku. Lékař tím provedl život zachraňující úkon v PNP a tím pravděpodobně postiženému zachránil život bez trvalých následků. Zajímavé je, že u toho to jediného postiženého nebyla dodržena zlatá hodinka. Přišel nám dokonce osobně poděkovat na výjezdovou stanici.

## 5 Doporučení pro praxi

Autorka této bakalářské práce vypracovala tabulku algoritmu ABCDE pro zdravotnické záchranáře působící jako členové posádek Zdravotnické záchranné služby, kteří by měli na výjezdu postupovat podle jednotlivých kroků chronologicky za sebou jdoucích. V případě pečlivého vyšetření pacienta dle následujících bodů popsaných a uvedených v příloze CH, kde se nachází obrazový leták algoritmu ABCDE, kde se znovu osvědčilo, že na základě průzkumného šetření, kdy byly porovnány postupy z výjezdových stanovišť vyšly nejlépe ty, které se algoritmu ABCDE striktně drží.

Dále bychom nechtěli opomenout jako další doporučený postup, který je především pro lékaře výjezdových skupin Zdravotnických záchranných služeb. Jedná o Torakostomii, která se provádí při traumatické zástavě oběhu. Spousta lékařů se jí raději vyhýbají a zůstávají u hrudní punkce buď kanylou a nebo pneumothorax setem, kde máme k využití Heimlichovu chlopeň, která se nasazuje na drén, kterou se provedla hrudní drenáž a zabránuje zpětnému přísunu vzduchu do hrudníku.

My bychom chtěli ale poukázat na to, že Torakostomie jako výkon takový v terénu u postiženého s traumatickou zástavou oběhu není vůbec složitý. Sama jsem měla možnost před nedávnem výkon pod dohledem lékařky vyzkoušet a dle mého uvážení by to zvládl opravdu každý, alespoň trochu zručnější záchranář.

Od doby kdy Česká resuscitační rada vydala doporučení v nových Guidelines 2015 vozíme ve všech sanitních vozech záchranářské minimum, kterým se bezproblémů Torakostomie provede.

## ZÁVĚR

Cílem teoretické části bakalářské práce bylo charakterizovat vznik mechanismu úrazu, triáž pozitivní u polytraumatu s nejčastějšími druhy poranění. Popsat celkovou přednemocniční péči od příjezu na místo mimořádné události a součinnost složek integrovaného záchranného systému. Seznámení s doporučenými postupy u mnohačetných poraněních a transportu do traumacentra.

V praktické části uvádíme kvantitativní výzkum čtyř kazuistik, ve kterých svou hlavní roli hrají polytraumatizovaní pacienti sražení dopravním prostředkem v rychlosti 35 km/h a vyšší. Vznik událostí, spolupráce mezi členy posádky záchranné služby a integrovaného záchranného systému, jsou systematicky sepsány a chronologicky seřazeny. Postupováno bylo dle doporučených postupů.

Každá kazuistika je vyhodnocena zvlášť v analýze. Celkové vyhodnocení mezi nimi je uvedeno v diskuzi, kde jsou porovnány poranění mezi polytraumatizovanými pacienty.

Jako doporučení pro praxi bychom rádi uvedli postup synchronizovaného vyšetření ABCDE, který je perfektně vypracovaný tak aby při vyšetřování pacienta ve vážném zdravotním stavu nebylo na nic opomenuto a byl vyšetřen opravdu důkladně. Pokud by tento přesný postup využívaly všechny posádky RZP a RLP na každém z výjezdů je téměř stoprocentní, že při vyšetřování pacienta v PNP nebude na nic zapomenuto. Viz. příloha CH. Druhé doporučení pro praxi chceme začlenit metodu doporučovanou Českou resuscitační radou, která je uvedená v Guidelines 2015. Metoda se nazývá torakotomie, která se provádí při traumatických zástavách.



## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

**ANON.** sokrates.pdf. *med.muni.cz*. [Online] [Citace: 10. červen 2016.]  
<http://www.med.muni.cz/patfyz/pdf/vasku/cj/sokastres.pdf>.

**BALL, Christopher.** *Akutní medicína do kapsy*. Praha : Grada, 2013. ISBN 978-80-247-2928-4.

**BRAUNOVÁ, Jaroslava.** *Alergie, anafilaxe, anafylaktický šok*. 2007, *Medicína pro praxi*, stránky 279-281.

**BRODAL, Per.** *The central nervous system structure and function*. Oslo : Oxford, 2010. ISBN 0-19-538115-7.

**BULÍKOVÁ, Táňa a kol.** *Medicína katastrof*. Martin : Osveta, 2011. ISBN 978-80-247-2548-2.

**BYDŽOVSKÝ, Jan.** *Akutní stavy v kontextu*. Praha : Triton, 2008. ISBN 978-80-7254-851-6.

**BYDŽOVSKÝ, Jan.** *Tabulky pro medicínu prvního kontaktu*. Praha : Triton, 2010. ISBN 978-807387-351-6.

**CMOREJ, Patrik CH. a kol.** *Anafylaxe v kontextu evidence based medicine*. 2016, *Urgentní medicína časopis pro neodkladnou lékařskou péči*, stránky 12-17. ISSN 1212-1924.

**ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST J.E. PURKYNĚ, Společnost urgentní medicíny a katastrof.** *urgmed.cz*. *Česká lékařská společnost J.E. Purkyně Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof*. [Online] 15. září 2009. [Citace: 10.srpen 2016.]  
[http://www.urgmed.cz/postupy/2009\\_trauma.pdf](http://www.urgmed.cz/postupy/2009_trauma.pdf).

**ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST J. E. PURKYNĚ, Společnost urgentní medicíny a katastrof.** urgmed.cz. [Online] 1.červen 2013. [Citace: 29.červenec 2016.] [http://www.urgmed.cz/postupy/2013\\_lzs.pdf](http://www.urgmed.cz/postupy/2013_lzs.pdf).

**DOBIÁŠ, Viliam.** *Klinická propedeutika v urgentní medicíně.* Praha : Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4571-8.

**DOBIÁŠ, Viliam a kol.** *Prednemocničná urgentná medicína.* Martin : Osveta, spol. s. r. o., 2012. ISBN 978-80-8063-387-5.

**DOLEŽALOVÁ, Kateřina.** Internetová učebna pro sestry, porodní asistentky a zdravotnické záchranáře. *ucebna.net*. [Online] 6. únor 2015. [Citace: 22. červenec 2016.] <http://ucebna.net/mod/resource/view.php?id=524>.

**FALTYS, Radomír.** Vyšetření traumatických stavů v PNP. [editor] Mgr. Martina Pelikánová. *Sestra*. 11. červenec 2012, 7-8, str. 44.

**FRANĚK, Ondřej.** *Manuál dispečera zdravotnického peraačního střediska.* Praha : Ondřej Franěk, 2013. ISBN 978-80-905651-0-4.

**GRONYCHL.** 2014. kocour.cz [online] 10. únor 2014. [Citace: 4. Listopad 2016] [http:// www.kocour.rps.cz/cs/node/202](http://www.kocour.rps.cz/cs/node/202)

**KECSKEMÉTHY, Zsolt.** *Koniotomie v praxi.* 2007. Urgentní medicína časopis pro neodkladnou lékařskou péči, stránky 15-16. ISSN1212-1924.

**KOČÍ, Jaromír.** Oddělení urgentní medicíny fakultní nemocnice Hradec Králové. [editor] Ph.D MUDr. Jana Šeblová. *Urgentní medicína časopis pro neodkladnou lékařskou péči.* 6. červen 2015, 2, stránky 12-13.

**KNOR Jiří a Jiří MÁLEK.** *Farmakoterapie urgentních stavů.* Praha : Maxdorf, 2014. ISBN 978-80-7345-386-2.

**KOLEKTIV AUTORŮ.** *Kardiologie pro sestry.* Praha : Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4083-6.

**MATLOCHOVÁ Sylvie a Zdeněk MATLOCH.** *Sestra.* *zdravi.euro.cz.* [Online] prosinec 2010. [Citace: 20. červenec 2016.] <http://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/algorithmus-abcde-456650>

**OTEVŘEL, Filip.** *Základy intenzivní medicíny.* *www.akutne.cz.* [Online] 2014. [Citace: 20. červenec 2016.] [www.akutne.cz/res/publikace/03-hemoragicky-sok-klinicke-projevy-a-lecba.ppt](http://www.akutne.cz/res/publikace/03-hemoragicky-sok-klinicke-projevy-a-lecba.ppt).

**POKORNÝ, Jan a kol.** *Lékařská první pomoc.* Praha : Galén, 2010. str. 175. ISBN 978-80-7262-322-8.

**PRACOVNÍ SKUPINA PRO DOPORUČENÉ POSTUPY V RESUSCITACI, KOLEKTIV AUTORŮ, 2015.** *Zástava oběhu ve specifických situacích.* 2015, *Urgentní medicína časopis pro neodkladnou lékařskou péči*, str. 8. ISSN1212-1924.

**MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY.** *Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky.* Praha : SEVT a. s., 2008.

**ŘÍHA Milan a Miroslav KROUPA.** *Integrovaný záchranný systém.* Praha : Armex publishing, 2011. 978-80-874551-01-4.

**STOCKSLAGER BUSS, Jaime.** *Kardiologie pro sestry.* Praha : Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4083-6.

**ŠEBLOVÁ Jana a Jiří KNOR a kolektiv.** *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře.* Praha : Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4434-6.

**ŠEVČÍK, Pavel a kol.** *Intenzivní medicína*. Praha : Galén, 2014. ISBN 978-8-80-7492-066-0.

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

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI.** 2016 [pfyziolfup.upol.cz](http://pfyziolfup.upol.cz). [Online] 12.duben 2016 [Citace 6. listopad 2016] <http://pfyziolfup.upol.cz>

**VIDUNOVÁ, Jana.** Septický šok ve světle doporučených postupů. *akutne.cz*. [Online] 2012. [Citace: 10. červenec 2016.] <http://www.akutne.cz/res/publikace/septicky-sok-vidunova-j.pdf>.

**VOKURKA Martin a Jan HUGO, a kol.** *Velký lékařský slovník 9. vydání*. Praha : Maxdorf, 2009. ISBN 978-80-7345-202-5.

**ZDRAVOTNICKÝ DŮM.** 2015 [zdravotnickydum.cz](http://zdravotnickydum.cz) [Online] 15. prosinec 2015. [Citace: 4. listopad 2016] <http://zdravotnickydum.cz/obvazovaci-simulatory/784-trenazer-aplikace-trakni-dlahy.html>

**ZUCHOVÁ Zuzana a Jana KUBALOVÁ.** *akutne.cz*. [Online] 2014. [Citace: 15. srpen 2016.] <http://www.akutne.cz/res/publikace/2-prvn-kontakt-s-pacientem-doporu-en-standardn-postup-p-et-zaji-n-urgentn-ch-stav-zuchov-b.pdf>.

## **Přílohy**

Příloha A – Protokol k provádění sběrů podkladů pro zpracování bakalářské práce .....	I
Příloha B – Glasgow coma scale .....	II
Příloha C- NACA-NATIONAL ADVISORY COMMITTEE FOR AERONAUTICS .	III
Příloha D- Triáž pozitivní pro směřování do traumacentra.....	IV
Příloha E- Trakční dlahy .....	V
Příloha F – Vybavení sanitního vozu.....	VI
Příloha G - Potvrzení o kontrole abstraktu v anglickém jazyce .....	VII
Příloha H- Popis rešeršní strategie.....	VIII
Příloha CH – Doporučení pro praxi obrázkový leták algoritmu ABCDE .....	IX

Příloha A – Protokol k provádění sběrů podkladů pro zpracování bakalářské práce

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.  
Duškova 7, 150 00 Praha 5



K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(Tento protokol je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku, který bude respondentům distribuován)

Příjmení a jméno studenta		
Tomášková Klára		
Studijní obor		Ročník
Zdravotnický záchranář		3022
Téma práce PECE O RZ Y TRAUMAGREJANENHO PACIENTA V PLS		
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů		
ZZS MOST		
Jméno vedoucího práce		
MUDr. JOSEF RAFAJ		
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu		Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště
Souhlas vedoucího práce MUDr. Josefa Rafaje		<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím podpis
Souhlas vedoucího výjezdového stanoviště Most Bc. Martina Holého, DiS.		<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím podpis

v MOSTĚ dne 11. 8. 2016

.....  
podpis studenta

59	Zdravotnická záchraná služba Ústeckého kraje, p.o.
003	OBLASTNÍ STŘEDISKO MOST
500	J. E. Purkyně 3333, 434 01 MOST IČO: 00829013, Tel.: 476 767 500 VS - MOST

## Příloha B – Glasgow coma scale

Otevírání očí	
4	Spontánní
3	Na slovní výzvu
2	Na bolestivý podnět
1	Neotevírá
Motorické projevy na slovní výzvu	
6	Uposlechnutí příkazů
5	Lokalizuje bolestivý podnět
4	Odtahuje se od bolestivého podnětu
3	Dekortikační (flekční) rigidita
2	Decerebrační (extenční) rigidita
1	Žádná reakce
Verbální reakce	
5	Pacient orientovaný a konverzuje
4	Pacient dezorientovaný či zmatený, ale komunikuje
3	Neadekvátní či náhodně volená slova, žádná smysluplná konverzace
2	Nesrozumitelné zvuky, mumlání, žádná slova
1	Žádné verbální projevy

Vyhodnocení	
13-15 bodů	Lehká porucha vědomí
9-12 bodů	Střední porucha vědomí
3-8 bodů	Závažná porucha vědomí

Zdroj: <http://pfyziolfup.upol.cz>

(UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI, 2016)

## Příloha C- NACA-NATIONAL ADVISORY COMMITTEE FOR AERONAUTICS

Hodnocení	Závažnost
1	Lehká
2	Střední
3	Vysoká
4	Potencionální ohrožení života
5	Přímé ohrožení
6	KPR
7	Smrt

(zdroj: Autor)



## Příloha D- Triáž pozitivní pro směřování do traumacentra

### **F. Fyziologické ukazatele:**

1. GCS < 13
2. TK syst < 90 mmHg
3. DF < 10 nebo > 29/min.

### **A. Anatomická poranění:**

1. pronikající kraniocerebrální poranění;
2. nestabilní hrudní stěna;
3. pronikající hrudní poranění;
4. pronikající břišní poranění;
5. nestabilní pánevní kruh;
6. zlomeniny  $\geq 2$  dlouhých kostí (humerus, femur, tibiae).

### **M. Mechanismus poranění:**

1. pád z výše >6 m;
2. přejetí vozidlem;
3. sražení vozidlem rychlostí > 35 km/h;
4. katapultáž z vozidla;
5. zaklínění ve vozidle;
6. smrt spolujezdce;
7. rotace vozidla přes střechu;
8. výbuch v uzavřeném prostoru s poraněním a/nebo popálením.

### **S. Speciální kritéria:**

1. věk < 6 let;
2. věk > 60 let;
3. závažná kardiopulmonální a jiná komorbidita.

zdroj: <http://www.kocour.rps.cz/cs/node/202>

(GRONYCHL, 2016)

## Příloha E- Trakční dlahy



Zdroj: <http://zdravotnickydum.cz/obvazovaci-simulatory/784-trenazer-aplikace-trakcni-dlahy.html>

(ZDRAVOTNICKÝ DŮM, 2015)

Příloha F – Vybavení sanitního vozu



Zdroj: (autor)

Příloha G - Potvrzení o kontrole abstraktu v anglickém jazyce

Překlad abstraktu bakalářské práce *Přednemocniční péče o polytraumatizovaného pacienta* Kláry Tomáškové, DiS., která je studentkou Vysoké školy zdravotnické, o. p. s. Duškova 7, Praha 5, 150 00 provedla rodilá mluvčí Radka Wilkins ze Spojených států amerických.

**Datum překladu:** 23. srpna 2016

**Místo překladu:** Chomutov

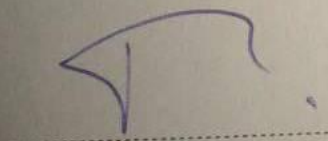
**Zvolený cizí jazyk k překladu:** Anglický jazyk

**Jazyková úroveň překladatelky:** C2, rodilá mluvčí

**Kontakt:** radka.wilkins@seznam.cz

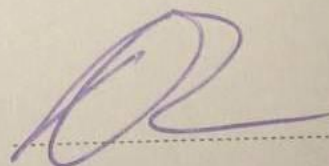
podpis studentky

Klára Tomášková



podpis překladatelky

Radka Wilkins



## Příloha H- Popis rešeržní strategie

### **Přednemocniční péče o polytraumatizovaného pacienta**

**Klára Tomášková, DiS.**

**Jazykové vymezení:** čeština, angličtina, slovenština

**Klíčová slova:** Polytrauma – Polytrauma, přednemocniční péče - Pre-hospital Care, triáž pozitivní – Triage positive, záchranná služba – Ambulance, urgentní medicína – Emergency medicine

**Časové vymezení:** 2006 – 2016

**Druhy dokumentů:** Knihy, časopisy, články, internetové zdroje, příspěvky ve sborníku

**Počet záznamů:** 25 knih, 12 článků časopisů a příspěvků ve sborníku, 4 cizojazyčné články.

**Použitý styl citace:** Harvardský, ČSN ISO 690-2:2011 (česká verze mezinárodních norem pro tvorbu citací tradičních a elektronických dokumentů)

**Základní prameny:** - katalog Národní lékařské knihovny ([www.medvik.cz](http://www.medvik.cz))

- Specializované databáze (EBSCO, PubMed)

- souborný katalog ČR (<http://sigma.nkp.cz>)

## Obrazový leták algoritmu ABCDE

**Autor: Klára Tomášková, DiS. studentka Vysoké školy zdravotnické, Duškova 7, Praha 5, 150 00.**

Zajištění dýchacích cest **!Pokud pacient mluví, ventilace je dostatečná!**

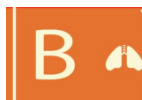


Zástava masivního a viditelného krvácení

Stabilizace páteře

Dále zjišťujeme: hloubku poruchy vědomí, devastující poranění, zvracení, průchodnost dýchacích cest, termické poranění.

Je ventilace dostatečná? Kontrola Spo<sub>2</sub>



Vyšetřujeme krk a hrudník

Je poslechově symetrické dýchání na obou stranách plic?

V nutném případě provedeme UPV a punkci PNO.

**! Opakujte několikrát poslechové vyšetření plic. K rozvinutí PNO může dojít až postupem času!**

Kontrolujeme pulz



Zajištění I.V. vstupu, podpora oběhu (teplé roztoky)

Skryté krvácení, vnitřní krvácení. **! Myslete na Exacyl! (2 ampule do 100 ml NaCl)**

Vyšetření hlavy, končetin, břicha, pánve, zad. **! nekrvací pacient na zádech?!**



**Pozor na čtyři typy nejzávažnějších krvácení!!!!**

1. Poranění hrudníku
2. Poranění břicha
3. Fraktura pánve
4. Zlomeniny dlouhých kostí



GCS

Stanovení glykémie

Neurologické vyšetření (zornice, porucha hybnosti a cití, výtoky z uší nosu?)

Analgesedace **! Analgesedaci aplikujeme až poneurologickém vyš!**



Tepelné ztráty – zajišťujeme teplo (příkrývky, thermo folie, teplé roztoky, ohřátý kyslík)

Podáváme avízo na Emergency : CO SE STALO?

JAK PACIENT VYPADÁ?

TRANSFÚZE?

ZA JAK DLOUHO PŘIJEDEME?

# ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem zpracovala podklady pro praktickou část bakalářské práce s názvem přednemocniční péče o polytraumatizovaného pacienta v rámci studia na Vysoké škole zdravotnické, o. p. s., Duškova 7, Praha 5.

V Praze dne .....

.....

Jméno a příjmení studenta