

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

**PORANĚNÍ PÁTEŘE A NÁSLEDNÁ PÉČE O PACIENTA**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**MARTIN MÁCHA, DiS.**

**Praha 2016**

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

**PORANĚNÍ PÁTEŘE A NÁSLEDNÁ PÉČE O PACIENTA**

Bakalářská práce

MARTIN MÁCHA, DiS

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Diplomovaný zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: MUDr. Lidmila Hamplová PhD.

Praha 2016



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

**Mácha Martin**  
**3. C ZZ**

**Schválení tématu bakalářské práce**

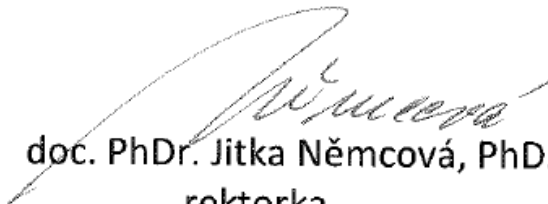
Na základě Vaší žádosti ze dne 15. 10. 2015 Vám oznamuji  
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Poranění páteře a následná péče o pacienta

*Spinal Injuries and Subsequent Patient Care*

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Lidmila Hamplová, PhD.

V Praze dne: 2. 11. 2015

  
doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.  
rektorka

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně, že jsem řádně citoval 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 24.února 2016

Martin Mácha, DiS

## PODĚKOVÁNÍ

Rád bych vyjádřil své poděkování všem, kteří se podíleli na vzniku této bakalářské práce.

- **MUDr. Lidmile Hamplové PhD.** za odbornou spolupráci a konzultace k práci
- **MUDr. Janu Kaufmanovi** za odborné konzultace a poskytnuté materiály k práci
- **MUDr. Aleši Vlčkovi** za odborné konzultace a poskytnuté materiály i osobní poznatky k práci

## ABSTRAKT

MÁCHA, Martin. *Poranění páteře a následná péče o pacienta*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: MUDr. Lidmila Hamplová PhD. 2016. 57 s.

Bakalářská práce poskytuje komplexní pohled na problematiku poranění páteře v přednemocniční neodkladné péči. V teoretické části postupně pojednává o struktuře a funkci páteře a časté mechanismy poranění, první pomoc ve vodě tak na suchu, odbornou zdravotnickou pomoc a transportní prostředky. Praktická část ve třech kazuistikách popisuje reálné případy, kde bylo předpokládáno poranění páteře.

### Klíčová slova

Poranění páteře, bezvědomí, mícha, poškození, přednemocniční neodkladná péče, první pomoc, záchrana ve vodě, ochrnutí, diagnostika

## ABSTRACT

MÁCHA, Martin. *Spinal injues and subsequent patient care*. Medical College. Degree: Bachelor (Bc.). Supervisor: MUDr. Lidmila Hamplová PhD. 2016. 57 pages.

Bachelor thesis provides a comprehensive look at the issue of spinal injuries in prehospital emergency care. The theoretical part gradually discusses the structure and function of the spine and frequent mechanisms and causes of injuries, first aid in the water and on shore, professional medical assistance and transportation equipment. The practical part describes three case studies of real situations, where spinal injury was presumed.

### Keywords

Spinal injury, coma, spinal cord, injury, pre-hospital emergency care, first aid, rescue in water, paralysis, diagnostics

# OBSAH

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

## SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

## SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ

## PŘEDMLUVA

<b>ÚVOD.....</b>	<b>13</b>
<b>1 ANATOMIE PÁTEŘE .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Obratle .....</b>	<b>16</b>
1.1.1 Krční obratle, vertebrae cervicales .....	16
1.1.2 Hrudní obratle, vertebrae thoracicae.....	17
1.1.3 Bederní obratle, vertebrae lumbales .....	17
1.1.4 Křížová kost, os sacrum.....	18
1.1.5 Kost kostrční, os coccygis .....	18
<b>1.2 Hřbetní mícha.....</b>	<b>18</b>
1.2.1 Obaly míchy.....	18
<b>2 FYZIOLOGIE PÁTEŘE .....</b>	<b>19</b>
<b>2.1 Variace počtu obratlů .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2 Spojení na páteři .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3 Tvar a zakřivení páteře .....</b>	<b>20</b>
<b>2.4 Pohyblivost páteře.....</b>	<b>20</b>
2.4.1 Pohyby páteře .....	21
<b>3 OBECNÁ TRAUMATOLOGIE .....</b>	<b>22</b>
<b>3.1 Polytraumata .....</b>	<b>22</b>
<b>3.2 Úraz .....</b>	<b>24</b>
3.2.1 Úrazy v jejichž důsledku může dojít k poranění páteře.....	25
<b>3.3 Mechanismus poranění.....</b>	<b>26</b>
3.3.1 Klasifikace poranění páteře .....	26



3.3.2	Poranění krční páteře .....	27
3.3.3	Poranění thorakolumbální páteře .....	27
<b>3.4</b>	<b>Poranění míchy .....</b>	<b>27</b>
3.4.1	Komoce míchy .....	28
3.4.2	Kontuze míchy .....	28
3.4.3	Kompletní transverzální míšní léze .....	28
<b>3.5</b>	<b>Radiologická diagnostika.....</b>	<b>28</b>
3.5.1	Skiografie .....	28
3.5.2	Počítačová tomografie .....	29
3.5.3	Magnetická rezonance .....	29
<b>4</b>	<b>PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČE PŘI PORANĚNÍ PÁTEŘE .....</b>	<b>30</b>
<b>4.1</b>	<b>První pomoc .....</b>	<b>30</b>
4.1.1	Příznaky poranění .....	30
4.1.2	První pomoc při poranění páteře na suchu.....	31
4.1.3	První pomoc při poranění páteře ve vodě .....	32
<b>4.2</b>	<b>Odborná péče.....</b>	<b>33</b>
4.2.1	Primární vyšetření .....	34
4.2.2	Sekundární vyšetření.....	36
4.2.3	Anamnéza .....	37
4.2.4	Neurologické vyšetření .....	38
4.2.5	Vyšetření a monitorování pomocí přístrojů .....	42
4.2.6	Analgezie .....	44
<b>5</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>45</b>
<b>5.1</b>	<b>Imobilizační pomůcky.....</b>	<b>45</b>
5.1.1	Krční límec .....	45
5.1.2	Vakuová matrace .....	46
5.1.3	Scoop rám .....	46

5.1.4	Spineboard .....	46
5.1.5	Pánevní pás .....	47
<b>6</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>48</b>
<b>5.2</b>	<b>KAZUISTIKA 1 .....</b>	<b>49</b>
5.2.1	Analýza, interpretace a diskuze .....	54
<b>5.3</b>	<b>KAZUISTIKA 2 .....</b>	<b>56</b>
5.3.1	Analýza, interpretace a diskuze .....	60
<b>5.4</b>	<b>KAZUISTIKA 3 .....</b>	<b>62</b>
5.4.1	Analýza, interpretace a diskuze .....	65
<b>5.5</b>	<b>Závěrečná diskuze s doporučením do praxe.....</b>	<b>66</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>70</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>71</b>
	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>74</b>

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

<b>ARDS</b>	Syndrom akutní dechové tísně
<b>ATLS</b>	Advanced trauma life support
<b>CT</b>	Computed tomography (Výpočetní tomografie)
<b>ČR</b>	Česká Republika
<b>DKK</b>	Dolní končetiny
<b>HKK</b>	Horní končetiny
<b>HZS</b>	Hasičský záchranný sbor
<b>LHK</b>	Levá horní končetina
<b>LIGG</b>	Ligamentum
<b>LZS</b>	Letecká záchranná služba
<b>MR</b>	Magnetická Rezonance
<b>NTI</b>	Nasotracheální intubace
<b>OTI</b>	Orotacheální intubace
<b>PČR</b>	Policie České republiky
<b>PHK</b>	Pravá horní končetina
<b>PNP</b>	Přednemocniční péče
<b>RLP</b>	Rychlá lékařská pomoc
<b>RTG</b>	Rentgenové záření
<b>RV</b>	Rendez-Vous
<b>RZP</b>	Rychlá zdravotnická pomoc
<b>UPV</b>	Umělá plicní ventilace
<b>VZS</b>	Vodní záchranná služba
<b>ZOS</b>	Zdravotnické operační středisko
<b>ZZS</b>	Zdravotnická záchranná služba

(VOKURKA, 2009)

## SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

<b>Defibrilace</b>	Léčebný úkon, kterým se zruší fibrilace komor
<b>Dorzální</b>	Označuje směr dozadu
<b>Dysestezie</b>	Porucha čítí, nemocný vnímá vysílaný podnět neadekvátně
<b>Hematom</b>	Rozsáhlý uzavřený krevní výron v hlubších tkáních podkoží, svaly spojený s otokem
<b>Hypalgezie</b>	Snížené vnímání bolesti
<b>Hypestezie</b>	Snížení citlivosti kůže
<b>Intravenozní</b>	Způsob aplikace do krevního oběhu
<b>Kardiostimulace</b>	Stimulace srdce uměle přiváděnými elektrickými podněty, postup léčby některých arytmií např. bloků
<b>Kardioverze</b>	Metoda, jíž se pomocí elektrického výboje upraví rytmus srdce
<b>Kaudální</b>	Označuje směr k dolní části těla
<b>Kontinuální</b>	Nepřetržitý
<b>Kyfóza</b>	Vyklenutí páteře v předozadní rovině směrem dozadu
<b>Lordóza</b>	Vyklenutí páteře v předozadní rovině směrem dopředu
<b>Paralelní</b>	Označuje směr probíhající rovnoběžně
<b>Saturace</b>	Nasycení
<b>Sfygmomanometr</b>	Přístroj k měření tlaku krve

(VOKURKA, 2009)

## SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ

Tabulka 1 – AVPU .....	38
Tabulka 2 – Analgetika.....	44
Tabulka 3 - Glasgow coma scale .....	I
Obrázek 1 - Záchranná deska.....	II
Obrázek 2 - Zajištěný pacient na záchranné desce .....	II
Obrázek 3 - Statistika utonutí v ČR.....	III
Obrázek 4 - Článek ke kazuistice 2 .....	IV
Obrázek 5 - Vakuová matrace .....	V

## **PŘEDMLUVA**

Tématem této bakalářské práce je „Poranění páteře a následná péče o pacienta.“

K výběru tématu mne inspiroval můj koníček – jsem již téměř patnáct let aktivním členem Vodní záchranné služby v Praze. Vodní záchranáři se často setkávají s tímto druhem poranění, nejčastěji na volných vodách. K tomuto druhu poranění nejčastěji dochází v důsledku lidské nedbalosti. V dnešní době se neseťkáváme s tímto poraněním jen u vody, ale často i v běžném životě např. u dopravních nehod či u adrenalinových sportů a z důvodu častého výskytu těchto poranění jsem se rozhodl tomuto tématu věnovat bakalářskou práci.

## ÚVOD

Úrazy páteře a míchy patří mezi jedny z nejzávažnějších úrazů, které v mžiku změni člověku jeho dosavadní život od základu. Zdravý člověk náhle ztrácí své schopnosti a dovednosti, které vnímal do úrazu jako samozřejmé a výrazně je tak ovlivněna kvalita jeho budoucího života. Mnoho pacientů zůstává následkem úrazu páteře nebo míchy upoutaných na invalidní vozík a závislých na pomoci druhých osob i přes veškerou snahu se všech zdravotnických odborníků. Úraz páteře s sebou přináší pro pacienta změny nejen po stránce fyzické, ale i po stránce psychické a sociální. Takto závažné postižení může vést až k rozpadu rodiny, ztrátě existenčního zajištění plynoucího ze zaměstnání, z dosud vykonávané práce, ke změně postojů sociálního prostředí k člověku s postižením. Často tento moment bývá i podnětem k přehodnocení celého života.

Jak ukazují zkušenosti odborné veřejnosti v posledních letech, osud mnohých pacientů, kteří utrpěli těžký úraz páteře, by nemusel být tak tragický, kdyby byli včas a kvalitně léčeni. Tato skutečnost se začíná pomalu měnit. Přibývá odborných pracovišť, která se zaměřují na úrazy poranění páteře a tato poranění se jim daří úspěšně léčit. Jde jen o to, aby se tato odborná péče dostala k pacientům včas a i s adekvátním prvním pourazovým ošetřením. To pro záchranáře a lékaře znamená, že chirurg, ortoped, traumatolog či neurochirurg, kteří se k takto poraněnému pacientovi dostanou jako první, musí mít základní znalosti z anatomie a biomechaniky páteře, musí ovládat klasifikaci zlomenin, radiodiagnostiku, nakládání s halo-femorální trakcí i nejnovějších poznatky, o možnostech, jak tyto zlomeniny léčit.

Bakalářská práce je členěna do dvou hlavních částí. Teoretická část práce je zaměřena na jednotlivá poranění páteře a poskytovanou přednemocniční péči, která je největším předpokladem pro úspěšný návrat jedince po poranění páteře do běžného plnohodnotného života. V praktické části práce jsou zpracovány případové studie zabývající se poraněním páteře.

Cílem bakalářské práce bylo prostudovat, zformulovat a vytvořit komplexní náhled na problematiku poranění páteře, poskytnout náhled na poskytování první pomoci při úrazech páteře, přiblížení důležitosti problematiky v péči o pacienta s poraněním páteře.

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

- **Cíl 1:** Vyhledání aktuálních odborných publikací věnujících se problematice úrazů páteře, studium a kompilace stěžejních teoretických vědeckých poznatků k danému tématu.
- **Cíl 2:** Prezentace zásad poskytování první pomoci a odborné péče v rámci PNP u pacientů s poraněním páteře.

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

- **Cíl 1:** Na příkladech vybraných kazuistik upozornit na různorodost mechanismů a široký rozsah závažnosti poranění páteře
- **Cíl 2:** Prezentovat náročné a specifické podmínky poskytování PNP při úrazech páteře v různých situacích.
- **Cíl 3:** Upozornit na možnosti zlepšení záchranného vybavení pro případy poskytování PNP při poranění páteře.



## **Vstupní literatura**

BYDŽOVSKÝ, J., 2008. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7254-815-6.

DOBIÁŠ, V., T. BULÍKOVÁ, P. HERMAN, 2012. *Přednemocničná urgentná medicína*. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-387-5.

HRABÁLEK, L., 2011. *Poranění páteře a míchy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2842-0.

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

## **Popis rešeršní strategie**

Vyhledávání odborných publikací, které byly následně využity pro tvorbu bakalářské práce s názvem Poranění páteře a následná péče o pacienta proběhlo v časovém období 2005 – 2015. Pro vyhledávání bylo použito elektronických databází Bibliographia medica Čechoslovaca, EBSCO, PubMed, Medline.

Jako klíčová slova byla zvolena v jazyce českém: Poranění páteře, bezvědomí, mícha, poškození, přednemocniční neodkladná péče, první pomoc, záchrana ve vodě.

V jazyce anglickém byly těmito slovy: Spinal injury, coma, spinal cord, injury, pre-hospital emergency care, first aid, rescue in water

Hlavní kritéria pro zařazení dohledaných článků do zpracování bakalářské práce byla - plnotext odborné publikace tematicky odpovídající stanoveným cílům bakalářské práce v českém, slovenském nebo anglickém jazyce, vydaný odbornými recenzovanými periodiky v časovém období 10let až současnost. Vyřazovacími kritérii byla obsahová nekompatibilita se stanovenými cíli bakalářské práce, publikace s nízkým stupněm důkaznosti nebo duplicitní nálezy publikace. Pro tvorbu bakalářské práce bylo využito 6 relevantních plnotextů v českém a 4 v anglickém jazyce z let 2005 až 2015.

# 1 ANATOMIE PÁTEŘE

Osa skeletu trupu je tvořena páteří latinsky nazývanou *columna vertebralis*. Jsou k ní připojeny pletence končetin a zároveň nese lebku. Páteř je složená z 33 až 34 obratlů *vertebrae*, je spojena navzájem klouby, vazy a meziobratlovými ploténkami, které zajišťují pohyblivost a pružnost páteře. Páteř je složena ze 7 krčních obratlů, *vertebrae cervicales* (C1-C7), 12 obratlů hrudních *vertebrae thoracae* (Th1-Th12), 5 obratlů bederních, *vertebrae lumbales* (L1-L5), 5 obratlů křížových, *vertebrae sacrales* (S1-S5) a 4-5 rudimentálních obratlů kostrčních, *vertebrae coccygeae* (Co). Jednotlivé úseky páteře jsou charakteristické svou velikostí a tvarem obratlů. Například křížové obratle srostou v kost křížovou os *sacrum* a obratle kostrční v kostrč, os *coccygis* (Co 4-5) (PETEROVÁ, 2005)

## 1.1 Obratle

Obratle tvoří základní stavební a funkční jednotku páteře. Každý obratel má vlastní tělo *corpus*, oblouk *arcus*, který vytváří páteřní kanál, který má za úkol chránit míchu a její odstupující kořeny míšních nervů. Dále se obratle skládají z obratlových výběžků odstupujících z oblouků. Trnový výběžek neboli *processus spinosus*, který směřuje dorzálně slouží k uchycení začátků a úponů vazů a svalů. Příčné výběžky *processus transverzi*, které jsou párové a odstupují laterálně. Pro skloubení obratlů nám slouží párové kloubní výběžky horní a dolní *processus articulares*. Rozdílnost kloubních plošek na kloubních výběžcích ovlivňuje rozdílnou pohyblivost daných úseků páteře (PETEROVÁ, 2005), (DOUBKOVÁ 2011).

### 1.1.1 Krční obratle, *vertebrae cervicales*

Jedná se o nejpohyblivější úsek páteře, typickými příznaky pro tuto část páteře je nízké oválné tělo obratle, které je širší v příčném rozměru s konkávními terminálními ploškami a trojhranné *foramen vertebrale*. Příčné výběžky mají ve své bázi otvor, *foramen transversarium*, kterým v rozsahu od C6 až po C1 probíhá a. *vertebralis*. Trnové výběžky jsou rozdvojené a poměrně krátké s výjimkou výběžku C7, který je dlouhý a pod kůží hmatný (PETEROVÁ, 2005), (DOUBKOVÁ 2011).

- **Atlas C1**

První krční obratel, atlas neboli nosič, má jedinečný tvar a jako jediný obratel nemá tělo. Atlas je tvořen předním obloukem (arcus anterior) a zadním obloukem (arcus posterior) a laterálními masami (massae laterales), které oba oblouky spojují. Uprostřed vnitřní plochy předního oblouku se nachází plocha, prohlubeň pro spojení se zubem C2, fovea dentis (ŠTULÍK, 2010).

- **Axis C2**

Druhý krční obratel, axis (epistropheus) neboli čepovec, je větší než C3, má již obecně tvar krčního obratle, jeho tělo však vybíhá proximálně v typický výběžek, dens axis. Zub čepovce je kraniálně přihrocen v apex dentis. Foramen vertebrale C2 je oválný, prostorný, ale menší než v úrovni C1. Spinózní výběžek je u druhého krčního obratle značně větší než kaudálně následující, rozeklaný a individuálně tvarovaný (ŠTULÍK, 2010).

### **1.1.2 Hrudní obratle, vertebrae thoracicae**

Obratlová těla hrudních obratlů jsou značně větší než krční obratle, liší se velikostí, která se kaudálně zvětšuje. Foramen vertebrale je okrouhlé. Na bocích se vyskytují kloubní plošky fovea costales, které slouží pro spojení hlavičky žeber, které se dotýkají vždy dvou sousedních obratlů. Z oblouku vybíhají vzhůru a dolů vždy dva výběžky kloubní processus articulares, díky kterým jsou obratle navzájem kloubně spojeny. Příčné výběžky jsou silné, směřují dorzolaterálně a na přední ploše mají plošku pro skloubení s hrbolek žebra. Dorzokaudálně směřují výběžky trnové processus spinosi, na které se upínají četné svaly zádové. Velikost trnových výběžků je uměrná velikosti svalstva (PETEROVÁ, 2005), (DOUBKOVÁ 2011).

### **1.1.3 Bederní obratle, vertebrae lumbales**

Bederní obratle jsou největší masivní obratle s vysokým příčně pruhovaným tělem, při pohledu shora jsou ledvinovitého tvaru. Foramen vertebrale je poměrně malé trojúhelníkovitého tvaru. Trnové výběžky mají čtverhranný tvar a míří rovně vzad. Příčné výběžky dělíme podle odstupů na processus mamillaris, který směřuje kraniálně, kaudálně směřuje processus accessorius a trn v podobě zakrnělého žebra processus costarius. Kloubní výběžky mají kloubní plochy orientovány sagitálně, plošky na

dolních výběžcích naléhají zevnitř na plošky horních výběžků následujícího obratle. Toto uspořádání omezuje rotační pohyby bederní páteře.

Krční, hrudní a bederní obratle jsou označovány jako obratle nesakrální a společně tvoří pohyblivou část páteře (PETEROVÁ, 2005), (DOUBKOVÁ 2011).

#### **1.1.4 Křížová kost, os sacrum**

Křížová kost vzniká srůstem pěti sakrálních obratlů. Je místem spojení s pletencem dolní končetiny. Na konkávní přední ploše jsou čtyři páry otvorů, kterými vystupují ventrální větve sakrálních nervů. Na dorzální ploše jsou tři paralelní podélné systémy výběžků jako pozůstatky po kloubních, příčných a trnových výběžcích. Z kloubních výběžků byl zachován pouze horní pár pro spojení s kloubními výběžky L5. Křížová kost u muže je delší a užší než u ženy (PETEROVÁ, 2005).

#### **1.1.5 Kost kostrční, os coccygis**

Kost kostrční vzniká srůstem těl 4-5 kostrčních obratlů. Ze zakrnělých oblouků zůstaly naznačeny výběžky. Kostrč nasedá na dolní konec kosti křížové, a to u mužů kostěným srůstem, u žen často sychondrózou (PETEROVÁ, 2005).

### **1.2 Hřbetní mícha**

Mícha probíhá v celé délce páteře. Míšní nervy vznikají spojením předních a zadních míšních kořenů. Z míchy vystupuje 31 párů míšních nervů. Uvnitř prodloužené míchy se nachází čtvrtá mozková komora. Mícha je řídicím centrem mnoha životně důležitých funkcí (PETEROVÁ, 2005).

#### **1.2.1 Obaly míchy**

Mícha i s míšními obaly je uložena v páteřním kanálu. Vnější obal míchy se nazývá tvrdou plenou míšní dura mater spinalis, se stěnou páteřního kanálku vytváří epidurální prostor. Druhým obalem je pavučnice arachnoidea spinalis, která těsně naléhá na tvrdou plenu míšní. Mezi arachnoideou a měkkou plenou míšní pia mater spinalis je subarachnoidální prostor, který je vyplněn mozkomíšním mokem (PETEROVÁ, 2005).

## 2 FYZIOLOGIE PÁTEŘE

Páteř má fyziologická zakřivení, která se v průběhu ontogeneze mění. Spolu s lebkou tvoří osu skeletu (PETEROVÁ, 2005).

### 2.1 Variace počtu obratlů

Počet obratlů je důležitá informace při popisu RTG vyšetření. Většina populace má 33 obratlů, ale cca 10% populace má o jeden obratel více nebo méně. Variabilita je dána různým počtem kostrčních obratlů. Minimálně se můžeme setkat s odlišnostmi v počtu krčních obratlů nebo žeber. Nejčastěji se odchylky objevují na přechodu bederní a křížové páteře (PETEROVÁ, 2005).

#### Variace tvaru obratlů

Vzácná vývojová odchylka, která vede ke skolióze nebo rozštěpení páteře se nazývá Hemivertebra, znamená to, že je vytvořena pouze polovina obratle. Takovýto nález je téměř u čtvrtiny obyvatelstva, obvykle nezpůsobuje žádné potíže (PETEROVÁ, 2005).

### 2.2 Spojení na páteři

Na páteři rozlišujeme několik typů spojení, *juncturae columnae vertebrales*. Obratle jsou vzájemně pospojovány pomocí dlouhých a krátkých vazů, meziobratlovými ploténkami a intervertebrálními klouby (JOUKAL, 2013).

#### Spojení obratlových těl

Páteř obsahuje 23 intervertebrálních disků a tvoří téměř čtvrtinu délky páteře. Strukturu ploténky tvoří i voda a napětí plotének tak s věkem klesá. Dochází k úbytku vody, a tím i ke zkrácování páteře. Výška plotének kolísá i během dne, proto jsme ráno cca o 1-2cm vyšší než večer (JOUKAL, 2013).

## 2.3 Tvar a zakřivení páteře

Na RTG snímku dospělého člověka z boku můžeme vidět, že páteř není rovná, ale esovitě prohnutá.

V krčním a bederním úseku je páteř zakřivená konvexitou ventrálně, lordóza krční a bederní. V oblasti hrudní a křížové je zakřivená konvexitou dorzálně, kyfóza hrudní a křížová. Přejít mezi kyfózou a lordózou je plynulý s výjimkou přechodu bederní lordózy v křížovou kyfózu, kde je úhlovité zahnutí, zvané promontorium (DOUBKOVÁ, 2011).

Skolióza neboli vybočení páteře do strany ve frontální rovině. Nejčastěji jde o vybočení Th3-Th5. Vysvětlením důvodu skoliózy je asymetrie těla či zatěžování jedné půlky těla např. u žen nošení těžké kabelky přes rameno (PETEROVÁ, 2005).

Od normálního zakřivení páteře lze odvodit i některá odlišná zakřivení, projevující se na tvaru zad:

- Záda plochá, kde chybí výraznější krční i bederní lordóza, jsou známkou svalové slabosti.
- Záda prohnutá s vystupňovanými lordózami i kyfózami nacházíme u osob, které mají nadměrně vyvinuté bederní svalstvo (těžcí atleti).
- Záda kulatá, při nich krční a hrudní páteř tvoří plynulou kyfózu. Nacházíme je u některých dětí, kde je špatné postavení zaviněno slabostí svalstva šíjového. Vyskytuje se také často u některých povolání a sportů, kde je tělo trvale v sehnuté poloze (švec, truhlář, cyklista), dále jako projev stáří (DOUBKOVÁ, 2011).

## 2.4 Pohyblivost páteře

Páteř, ačkoliv představuje pevnou oporu celého trupu, je schopná velké pohyblivosti. Pohyblivost je dána rozmezím sčítajících se pohybů v sousedních meziobratlových kloubech. Na pohyblivosti páteře se také podílí meziobratlové ploténky a vazy páteře. Rizikem je Bechtěrevova choroba, která má za následek zvápenatění páteře a následnou nepohyblivost páteře (DOUBKOVÁ, 2011).

### 2.4.1 Pohyby páteře

Krční páteř člověku umožňuje tyto pohyby:

- předklon anteflexe a záklon retroflexe – největší v úsek C a L, v Th úseku páteře je značně menší
- úklony do stran – lateroflexe
- otáčení - torze

Hrudní páteř se podílí hlavně na otáčení a rotačních pohybech. Bederní páteř umožňuje předklony, záklony a úklony (JOUKAL, 2013).

## 3 OBECNÁ TRAUMATOLOGIE

Těžké úrazy páteře vyžadují dokonalou týmovou mezioborovou spolupráci, která nesnese v počáteční fázi léčení jakoukoli prodlevu. Je nezbytně nutné minimalizovat sekundární převozy z menších nemocnic do nemocnic s odbornými pracovišti. Tyto převozy představují často léčebnou a diagnostickou prodlevu v časově nejnáročnějším období poskytování neodkladné péče. Po zajištění základních životních funkcí má být pacient hospitalizován na nejbližším odborném pracovišti nemocnice. Proto se v současné době zřizují ve velkých městech a na dobře přístupných místech specializovaná úrazová centra. Úrazová centra pracují nepřetržitě 24 hodin, mají k dispozici mezioborový tým lékařů včetně diagnostických pracovišť. Poraněný pacient je v úrazovém centru ošetřen v plném rozsahu potřebné lékařské péče. Optimální časové rozložení celého ošetření a součinnost lékařů specialistů jsou zajištěny jednotně. Závisí na praxi zkušeného úrazového chirurga.

Úrazová centra mají roli léčebnou a metodicky dohlížejí na další traumatologickou péči ve svém regionu. Zajímají se také o úrazovou prevenci a podílejí se na praktickém a odborném vzdělávání mladých lékařů (WENDSCHE, 2015).

### 3.1 Polytraumata

*Polytrauma je náhle vzniklé úrazové poškození dvou nebo více orgánových systémů, orgánů nebo částí těla, z nichž postižení alespoň jednoho z nich nebo jejich kombinace ohrožuje základní životní funkce (Remeš, 2013, s. 196).*

*Až 50% postižených umírá do 30 minut, dalších 30% při přijetí do nemocnice a během několika dnů na následky infekce, ARDS, multiorgánové selhání atd. (BYDŽOVSKÝ, 2008, s. 224).*

Nejčastější příčinou úmrtí při vzniku polytraumatu je poškození mozku a hemoragický šok, následnou příčinou bývá sekundární poškození mozku a selhání multiorgánové.

U polytraumatizovaných pacientů se nemusí jednat jen o hemoragicko-hypovolemický šok, ale o distribuční nebo obstrukční šok. V PNP je při péči o polytraumatizovaného pacienta nutný individuální přístup. Důležité je rychlé rozhodnutí o zvoleném dalším postupu „scoop und run“ (rychlé naložení a transport),



nebo „stay and play“ (zajištění a terapie na místě), rozhodnutí závisí zejména na typu poranění, okolnostech vzniklé situace a možném zvýhodnění pro pacienta při použití rozšířených terapeutických technik na místě zásahu, dostupnost lékaře ve vozidle RLP/RV a vzdálenosti traumacentra. Cílem primárního ošetření je včasné stanovení diagnózy a léčba akutních život ohrožujících stavů, postupujeme dle protokolu ATLS (advanced trauma life support) (REMEŠ, 2013).

### **ATLS protokol**

Postup „ABCDE“ podle advanced trauma life support:

- Airway
  - včasné zajištění dýchacích cest dle kompetencí zdravotníka
  - správná imobilizace krční páteře
  
- Breathing
  - zajištění pacientovi adekvátní ventilace a oxygenie
  - pozor na hypoventilaci a aspiraci do dýchacích cest
  - včasné zvážení OTI a UPV
  
- Circulation
  - zabezpečení oběhové stability, kontrola masivního zevního krvácení
  - zajištění vstupu do cévního řečiště, při větších krevních ztrátách a rozvoji hypovolemického šoku zajišťujeme 2 žilní linky silného průměru
  - udržení systolického tlaku nad 93 mm Hg, středního arteriálního tlaku 65mm Hg, tepové frekvence pod 120/min, saturace více než 90%, podávání roztoků krystaloidů například Ringerova roztoku, pro zabezpečení rychlejšího toku infuzních roztoků lze použít přetlakovou manžetu
  - velké množství podaných krystaloidních a koloidních roztoků má za následek zředění koagulačních faktorů v krvi a hypotermii, je

spojen s rozvojem sekundárního abdominálního kompartment syndromu

- krvácení, které nelze zastavit v PNP, neupravujeme tlak k normotenzi, ale volíme tzv. permissivní hypotenzi
  - farmakologická podpora oběhu sympatomimetiky, norepinefrin (Noradrenalin) 2mg do 18 ml fyziologického roztoku, injektovat rychlostí 2-20ml/hod, pokud probíhající tekutinová resuscitace oběhu není účinná
- Disability
    - zhodnocení neurologického stavu, vyšetření stavu zornic a určení počtu bodů na Glasgow coma scale
  - Exposure
    - obnažení a zjištění skrytého poranění, jedná se o celkové vyšetření „od hlavy k patě“
    - zajištění tepelného komfortu pacienta a tím předcházet podchlazení (REMEŠ, 2013)

## 3.2 Úraz

*Úraz je tělesné poškození, které vzniká nezávisle na vůli postiženého náhlým a násilným působením zevních sil (WENDSCHE, 2015, s. 3).*

Úrazy dělíme na dopravní, pracovní, domácí, sportovní a kriminální. Kategorizace úrazů je podkladem pro statistické vyhodnocování úrazovosti. Vycházejí z ní určitá opatření, pro organizaci léčebné péče a zvláště pro prevenci úrazů (WENDSCHE, 2015).

### **3.2.1 Úrazy v jejichž důsledku může dojít k poranění páteře**

#### **Dopravní úrazy**

Dopravní úrazy jsou v současné době jedněmi z největších problémů traumatologie ve všech vyspělých státech. Počet dopravních úrazů se neustále zvyšuje a bohužel narůstá i jejich závažnost. Ve většině případů se jedná o mnohočetné úrazy, kde je současně zraněno více osob.

Dopravní úrazy jsou často zaviněny náhlou decelerací vysoké kinetické energie. Za typický příklad můžeme pokládat kyvný pohyb krční páteře při nárazu do vozidla zezadu.

Povinné používání bezpečnostních pásů významně snížilo počet těžkých poranění hlavy, krční páteře a hrudníku (WENDSCHE, 2015).

#### **Pracovní úrazy**

Pracovní úrazy se liší dle povahy vykonávané pracovní činnosti. Pracovní úrazy lze předvídat a vybavit pracovníky ochrannými pomůckami a zajistit tak bezpečná pracoviště (WENDSCHE, 2015).

#### **Domácí úrazy**

Domácí úrazy s poraněním páteře jsou úrazy, které vznikají následkem pádu na kluzké podlaze nebo pádu z malé výšky, úrazy při práci na zahradě, nejčastěji pádem ze stromu při česání ovoce (WENDSCHE, 2015).

#### **Sportovní úrazy**

U většiny sportovních úrazů se jedná o poranění končetinová, k poranění páteře dochází pouze u některých druhů rizikových sportů. Nejtragičtější následky způsobují skoky do mělké nebo neznámé vody. Dochází ke spinálnímu poranění krční páteře, jehož následkem je – často tetraplegie (WENDSCHE, 2015).

#### **Kriminální úrazy**

Kriminálních úrazů v současné době značně přibývá a zranění utrpěná při rvačkách a při násilné trestní činnosti jsou díky své brutalitě velmi závažná (WENDSCHE, 2015).

### 3.3 Mechanismus poranění

*Zlomeniny páteře představují asi 5% ze všech úrazů. V 15-40% případů bývá poranění páteře spojeno s poraněním míchy. Nejzranitelnější je krční úsek páteře, který bývá postižen v 42%, dále hrudní v 30% a bederní v 28%. Asi 20% nemocných má poranění více obratlů (HRABÁLEK, 2011, s. 5).*

Poranění páteře je poranění kostí, kloubů, vazů a meziobratlových plotének. Bývá často komplikováno poraněním míchy a nervových kořenů. Nejčastější poranění páteře vzniká v oblasti C5-Th1, Th12-L1 (vysoká pohyblivost). Vzniká v důsledku stlačení (komprese) – pády na natažené končetiny, kompresivní zlomeniny (rozdrcení) obratlů, vyhrěznutí meziobratlových plotének nebo v důsledku ohnutí (hyperflexe) – prudký ohyb nestačí svaly vyrovnat protitahem. Také může nastat „šlehnutí bičem“ (whiplash injury) – distorze krční páteře nejčastěji při autonehodách prudkým pohybem vpřed a ihned vzad (flexií a extenzi), izolované luxace obratlů bývají vzácné, typická tzv. katovská zlomenina po oběšení (BYDŽOVSKÝ, 2008).

#### 3.3.1 Klasifikace poranění páteře

Klasifikace typu poranění se provádí podle AO (systém A/B/C se třemi podskupinami. Páteř se člení na přední a zadní elementy – dvousloupcová teorie).

Podle působení sil se dělí typy poranění páteře na:

- Vertikálně kompresní (typ A) – postižen je pouze přední sloupec, (prakticky se jedná o kompresi obratlového těla buď klínovitou nebo tříšťovitou)
- Flekčně-extenční (typ B) – postižené jsou oba sloupce (prakticky se jedná o distrakční poranění zadního sloupce nebo oblouku a trnového výběžku)
- Rotační (typ C) – poranění předního i zadního sloupce s rotací (prakticky se jedná o střížně dislokované zlomeniny) (WENDSCHE, 2015).

### **3.3.2 Poranění krční páteře**

Krční páteř je složena ze dvou částí – horní krční páteře, která je tvořena úsekem od C0 až k C2 a dolní krční páteře, která je tvořena úsekem od C3-C7. Může dojít k poranění vazivových struktur, kostních struktur a kombinaci obou.

Poranění C0-C1 je ve většině případů neslučitelné se životem, vzhledem k porušení základních životních funkcí, např. v případě atlantooccipitální luxace. Příčinou úrazu je prudká flexe nebo extenze za současného tahu za hlavu spojeného s rotací.

Zranění prvního krčního obratle - atlasu je často způsobeno použitím násilí na temeno hlavy. Dochází k poranění přední, zadní nebo obou částí obratlového oblouku. Kompresí bývá roztříštěno i tělo čepovce, druhého krčního obratle.

Dolní krční páteř je nejčastěji poraněna extenzí. Dochází k luxaci nebo subluxaci. Dalšími typy poranění jsou zlomeniny kompresní, tříštivé a klešťové (WENDSCHE, 2015).

### **3.3.3 Poranění thorakolumbální páteře**

V oblasti thorakolumbálního přechodu dochází k nejčastějším zlomeninám. Část thorakolumbální páteře je rozdělena do tří celků. Hrudní páteř, obratle T1-T10, thorakolumbální přechod, obratle T11-L1 a část bederní páteře, obratle L2-L5. Mechanismem úrazu může být axiální, rotační a střížné násilí (WENDSCHE, 2015).

## **3.4 Poranění míchy**

Poranění míchy často souvisí s poraněním páteře. Jen zcela výjimečně je mícha poškozena bez souběžného poranění páteře. Poranění míchy má často trvalé následky, proto je nutno se věnovat prevenci. Téměř polovinu úrazů hlavy doprovází poranění míchy, proto je nezbytné mít to na zřeteli při ošetřování pacienta s traumatem hlavy.

Poranění míchy se dělí na poranění primární a sekundární. Primární poranění, vzniká následkem úrazu, je to mechanické poškození tkáně a cévního zásobování v místě úrazu a v okamžiku úrazu.

Sekundární poranění je následné poškození míchy následkem úrazu. Poškození míchy vzniká na základě vaskulárních či biochemických změn nebo poškozením nesprávnou manipulací s postiženým při transportu (BEDNAŘÍK, 2010).

### **3.4.1 Komoce míchy**

Komoce míšní je přechodné postižení motoriky, senzitivity a ovládání svěračů, pálení v rukou, brnění v končetinách, které je krátkodobé a vratné do 24 hodin (BEDNAŘÍK, 2010).

### **3.4.2 Kontuze míchy**

Kontuze míchy je zhmoždění míchy, které je způsobeno úlomky obratlů při zlomeninách. Ireverzibilní poškození představuje ztrátu všech motorických a senzitivních funkcí od místa poranění směrem dolů, trvá déle než 24 hodin. Následky se eliminují zlepšující se kvalitou PNP, imobilizací raněných, zvyšující se bezpečností automobilů i pracovního prostředí (BEDNAŘÍK, 2010).

### **3.4.3 Kompletní transverzální míšní léze**

Úplná transverzální míšní léze má za následek ztrátu veškeré hybnosti a citlivosti distálně od místa postižení. Úroveň léze určuje poslední segment zachované funkce. Léze nad úrovní C5 vede k paréze bránice a případně ke kvadruplegii. V případě míšní léze se zprvu objeví spinální šok, který je zapříčiněn přerušением sympatiku. Může trvat i několik týdnů, projevuje se nefunkčností míchy a reflexů pod úrovní léze. Často dochází ke ztrátě vaskulárního tonu, které vede k vasodilataci cév a tím dochází k systémové hypotenzi. Objevuje se bradykardie, která je způsobena parasympatikem (BEDNAŘÍK, 2010).

## **3.5 Radiologická diagnostika**

Radiologie je lékařský obor, který pro svoji diagnostiku využívá metod ionizujícího záření. (HRABÁLEK, 2011).

### **3.5.1 Skiografie**

Skiografie je diagnostická metoda, která zobrazuje tvrdé a měkké lidské tkáně, pro zobrazení se používá rentgenové záření. Z obrazu RTG vidíme vnitřní stavbu nebo poranění vyšetřovaného orgánu (HRABÁLEK, 2011).

### **3.5.2 Počítačová tomografie**

Počítačová tomografie (Computed Tomography, CT, výpočetní tomografie) je zobrazovací metoda používaná k zobrazení celého těla v sérii řezů, pomocí rentgenového záření. Výpočetní tomografie zobrazuje poranění kostních struktur páteře i měkké tkáně (HRABÁLEK, 2011).

### **3.5.3 Magnetická rezonance**

Magnetická rezonance využívá k zobrazování magnetické pole a elektromagnetické vlnění s vysokou frekvencí. Na rozdíl od CT vyšetření, které je někdy s magnetickou rezonancí alternativní, nepředstavuje žádná rizika způsobená RTG zářením. Magnetická rezonance je metodou pro zobrazování měkkotkáňové struktury páteře, umožňuje posuzování poranění míchy, meziobratlových plotének a vazivových struktur páteře (HRABÁLEK, 2011).

## 4 PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČE PŘI PORANĚNÍ PÁTEŘE

*Úkolem přednemocniční péče je co nejefektivnější ovlivnění průběhu poúrazového období ve prospěch pacienta tak, aby se minimalizovalo riziko sekundárního poškození organismu (WENDSCHE, 2015, s. 5).*

Rozhodující pro těžce zraněného jsou bezprostřední chvíle po úraze. Tyto okamžiky rozhodují o dalším vývoji poúrazového stavu. Důsledky úrazu, primární tkáňová hypoxie podmiňují závažnost poškození jednotlivých orgánů a další průběh léčby (WENDSCHE, 2015).

### 4.1 První pomoc

První pomoc jež je poskytována laiky při poranění páteře. Že se jedná o poranění páteře, poznáme z toho, jak byl úraz způsoben. Může se jednat o pád z výšky, která je větší, než je výška postiženého, dále při skoku či pádu do mělké vody, při jakémkoliv poranění hlavy, úraz následkem automobilové nehody, pádem těžkého předmětu na hlavu nebo páteř a při vysokoenergetickém nárazu při sportu – lyže, lezení, snowboard (KAUFMAN, 2007).

#### 4.1.1 Příznaky poranění

K nejčastějším příznakům poranění páteře patří: poranění hlavy, otevřená rána na hlavě, výtok moku či krve z uší anebo nosu, dále krevní podlitiny pod očima a za ušima, znatelný otok nad poraněnou částí páteře, deformace páteře, zad či krku, také bolest v místě zlomeniny, dezorientace až bezvědomí, nepravidelné, zhoršené dýchání až bezdeší i křeče (KAUFMAN, 2007). Pokud u zraněného došlo k poranění páteře, musíme ihned přivolat ZZS.

*Po dobu čekání na příjezd odborné pomoci poskytneme nejlepší péči tím, že se snažíme minimalizovat pohyb hlavy postiženého a jeho páteře. Snažíme se udržet hlavu v jedné linii s tělem. Pokud však cítíme odpor, nebo náš postup postiženého bolí, nikdy nepostupujeme násilím. Je-li hlava vychýlena k jedné straně, nesnažíme se ji narovnat a znehybníme hlavu v poloze, ve které ji nalezneme (KAUFMAN, 2007, s. 57).*



#### 4.1.2 První pomoc při poranění páteře na suchu

##### **Postup při ošetření hrudní a bederní páteře**

Zraněného pacienta uklidňujeme a dbáme na to, aby se co nejméně hýbal, ošetřujeme ho v poloze, ve které jsme ho našli, jen hrozí-li zraněnému další nebezpečí, přemístíme ho co nejšetrnějším způsobem, při přemísťování pevně podpíráme hlavu a krk. Zraněného v neutrální poloze (ruce jsou položeny na jeho uších) přikryjeme a čekáme na příjezd ZZS (KAUFMAN, 2007).

##### **Naložení postiženého na nosítka**

*Je-li nutné přenést postiženého, naložíme ho na nosítka na záda, či improvizovaná nosítka, která musí být pevná a tvořit dobrou oporu páteři. K naložení postiženého na nosítka je třeba jednoho školeného záchránce a 5 pomocníků:*

- *školený záchránce fixuje hlavu v neutrální poloze, klečí u hlavy postiženého,*
- *první pomocník klečí u pravé paže postiženého a podkládá ramena a hrudník postiženého v úrovni těsně nad mečovitým výběžkem hrudní kosti,*
- *druhý pomocník klečí u levé paže postiženého a podkládá své ruce pod mečovitým výběžkem a těsně nad pupkem,*
- *třetí pomocník klečí u pravého boku postiženého, podkládá ruce pod pupkem a v rovině křížové kosti,*
- *čtvrtý pomocník klečí u levé kyčle postiženého a podkládá ruce těsně nad a pod hýžděmi,*
- *pátý pomocník klečí u kolen z pravé strany a podkládá ruce nad a pod kolena postiženého.*

*Před naložením postiženého vypodložíme měkce prostory mezi kotníky, kolena a stehny. Nohy a kotníky svážeme osmičkovým obvazem a jedním šátkem svážeme kolena. Horní končetiny položíme křížem přes hrudník. 3. a 5. pomocník položí ruce na vzdálenější stranu postiženého. Na příkaz školeného záchránce, který fixuje hlavu a krk, začnou postiženého obracet k sobě tak, aby tři pomocníci na pravé straně mohli vsunout*

*paže pod postiženého až po lokty. Dva pomocníci vlevo pak ponechají ležet tělo postiženého na horních končetinách tří pomocníků vpravo a vsunou své horní končetiny ve výše popsané poloze mezi končetiny prvního, třetího, a pátého pomocníka. Pak na příkaz školeného záchránce začnou zvolna zvedat postiženého na nosítka. Při přenášení na nosítkách nesou postiženého optimálně 4 osoby, v nouzi 2 (KAUFMAN, 2007, s. 57-58).*

#### **4.1.3 První pomoc při poranění páteře ve vodě**

##### **Zraněný v poloze na zádech obličejem nad vodou a při vědomí**

Pokud zpozorujeme zraněného ve vodě, opatrně vstupujeme do vody, tak abychom nevytvářeli vlny. Snažíme se zraněným komunikovat. Jednou rukou podložíme ramena zraněného a druhou ruku, dlaní dolů podkládáme bederní část páteře. Pohyb po hladině vedeme po směru hlavy zraněného tak, aby se dolní končetiny volně vznášely a tělo bylo ve vodě ve splývavé poloze na zádech. Na břehu co nejrychleji voláme o pomoc dalšího člověka, který přivolá záchrannou službu. Se zraněným v mělké vodě do příjezdu záchranné služby se snažíme komunikovat a pohybovat se stále vpřed (PRVNÍ POMOC V HODINÁCH TV, 2011).

##### **Zraněný v poloze na břiše, po otočení při vědomí**

Také vstupujeme opatrně do vody, zraněného uchopíme za paže a rozejdeme se po vodní hladině. Paže vzpažíme přitisknutím k hlavě zraněného a za neustálého pohybu vpřed otočíme zraněného podél osy páteře obličejem nad hladinu. Zkontrolujeme vědomí zraněného a voláme o pomoc, aby někdo na břehu přivolal záchrannou službu (PRVNÍ POMOC V HODINÁCH TV, 2011).

Paže nám fixují krční páteř, proto je držíme neustále přitisknuté k hlavě zraněného.

Vzpažené ruce opíráme o rameno a svoji druhou ruku vložíme pod bederní část páteře, pohybujeme se stále vpřed až do příjezdu záchranné služby a se zraněným neustále komunikujeme (PRVNÍ POMOC V HODINÁCH TV, 2011).

##### **Zraněný v poloze na zádech obličejem nad vodou a v bezvědomí**

Pokud při šetrném vstupu do vody, oslovení a podložení zraněného zjistíme, že je v bezvědomí, ihned voláme na pomoc další osoby a současně se zraněným rychle přibližujeme ke břehu. Pomocníkům vysvětlíme, že musí své ruce podložit pod trup a dolní končetiny, záchránce se přesune za hlavu zraněného a uchopí jej kolejnicovým

hmatem, kdy je hlava podložena na předloktí obou rukou. Všichni současně vytáhnou zraněného z vody na břeh.

Ihned uvolníme dýchací cesty a kontrolujeme přítomnost normálního dýchání. V případě, že zraněný nedýchá nebo nedýchá normálně, zahájíme resuscitaci. Voláme záchrannou službu (PRVNÍ POMOC V HODINÁCH TV, 2011).

### **Zraněný v poloze na břicho, po otočení v bezvědomí**

Zraněného uchopíme za paže, které vzpažíme a přitisknutím k hlavě zraněného za neustálého pohybu vpřed jej otočíme podél osy páteře hlavou nad vodu. Pokud zjistíme, že po otočení je zraněný v bezvědomí, co nejrychleji ho transportujeme ke břehu.

S pomocí ostatních zraněného vyneseme na břeh a co nejrychleji po uvolnění dýchacích cest kontrolujeme přítomnost normálního dýchání. Pokud zraněný nedýchá nebo nedýchá normálně, je nutno okamžitě zahájit resuscitaci. Neprodleně voláme záchrannou službu (PRVNÍ POMOC V HODINÁCH TV, 2011).

## **4.2 Odborná péče**

Vyšetření pacienta v přednemocniční fázi je základním předpokladem správného stanovení pracovní diagnózy. Umožňuje rychlé rozhodnutí v rámci postupů diferenciální diagnózy s cílem optimálně zabezpečit pacienta ve smyslu podání léčby a transportu do zdravotnického zařízení. Primární vyšetření je nutné realizovat co nejdříve, vyžaduje 1-2minuty. Avšak ještě před samotným vyšetřením je nevyhnutelné zhodnocení bezpečnosti místa zásahu pro posádku a pro samotného pacienta (REMEŠ, 2013, s. 50).

Před poskytnutím odborné péče musí záchranář v místě události vyhodnotit vzniklou situaci:

- Je to bezpečné?
- Je zřejmý mechanismus úrazu?
- Kolik je na místě osob?
- Budu potřebovat další pomoc?

#### 4.2.1 Primární vyšetření

Primární vyšetření je neodkladné a charakterizují ho popsané kroky A, B, C, D a E. Úkony u kroků A, B a C jsou život zachraňující, nelze je odkládat. Bez kroků A, B, i C nelze postupovat dále ve vyšetřování. Pokud zraněný komunikuje, přepokládáme, že je při vědomí, má volné dýchací cesty, dýchá a má i dostačující krevní oběh. Primární vyšetření se prolíná s vyšetřením sekundárním (REMEŠ, 2013).

##### **A + c – Airway + cervical spine (dýchací cesty + imobilizace krční páteře)**

U zraněných s poraněním krční páteře zhodnotíme průchodnost dýchacích cest, není možný záklon ani podložení hlavy, obtížně se polohuje pro zavedení OTI.

Succinylehloinjodid není při traumatu krční páteře vhodný vzhledem k vznikajícím fascikulacím. Zkušení lékaři provádějí OTI po sedaci a topické anestezii společně s manuální stabilizací krční páteře v ose (MILS – manual in line stabilisation), event. při nasazeném krčním límci.

Ostatní zdravotničtí pracovníci zajišťují dýchací cesty po sedaci a topické anestezii alternativními pomůckami (laryngální maska, laryngální tubus, kombitubus) (REMEŠ, 2013).

- **Nasotracheální intubace (NTI)** – rourka se zavádí nosem za zrakové kontroly, případně s použitím magilových kleští nebo naslepo posloucháním dechových fenoménů. Tento způsob je indikován při poranění páteře, pokud nelze otevřít ústa, u vysoce obézních pacientů. Pro dospělé se obvykle volí velikost rourky č. 6-7 (BYDŽOVSKÝ, 2008).
- **Orotacheální intubace (OTI)** – lékař nebo záchranář v kleče nebo ve stoje za pacientem, prodýchává ručním křísícím vakem levou rukou a při záklonu hlavy zavádí laryngoskop do úst. Při použití laryngoskopu je nutno dát pozor na poranění tlakem, poranění rtů a zubů. Při vizualizaci vchodu hrtanu je možno provést za asistence BURP manévru, zavedení rourky manžetou za hlasivky (BYDŽOVSKÝ, 2008).

## **B – Breathing (dýchání)**

U zraněných s poraněním páteře kontrolujeme hloubku a frekvenci dýchání, polohu hrtanu a trachey ve střední čáře a nálezy v oblasti krku, které souvisí s dýcháním.

Dále provádíme vyšetření hrudníku pohledem (známky traumatu, symetrický/paradoxní pohyb hrudníku), palpací (bolest, deformity, nestabilita, krepitace), poslechem (oboustranně stejně slyšitelné dechové fenomény, přítomnost vedlejších dýchacích fenoménů) a poklepem (normální/temný/hypersonorní = škatulkový) (REMEŠ, 2013).

## **C – Circulation (oběh)**

U poraněných pacientů kontrolujeme viditelné zevní krvácení – zástava krvácení tlakovým obvazem (pozor na skrytá krvácení), přítomnost a kvalita pulzu na a. radialis/a. carotis (pravidelnost, síla, frekvence) také kapilární návrat (normální/prodloužený nad 2s) a barvu, teplotu i vlhkost kůže (cyanóza, bledost, chlad, opocenost, atd.)

- **Zajištění periferního žilního katetru** – výběr místa pro zajištění žilního vstupu je závislý na stavu periferního řečiště, jeho dostupnosti (poloha pacienta, viditelnost, přiléhající oděv) a úvaze zdravotnického pracovníka. Velikost kanyly je na zvážení zdravotníka, průtoky jednotlivých velikostí kanyl se liší a to rozhoduje v případě tekutinové resuscitace. Pro rychlé podání většího množství náhradních roztoků a katecholaminu je vhodné zajištění dvou žilních vstupů. Kvalitní fixace kanyly brání dislokaci a znehodnocení žilního vstupu (REMEŠ, 2013).

## **D – Disability**

Dále u pacientů provádíme kontrolu zornic (velikost, symetričnost a reakce na osvit), provádíme amnézii (úrazové stavy) a hodnocení stavu vědomí pomocí Glasgow Coma Scale (GSC) a AVPU (REMEŠ, 2013).

## **E – Exposure/environment**

Pro následné dokončování primárního vyšetření provedeme odkrytí a svlečení pacienta (následuje sekundární vyšetření).

Pro pacienta zajistíme tepelný komfort (REMEŠ, 2013).

#### **4.2.2 Sekundární vyšetření**

Sekundární vyšetření je vyšetření celého těla pacienta, od hlavy až k nohám včetně zad. Dle okolností ho můžeme provádět v místě zásahu nebo přímo v sanitním voze. Za nepříznivých nebo nebezpečných okolností se provádí až v bezpečném prostředí ambulance, v soukromí (REMEŠ, 2013).

##### **Hlava**

Při vyšetření hlavy se zaměřujeme na hematomy, zevní krvácení, krev, likvor v uších, nose a ústech, pozorujeme zornice (velikost, symetričnost, reakce na osvit), kůži obličeje (bledá, cyanotická, opocená atd.) a všímáme si deformity, krepitace, fraktury i bolestivosti v obličejové části a lebce.

Zkontrolujeme dýchací cesty a dýchání

##### **Krk**

Provádíme kontrolu známek traumatu krku nebo krční páteře, kontrolujeme hrtan a trachea ve střední čáře, náplň krčních žil a opozice šije (CAVE jen u neúrazového stavu)

##### **Hrudník**

U hrudníku prověříme pohledem známky traumatu, symetrický/paradoxní pohyb hrudníku, palpaci - bolestivost, deformitu a nestabilitu i krepitaci. Poslechem zjistíme přítomnost peristaltiky.

##### **Pánev**

Kontrolou pohledem pánve zjistíme známky traumatu, hematomy případně krepitaci. Kompresí os iliacum a os pubis zjistíme bolestivost, nestabilitu pánevního kruhu, únik moče, stolice a krve.

##### **Dolní končetiny**

Dolní končetiny zkontrolujeme pohledem, palpací (deformity, otoky, nefyziologické úhly, zkrácení končetiny, barva kůže) soustředíme se na bolestivost, otevřené zlomeniny, kontrolu pulzu a. femoralis (v třísle), a. tibialis posterior za vnitřním kotníkem, provedeme neurologické vyšetření citlivosti oboustranné a symetrické, nezapomeneme na pohyblivost končetin i prstů a kapilární návrat.

### **Horní končetiny**

Kontrolu horních končetin provedeme pohledem a palpací (deformity, otoky, nefyziologické úhly, zkrácení končetiny, barva kůže), zaměříme se na bolestivost, kontrolu pulzu na a. radialis (dlaňová část zápěstí na straně palce) a neurologické vyšetření, citlivost oboustranná a symetrická, a pohyblivost končetin prstů i kapilární návrat.

### **Záda**

Záda kontrolujeme pohledem (známky traumatu) a palpací (kostí a měkkých tkání) (REMEŠ, 2013).

#### **4.2.3 Anamnéza**

Dle aktuálního stavu pacienta zjišťujeme jeho anamnézu, abychom získali komplexní náhled na jeho zdravotní stav. Základní otázky anamnézy:

- Příznaky nynějšího onemocnění?
- Co se stalo, co vás vedlo k zavolání pomoci?
- Osobní anamnéza?
- Užívané léky?
- Alergie?
- Očkování?
- Poslední příjem stravy a nápojů?
- Užití alkoholu a jiných návykových látek?
- Poslední menstruace pacientky?
- Průběh těhotenství, komplikace, rizikovost?

Důležité informace ohledně anamnézy mohou poskytnout i rodinní příslušníci, přátelé pacienta nebo svědci události. Při dotazování se vyhýbáme používání odborných výrazů a kladení sugestivních otázek. Důležité je zhodnotit psychosociální stav pacienta, je-li schopen vnímat otázky a rozumí-li jim. Pacienti mají často svoji zdravotní dokumentaci i seznam užívané medikace u sebe. Před podáním léků je nutné

se nejprve zeptat na alergie. Dotazujeme se také na poslední pití a jídlo, je to důležité pro další diagnostické a léčebné úkony. U žen se ptáme na poslední menstruaci a možné těhotenství, tyto informace mohou zásadně ovlivnit stanovování pracovní diagnózy (REMEŠ, 2013).

#### **Dotaz na bolest**

Zraněného pacienta se ptáme na místo bolesti, charakter bolesti (ostrá, tupá atd.), vyzařování bolesti (do končetin, do zad, mezi lopatky atd.) a také na časový začátek a dobu trvání bolesti, co bolest vyvolává, co pacientovi uleví. Faktory závažnost bolesti (stupnice VAS 1-10, 10 znamená nejhorší bolest v životě).

Bolest je vnímána subjektivně, je často vnímána jako velmi intenzivní a nepříjemný prožitek. Proto kvalitní analgezie je naprosto nezbytnou součástí léčby nejednom v PNP. Dostatečná analgezie je podána vždy před manipulací s poraněným pacientem (REMEŠ, 2013).

#### **4.2.4 Neurologické vyšetření**

##### **Hodnocení stavu vědomí**

Neurologické vyšetření, zhodnocení stavu vědomí provádíme kontrolou orientace pacienta v prostoru a v čase, zda se projevuje kvalitativní porucha vědomí (agitovanost, zmatenost, změna chování atd.), zjišťujeme, zda proběhla amnézie (u úrazů), zjišťujeme časový údaj o bezvědomí nejčastěji od svědků, stejně jako přítomnost křečí. Vyhodnotíme Glasgow Coma Scale.

Výsledek zapisujte v uvedeném pořadí za jednotlivé položky spíše než součet (ten se označuje Glasgow Coma Score)

##### **AVPU**

Tabulka 1 – AVPU

<b>Level of consciousness</b>	<b>Stav vědomí</b>
Alert	Bdělý
Responds to Vocal stimuli	Reaguje na oslovení (somnia)
Responds to Painful stimuli	Reaguje na bolest (sopor)
Unresponsive	Nereaguje

Zdroj: REMEŠ, 2013, s. 58



## **Řeč**

Při pokládání otázek si v odpovědích pacienta všímáme plynulosti jeho slovního projevu, chápání mluveného slova a schopnosti vyjadřovat se i pojmenovávat skutečnosti.

### *Afazie*

- expresivní (špatně mluví, ale chápe řeč)
- impresivní (nerozumí řeči, následné chyby ve vyjadřování)
- amnestická (nemůže si vzpomenout na pojmy)
- totální (absolutní rozpad řeči a schopnosti vyjadřovat se)

### *Dysatrie* (špatně artikuluje)

## **Zornice**

Provádíme kontrolu obou zornic, zda dochází k reakci na osvit, velikost v mm a jejich symetrii.

## **Oční bulby**

Kontrolujeme, zda pacient pohybuje očními bulby všemi směry, nedochází k dvojitému vidění, nystagmu a zda vidí v celém zorném poli.

## **Obličej**

Všímáme si symetrie při mimice obličejové části při cenění zubů, zapískání, elevaci obočí i zavření očí. Citlivosti v obličej, schopnosti vypláznout jazyk a absence parestezie ve tváři.

## **Tinitus**

Ptáme se, zda nedochází k šelestem v uších.

## **Vertigo**

Ptáme se, zda nedochází k pocitu nevolnosti, při kterém se pacientovi točí hlava a má pocit nejistoty a vrávorání – závrat'.

## **Meningeální jevy**

Provádíme také kontrolu horní poloviny těla - opozice šíje, nedotkne-li se bradou hrudníku nebo tento pohyb provokuje bolest. V případě poranění lebky nebo krční páteře se toto vyšetření nesmí provádět! Kontrolu dolní poloviny těla provádíme – při nadzdvihnutí dolních končetin flexe v kolenu, lze provádět i při poranění lebky a krční páteře.

## **Motorika horních a dolních končetin (HKK a DKK), Mingazziniho test**

Pro kontrolu motoriky horních a dolních končetin využíváme Mingazziniho test:

- HKK – vsedě/vleže přímo před sebe se zavřenýma očima (pokles do 10s)
- DKK vleže zvednutí s pokrčenými koleny (pokles do 5sekund)
- Svalová síla HKK a DKK
  - HKK – sevření rukou vyšetřujícího
  - DKK zatlačení chodidla proti rukám vyšetřujícího
- Senzitivita HKK a DKK
  - symetričnost citlivost, hypestezie, hypalgezie, dysestezie
- Taxe
  - HKK – dotknout se prstem nosu se zavřenýma očima
  - DKK – patu druhé nohy položit na koleno a sjet dolů po nártu
- Stoj a chůze (REMEŠ, 2013).

## Názvy postižení hybnosti

Kvadruparéza: týkající se všech čtyř končetin

Hemiparéza: týkající se poloviny těla, pravé nebo levé

Paraparéza: týkající se poloviny těla (obvykle dolní)

-paréza: částečné ochrnutí

-plegie: úplné ochrnutí

(REMEŠ, 2013)

## Příznaky podle lokalizace

- Horní krční (C1-C4) spastická kvadruparéza či plegie, zástava dechu
- Dolní krční (C5-Th2) kvadruparéza či pléze, na horní končetině chabá na dolní spastická;
  - Hornerův syndrom (triáda: ptóza, mióza – zornice < 2mm, enoftalmus),
  - chybí kostální dýchání; nad Th6 bývá bradykardie – neurogenní šok
  - reflexy: bicipitový (C5), tricipitový (C7), flexorů prstů (C8-Th1)
- Hrudní (Th2- Th12) spastická paraparéza dolních končetin;  
reflexy:
  - epigastrický (Th7-8),
  - mezogastrický (Th9-10),
  - hypogastrický (Th11-12)

- Lumbální (L1-L2) periferní paréza dolních končetin;  
reflexy:
  - kremasterový (L1-2),
  - patelární (L2-4),
  - Achillovy šlachy (S1-2)
- Epikonus (L4-S2) chabá paréza hýžd'ového a zadního stehenního svalstva, porucha flexe nohy (plantárně i dorsálně) a flexe kolene
- Konus (S3-S5) perionogenitální („sedlová“) anestézie, poruchy sfinkterů, kořenové bolesti (BYDŽOVSKÝ, 2008).

#### 4.2.5 Vyšetření a monitorování pomocí přístrojů

##### **Elektrokardiogram**

*Elektrokardiogram je záznam elektrických projevů srdeční činnosti registrovaných na kůži, je zaznamenáván elektrokardiografem, jako graf napětí (rozdílu elektrického potenciálu dvou míst) v závislosti na čase (BYDŽOVSKÝ, 2008, s. 384).*

Elektrokardiogram sleduje srdeční rytmus, srdeční frekvenci a ST- úseku pomocí monitoru EKG, který je výbavou posádek ZZS. Vozidla ZZS jsou vybavena moderními EKG přístroji umožňující 12 svodové EKG, defibrilaci, kardioverzi, kardiostimulaci a přenos dat do přímo do nemocničních zařízení. Pro kontinuální monitoraci slouží končetinový svod II. Častými nepřesnostmi a problémy při vyhodnocování EKG křivky je – třes a neklid pacienta, špatné nastavení snímaných svodů, odpojení kabelů nebo špatné zapojení kabelů, odlepení elektrody nebo nastavení různých filtrů v přístroji. Automatické vyhodnocení EKG křivky je orientační, pořízený záznam musí být znovu vyhodnocen zdravotníkem (REMEŠ, 2013).

##### **Pulzní oxymetrie a pletysmografie**

Pulzní oxymetrie a pletysmografie je jednoduchá neinvazivní metoda, která spočívá v absorpci světla určité vlnové délky hemoglobinem obsaženým v proudících erythrocytech. Oxygenovaný hemoglobin má vyšší absorpční maximum (940nm) než

deoxygenovaný hemoglobin (660nm). Na základě Lambertova-Beerova zákona přístroj k naměřené hodnotě absorpce při specifické vlnové délce přiřadí konkrétní hodnotu saturace. Metoda umožňuje sledování:

- Saturace arteriální krve kyslíkem ( $SpO_2$ )
- Hodnot tepové frekvence
- Saturace arteriální krve oxidem uhelnatým (vybrané modely pulzních oxymetrů)
- Methemoglobinemii (vybrané modely pulzních oxymetrů)
- Tvar, amplitudu, pravidelnost pulzové křivky (pletysmografie) (REMEŠ, 2013)

### **Měření krevního tlaku**

Pro měření výše krevního tlaku nejčastěji používáme sphygmomanometr, manžetu a fonendoskop. Určení systolického a diastolického tlaku spočívá v poslechu objevení a vymizení Korotkových tónů na arteria brachialis v místě loketní jamky. Dále je možno využít moderní přístroje EKG, které umožňují automatické měření krevního tlaku pomocí oscilometrické metody. Při urgentních stavech pacienta nastavujeme interval mezi jednotlivými měřeními krevního tlaku na 3 minuty, v případě intervalu kratšího je končetina ohrožena ischemií (REMEŠ, 2013).

### **Kapnometrie a kapnografie**

Kapnometrie je metoda, která měří množství  $CO_2$  ve vydechovaném vzduchu ( $EtCO_2$ ) a kapnografie zobrazuje křivku měnící se koncentrace  $CO_2$  v průběhu celého dechového cyklu (při inspiriu je  $Et CO_2$  nulové, při expiriu se zvyšuje). Normální hodnota  $EtCO_2$  (normokapnie) je 35-45 mm Hg (4,6-6%). Monitorování  $EtCO_2$  je jednou z metod jak stanovit správnou polohu intubační kanyly a správné nastavení parametrů dýchání při umělé plicní ventilaci (REMEŠ, 2013).

### **Glukometr**

Glukometr slouží zdravotníkům ke stanovení orientační aktuální hodnoty glukózy v krvi (REMEŠ, 2013).

## **Tělesná teplota**

Měření teploty je základním předpokladem další úspěšné terapie, jedná se o často podceňovaný faktor v rámci přednemocniční péče. Ve výbavě ZZS se můžeme setkat s různými druhy teploměru (REMEŠ, 2013).

### **4.2.6 Analgezie**

Analgetika aplikujeme před manipulací se zraněným. Kvalitní analgezie je samozřejmostí, kombinují se analgetika se sedativy např. diazepam a midazolam (REMEŠ, 2013).

Tabulka 2 – Analgetika

<b>Účinná látka</b>	<b>Firemní název</b>	<b>1 ampule</b>	<b>Dávkování i.v.</b>	<b>Doba účinku</b>
Tramadol	Tramal	100mg	1 mg/kg	
Morfin	Morphin	10 mg	0,1 mg/kg	3-4 h
Fentanyl	Fentanyl	100 µg	1.5 µg/kg	0,5-1 h
Sufentanyl	Sufenta	10 µg	0,1 µg/kg	1-1,5 h
Ketamin	Calypsol	500 mg	0,5-1 mg/kg 1 mg/kg i.m.	

Zdroj: REMEŠ, 2013, s. 57

## 5 TRANSPORT

Transport je převoz pacienta do zdravotnického zařízení, převoz by měl být vždy šetrný a co nejrychlejší. Rychlost bohužel ovlivňují faktory, jako je např. dopravní špička, špatné povětrnostní podmínky a nepřístupnost terénu.

Transport pacienta do zdravotnického zařízení dělíme na pozemní a letecký. Pozemní transport zajišťují vozy RZP - rychlé zdravotnické pomoci a RLP - rychlé lékařské pomoci. Letecký transport zajišťují LZS - letecké záchranné služby. Dopravní prostředky RZP, RLP i LZS jsou speciálně vybavené a přizpůsobené k poskytování přednemocniční neodkladné péče.

Během transportu se může u zraněného objevit transportní trauma, druhotné poškození pacienta způsobené samotným transportem.

Transportní trauma může být způsobeno hlukem výstražného zařízení vozu, nebo hlukem při letu vrtulníkem, také vibracemi způsobenými otřesy při jízdě po nerovné vozovce, dále akcelerací a decelerací, které je nebezpečné hlavně při poranění hlavy a páteře aj.

Postižený s poraněním páteře je v akutním ohrožení života, které je indikováno pro pozemní i letecký transport. Transport probíhá pod neustálou monitorací všech vitálních funkcí zraněného, analgosedací za přítomnosti lékaře do specializovaného pracoviště – spinální jednotky nebo traumacentra. V těchto případech je nutno informovat zdravotnické zařízení o příjmu zraněného pacienta (BYDŽOVSKÝ, 2008).

### 5.1 Imobilizační pomůcky

Slouží k omezení hybnosti a fixaci u pacientů se závažným, život ohrožujícím poraněním, z důvodu zajištění bezpečného transportu.

#### 5.1.1 Krční límec

*Záchranné krční límce jsou určeny k stabilizaci krční páteře v anatomicky neutrální poloze, užívají se při poranění i při podezření na poranění krční páteře (KAUFMAN, 2007, s. 58).*

Použití krčního límce je žádoucí u pacientů s podezřením na traumata hlavy nebo krční páteře. Nasazení se provádí ve dvou osobách, kdy jeden záchránce stabilizuje hlavu a krk v neutrální poloze bez extenze a druhý záchránce nasazuje krční

límece. Pokud pacient sedí, stabilizace hlavy záchránce se provádí tak, že záchránce drží hlavu postiženého oběma rukama z boku v oblasti uší tak, aby nezakrýval pacientovi uši. Druhý záchránce přitiskne krční límec k bradě poraněného a zbylou část límce obtočí kolem jeho krku a zafixuje suchým zipem. Pokud pacient leží na zádech, je postup obdobný. Jako první se ovšem podsouvá krční límec pod krkem poraněného, poté se přiloží k bradě a zafixuje suchým zipem. Krční límce se vyrábějí v několika velikostech, vždy je třeba mít k dispozici několik různých velikostí. Krční límce mohou být nastavitelné. Správnou velikost určíme podle toho, kolik je třeba prstů jedné ruky na výšku krku poraněné osoby (od ramene po dolní čelist). Potom prsty přiložíme na krční límec v místě, kde je silná černá čára. Vzdálenost od čáry k spodní hraně límce by se měla shodovat s výškou použitých prstů (REMEŠ, 2013).

### **5.1.2 Vakuová matrace**

Tato pomůcka se používá u pacientů s podezřením na poranění páteře, pánve nebo dalších velkých zlomenin. Pacient se uloží na matraci a ta se vytvaruje podle jeho těla. Především v oblasti hlavy kvůli fixaci krční páteře. Poté se zapnou kolem pacienta popruhy a pomocí ruční pumpy případně odsávačky se vysaje z matrace vzduch. Ta odsátím vzduchu, ztvdne a vytvoří tak pod pacientem pevnou podložku. Díky úchytům po stranách je možné pacienta v matraci pohodlně přenášet (REMEŠ, 2013).

### **5.1.3 Scoop rám**

Jedná se o kovovou podložku, kterou lze rozdělit po délce na dvě poloviny a nastavit délku podle výšky pacienta. Scoop rám se před použitím rozpojí na dvě části a každá z nich se podsune z jedné strany pod pacienta a opět se spojí. Takto bez nutnosti naklánění pacienta je možné jej přenést na vakuovou matraci k fixaci těla. Manipulace se provádí alespoň ve dvou lidech, případně ve třech, kdy třetí fixuje hlavu (REMEŠ, 2013).

### **5.1.4 Spineboard**

Spineboard je používán jak hasičským záchranným sborem, tak i vodní záchrannou službou.



Jedná se o rovná plastová nosítka s popruhy a hlavovými klíny, mezi záchranáři je pojmenována také jako záchranná deska nebo ferno. Pomůcka je využívána při podezření na poranění páteře (MILER, 2007).

### **5.1.5 Pánevní pás**

Pánevní pás se používá v případech, kdy zjistíme známky nestability pánevního kruhu, bolestivost nebo krepitace. Jedná se o široký pás s popruhy, který se obtočí kolem pánve zraněného a stažením popruhů se pánev stabilizuje. Pokud není k dispozici pánevní pás, můžeme improvizovat pomocí např. složeného prostěradla nebo dostupných popruhů, které uvážeme pevně kolem poraněného. Nutná je dále fixace ve vakuové matraci (REMEŠ, 2013).

## 6 PRAKTICKÁ ČÁST

Pro praktickou část bakalářské práce byla zvolena metoda kvalitativního výzkumu, tedy demonstrace problematiky na několika případových studiích.

Cílem praktické části bylo navázat na teoretická východiska problematiky uvedené v předchozích kapitolách. Případové studie byly vybrány tak, aby navazovaly na jednotlivé segmenty teoretické části. Kazuistiky jsou zpracovány z podrobných záznamů z výjezdových akcí z výjezdového stanoviště Zdravotnické záchranné služby Středočeského kraje v Říčanech u Prahy a každá z nich je autentická. Problematika byla po odborné stránce konzultována s MUDr. Alešem Vlčkem, pracovníkem ZZS Středočeského kraje a dále byly některé údaje získány od pana Josefa Švece, sekretáře Prezidia vodní záchranné služby ČČK.

Každá případová studie je psána systematicky. Anamnéza obsahuje základní popis situace, katamnéza chronologicky sestavené pořadí události a postupů na výjezdu. V poslední části je vždy uvedena analýza, interpretace a diskuze k dané kazuistice. Závěr praktické části je tvořen komplexní diskuzí a zamyšlením nad problematikou úrazů páteře v přednemocniční neodkladné péči. Zároveň může sloužit i jako doporučení pro praxi, jelikož obsahuje souhrn základních postřehů potřebných k odlišení jednotlivých mechanismů a specifík situací vedoucích ke vzniku poranění páteře a tedy i specifík při poskytnutí PNP.

## 5.2 KAZUISTIKA 1

### **Výjezdové stanoviště:**

Stará Živohošť

### **Posádky účastné na výjezdu:**

VZS, RZP, LZS

### **Indikace:**

Pád ze skály do vody

### **Vzdálenost:**

cca 2 km po vodní hladině

### **Popis události:**

O prázdninách, v letních parných dnech na levé straně toku, přibližně na 103 říčním kilometru v rozmezí mezi vesnicí Knihy a Stará Živohošť se rozhodla skupinka čtyř mladých chlapců a dvou dívek ignorovat výstrahu upozornění na zákaz skákání ze skal do vody. Výška skal se zde pohybuje okolo 15 metrů nad vodní hladinou a dno schované pod vodní hladinou není uzpůsobené pro skoky do vody. Na místo neštěstí se dopravili z Nové Živohoště pomocí zapůjčených šlapadel. Dva chlapci se rozhodli, že vylezou na jednu ze skal a následně skočí do vody. Přístup do vody v tomto místě i v okolí dohledu je na této straně vodní hladiny skalnatý, druhý břeh řeky je vzdálen přibližně 300 metrů.

### **Popis vzniku události:**

Jednomu z chlapců se při lezení na skálu bez zajištění smekla noha a spadl do vody. Chlapec spadl do vody na záda, přibližně z jedenácti metrové výšky, nehýbe se, nekomunikuje, na hladině ho udržuje jeho kamarád, který k němu připlaval, když viděl, co se stalo.

## **KATAMNÉZA**

### **Volání na tísňovou linku 13:20**

Zdravotní operační středisko Kladno, 6. července, přijalo výzvu od přímého svědka události. Volající byla dívka, která si natáčela skoky svých kamarádů do vody pomocí mobilního telefonu. Dívka byla dle hlasu a zmatenosti při vyjadřování ve velkém stresu, chvílemi vůbec nekomunikovala s operátorkou. Proto ji operátorka požádala o předání mobilního telefonu jiné osobě z okolí, která byla také na místě události. Telefon si přebral jeden z chlapců, kamarád zraněného, který dispečerce

detailně popsal pád kamaráda ze skály do vody na záda. Zraněný byl již při vědomí, stěžoval si na brnění nohou v poloze na zádech. Pro udržení zraněného chlapce na hladině mu připlaval pomoci ještě druhý kamarád.

Prvnímu z chlapců zachránců docházejí síly, volá na ostatní kamarády, že už to dlouho nevydrží. Dispečerka volajícího neprodleně informovala, že pomoc už je na cestě a po telefonu udávala jasné instrukce o poskytnutí první pomoci. Vyzvala zachránce, aby se u kamaráda prostřídali v udržování zraněného na vodní hladině, varovala je, ať za žádnou cenu nezkoušejí se zraněným chlapcem manipulovat či vytáhnout ho z vody.

### **13:22**

Výjezdové stanoviště Stará Živohošť, vzdálené přibližně dva kilometry po vodě od místa události přijalo výzvu. Výjezdová skupina vodní záchranné služby ve složení řidič s kvalifikací plavčík, jeden záchranář – potápěč a dále druhý diplomovaný zdravotnický záchranář. Takto sestavený tým je rovnocenný týmu s označením RZP, vyjel v 13:26 ze stanoviště Stará Živohošť, které se nacházelo nejbližší místu nehody. Centrální dispečink rovněž kontaktoval vodní výjezdovou skupinu RZP Žďán, která spadá pod středočeskou zdravotnickou záchrannou službu – tento záchranářský člun v době ohlášení události zasahoval na výjezdu s indikací vosího bodnutí u malého, alergického dítěte v nedaleké chatové oblasti. Čas dojezdu tohoto člunu byl cca 10 minut.

### **13:30**

Výjezdová skupina VZS ze Staré Živohošti přijela bezpečně na místo události, tak, aby záchraný člun nevytvářel vlny, které by mohly zhoršit zdravotní stav zraněného a ohrozit vysílené zachránce.

### **13:33**

Po příjezdu záchranářského člunu došlo k rozdělení rolí, Řidič – plavčík, který po celou dobu zásahu zůstal na záchranném člunu, přihlížejícím dívkám dal pokyn, aby si vylezly na své šlapadlo a držely se bezpečné vzdálenosti a nepřekážely tak v práci záchranářům. Poté se řidič spojil s ZOS a informoval dispečink o dané situaci, po příjezdu VZS na místo události. Diplomovaný zdravotnický záchranář ze člunu seskočil do vody po nohou, tak aby nevytvářel vlny a pak doplaval ke zraněnému, od chlapců si převzal zraněného chlapce. Vysílené a prochládlé chlapce také řidič člunu požádal, aby si odpočinuli na svém šlapadle a poskytli záchranářům informace, jak

k úrazu došlo. Záchranář ihned navázal s poraněným verbální kontakt. Zraněný, prochladlý chlapec byl při vědomí, srozumitelně odpovídal na otázky záchranáře a sdělil záchranáři, že ho hrozně brní nohy. Záchranář pohledovým vyšetřením nezjistil žádné tržné rány. Zachraňující záchranář provedl měření na krku pro určení správné velikosti krčního límce. Na základě důvodného podezření na poranění páteře požádal řidič dispečink o možnost leteckého transportu raněného. Zásahující záchranář vzpažil paže poraněného chlapce, přitiskl mu je k hlavě. Paže v tuto chvíli posloužily jako fixace krční páteře, proto bylo nutné, aby paže byly neustále přitisknuté k hlavě zraněného. Záchranář si vzpažené ruce opřel o své rameno a svoji druhou ruku dal pod chlapcovu bederní část páteře dlaní nahoru.

Vzhledem k tomu, že na volné hloubce nebyl možný nepřerušovaný táhlý pohyb vpřed, aby se dolní končetiny volně vznášely a tělo bylo ve vodě ve splývavé poloze na zádech, záchranář požádal o pomoc přihlížející chlapce. Chlapci z druhé strany, proti záchranáři pomáhali poraněného kamaráda nadnášet a držet celé tělo v rovině s lehkostí a bez trhaných pohybů, po celou dobu provádění záchranných úkonů bylo nutno šlapat vodu.

Záchranář - potápěč si připravil krční límec velikosti číslo 4 a záchrannou desku. Doplavil poraněnému za hlavu a přebral fixaci hlavy, dlaněmi uchopil hlavu přes uši, jeho úkolem bylo minimalizovat pohyb krční páteře. Druhý záchranář nasadil chlapci krční límec. Poté pomocí páteřní desky došlo k naložení poraněného chlapce, první kontakt desky se zraněným začal od nohou, postupně až k hlavě, záchranář dal ve správný moment pomáhajícím chlapcům povel, kdy měli ruce vyjmout, aby došlo k přímému kontaktu zraněného a záchranné desky. První záchranář po celou dobu neustále fixoval chlapcovu hlavu, druhý záchranář zabezpečil chlapce pomocí kurtů k záchranné desce a s velkou šetrností jej transportovali za pomoci řidiče do člunu VZS.

### **13:42**

Přijela na místo události výjezdová posádka RZP, zjistila, že zraněného chlapce záchranáři již naložili na záchrannou desku a transportovali jej do člunu VZS. Zraněný byl naložen do člunu VZS, následovala komunikace s ZOS, dispečerka sdělila výjezdové skupině RZP, že se nemohla dovolat provozovateli protilehlé pláže, a pokud výjezdová posádka VZS zvládla zajištění poraněného chlapce, aby dojeli na protilehlou pláž a zajistili bezpečné prostranství pro možnost přistání vrtulníku LZS.

### **13:50**

Výjezdová skupina RZP uposlechla výzvy a dorazila na protilehlou pláž, řidič neprodleně zajistil vyklizení pláže, pro bezpečné přistání LZS, záchranář provedl přípravu pro poskytnutí přednemocniční péče pacientovi.

### **13:57**

Výjezdová skupina VZS poraněného chlapce pro zlepšení kvality transportu osušila a zabalila do izotermické folie. Vyrazila směrem na protilehlou pláž, předem domluvené místo pro přistání LZS, na které přijela ve 14:00. Za pomoci záchranáře z člunu RZP došlo k transportu poraněného chlapce ze člunu na břeh.

### **14:04**

Záchranář VZS neustále s chlapcem komunikoval, připojil jej na monitor EKG – srdeční akce byla pravidelná, sinusový rytmus, tachykardie HR 140, monitor rovněž naměřil neinvazivní metodou krevní tlak na levé horní končetině s hodnotami 90/150 mmHg a saturaci hemoglobinu kyslíkem v arteriální části krevního řečiště pomocí pulzního oxymetru. Pacient byl kardiopulmonálně kompenzovaný a kromě brnění a pálení nohou si na jiné bolesti nestěžoval.

Záchranář RZP zahájil terapii zavedením kanyly do pravé horní končetiny v oblasti kubity flexilou G18, která byla na první pokus neúspěšná, a proto provedl druhý pokus do druhé horní končetiny v oblasti kubity flexilou G20 a předloktí druhou flexilou G20, které poté napojil na 500ml fyziologického roztoku.

Po celou dobu průběhu všech úkonů záchranář VZS informoval o všech svých krocích pacienta a zároveň se dotazoval na anamnestické údaje. Díky dobré spolupráci se záchranáři dozvěděli, že se jedná o 18ti letého studenta z Prahy, který je zde na prázdninách, rodné číslo, kód zdravotní pojišťovny, pacient udal alergie na Klacid, jód, penicilin, ovoce a pyly. Zraněný chlapec byl orientovaný v čase i místě, ale na příčinu úrazu si nevzpomněl. Při vizuální kontrole žádné známky poranění hlavy nebyly patrné, stav zornic - mydriáza přibližně 4mm, reakce na osvit pozitivní, oční bulby schopné pohybu všemi směry, GCS 4-5-6. Pacient se na požádání záchranáře usmál, zamračil i vyplázl jazyk středem bez fyziologického nálezu. Pro vyšetření motoriky končetin záchranář použil Mingazziniho test, který v oblasti horních končetin byl negativní, ale v oblasti dolních končetin se projevila úplná paraplegie. Vyšetření hrudníku bylo pohledově beze změn, hrudník byl symetrický, stabilní, poslechově oboustranně slyšitelné fenomény. Břicho bylo na pohmat měkké, bez bolestivosti a bez

známek traumatu. Pánev byla stabilní, pevná, fyziologicky souměrná. Kontrola zad proběhla ve vodě při nakládání pacienta na záchranou desku, kde záchranář zpozoroval velký hematoma v oblasti hrudní části páteře. Kontrola horních končetin byla na pohled beze změn, bez známek bolestivosti, deformit, poruch citlivosti, pohyblivosti, na arteria radialis pulz hmatný a kapilární návrat 2s. U dolních končetin nebyly žádné známky deformit, otoků, bolestivosti, zlomenin, ale také žádné známky citlivosti.

#### **14:08**

LZS přistála na vylidněnou rekreační travnatou pláž. O pár minut později si pacienta přebral lékař LZS, který indikoval podání 2ml Fentanylu a pro transport se rozhodl pacienta ponechat při vědomí. Záchranáři poraněného, stabilizovaného chlapce transportovali pomocí scoop rámu na celotělovou vakuovou matraci, kde pacienta zajistili bezpečnostními popruhy, odsáli vzduch z vakuové matrace pomocí přenosné odsávačky, poté byl pacient schopen transportu LZS. Lékař avizoval příjem pacienta na spinální jednotku do Fakultní nemocnice Motol se suspektním podezřením na poškození hrudní části páteře a následnou paraplegii. Během transportu se žádné komplikace nebo něco nepředvídatelného neudálo.

#### **Časová osa:**

Čas nehody	13:16
Tísňové volání na linku ZOS:	13:20
Čas výzvy:	13:22
Výjezd člunu VZS:	13:26
Výjezd člunu RZP:	13:31
Příjezd člunu VZS na místo události:	13:30
Zahájení manipulace:	13:33
Žádost o transport LZS:	13:36
Příjezd člunu RZP na místo události:	13:42
Příjezd člunu RZP na pláž:	13:50
Výjezd člunu VZS z místa události:	13:57
Příjezd člunu VZS na místo předání LZS (pláž):	14:00
Zahájení terapie:	14:04
Přistání LZS:	14:08
Předání LZS:	14:11
Odlet LZS:	14:38

Odjezd z místa předání:	14:42
Konec akce:	14:50

### 5.2.1 Analýza, interpretace a diskuze

Kazuistika demonstruje vznik poranění následkem pádu z výšky do vody. Na vzniku události se podílela nešťastná náhoda, uklouznutí. Na této případové studii lze poukázat ignorování výstrahy a upozornění na zákaz skákání ze skal do vody.

Činnost zdravotnického operačního střediska lze hodnotit kladně, dispečerka komunikovala s dívkou, která podlehla panice, v danou chvíli naštěstí byli na místě kamarádi schopnější popsat nastalou událost. Jako orientační bod v terénu posloužila rekreační pláž Nová Živohošť, díky které dispečerka dokázala odhadnout téměř přesně místo události. Vyhodnotila správně, že přístup ZZS po pozemní komunikaci je nezvládnutelný v zákonem stanoveném 20 minutovém dojezdovém čase. Proto nejprve vyslala hlídku vodní záchranné služby, která byla okamžitě výjezdu schopna a rovněž kontaktovala vodní ZZS Středočeského kraje pro následnou kooperaci s VZS, která v tu dobu dokončovala svůj nedaleký výjezd poblíž Ždáně. Dispečerka rovněž správně vyhodnotila rychlý dojezd člunu VZS, který potvrdí nebo vyvrátí nutnost vyslání LZS. Dispečerka také operativně začala zajišťovat možnost přistání vrtulníku LZS na protilehlé pláži. Bohužel, díky telefonickému nenavázání spojení s provozovatelem, dispečerka požádala o pomoc a součinnost posádku člunu RZP, který dojel na místo události opožděně.

Výjezdová skupina VZS před zahájením samotné záchranné akce využila všech povinných bezpečnostních prvků pro jízdu na plavidle. Využila plovací vestu s nožem, základní výbavu, helmu a pevnou obuv do vody. Záchranáři správně vyhodnotili situaci a v dostatečném předstihu snížili rychlost člunu tak, aby nevytvářeli vlny. Na místě události došlo ke správnému rozdělení rolí, kdy nejzkušenější záchranář pomalu vstoupil jako první do vody a druhému záchranáři se specializací na potápění sdělil přesné informace o potřebném materiálu. Řidič v průběhu akce komunikoval s ZOS a lidmi z okolí, kteří nevypomáhali záchranářům ve vodě.

Výjezdová skupina RZP byla kontaktována ZOS a informována o průběhu nově započaté akce a nutnosti kooperace s výjezdovou skupinou VZS. Výjezdová skupina RZP se po skončení předcházející akce neprodleně přesunula na místo nově vzniklé události.



Zhruba po deseti minutách skutečně na místo události připlula, zjistila, že zraněného chlapce záchranáři již naložili na záchranou desku a transportují ho do člunu VZS.

Výjezdová skupina RZP správně kontaktovala ZOS a přijala další pokyn k vyklizení protilehlé pláže za účelem přistání LZS. Člun RZP doplul na protilehlou pláž, posádka si správně rozdělila role, řidič neprodleně zajistil vyklizení pláže pro bezpečné přistání LZS a záchranář provedl přípravu pro poskytnutí přednemocniční péče pacientovi.

Závěrem lze konstatovat, že záchranáři VZS a RZP správně společnými silami transportovali zraněného chlapce na břeh. Záchranář VZS udržoval komunikaci a zároveň získal anamnestické údaje. Záchranář RZP současně provedl základní vyšetření. Díky dobré komunikaci záchranářů s pacientem získali snadno nezbytné informace.

## 5.3 KAZUISTIKA 2

### **Výjezdové stanoviště:**

Říčany u Prahy

### **Posádky účastné na výjezdu**

RZP, RV a LZS

### **Indikace:**

Dopravní nehoda

### **Vzdálenost:**

2 km

### **Popis události:**

Na silnici II. třídy spojující města Říčany a Týnec nad Sázavou osobní automobil narazil ve vysoké rychlosti do jednoho ze stromů, lemujících okraj vozovky. Automobil setrvačností strom zlomil a zastavil se až na zemědělské půdě, která vede podél silnice. Osobní automobil stojící na kolech ale na první pohled jevil známky rotace přes střechu. Přístup k vozidlu byl schůdný, přístup k pacientovi byl z důvodu hodně zdeformovaného vozidla velice obtížný. Z tohoto důvodu byla nutná mechanická pomoc hasičů, kteří byli na místě dopravní nehody jako první. V okolí havarovaného vozidla nebyly nalezeny žádné známky účasti dalších osob při havárii. Po mechanickém vyproštění přinesl jeden z hasičů lékaři lísteček, který našel na palubní desce havarovaného vozu, u tachometru. Na něm bylo napsáno jméno řidiče, datum jeho narození a také jeho negativní pocity na náhled současného světa a rozloučení se s rodinou. V okolí místa nehody byl dostatek místa díky velkému zemědělskému prostranství pro zásah LZS.

### **Popis vzniku události:**

Pacient byl nalezen řidičem protijedoucího vozidla 30. dubna přibližně v 15:40 hodin. Svědek dopravní nehody, který volal ZZS, udal, že havarované vozidlo vůbec nebrzdilo ani nejevilo žádné známky defektu.

## **KATAMNÉZA**

### **Volání na tísňovou linku 15:43**

Zdravotní operační středisko Kladno přijímá 30. dubna výzvu od přímého svědka události. Volající je muž, který jel svým autem po stejné silnici, ale v opačném směru. Na pokyny dispečera reagoval a svědomitě odpovídal na dotazy ohledně popisu

místa události, z jeho hlasu byly patrné známky velkého stresu a nervozity. Popisoval, pro něj záhadnou dopravní nehodu slovy: „Letěl jako blázen a pak nezatočil, vyletěl ze silnice a narval to do toho stromu“.

Dispečerovi popsal místo, kde došlo k dopravní nehodě. Na otázku dispečera: „Kolik je na místě nehody zraněných osob?“ bohužel nedokázal odpovědět, z důvodu stresu, ze strachu o své zdraví a ze špatného vnímání pohledu na krev. Dispečer vyhodnotil závažnost situace a v 15:45 vyslal na místo události výjezdové skupiny RZP a RV současně vyslal výzvu Policii České republiky a Hasičskému záchrannému sboru v Říčanech. Rovněž se informoval o statusu LZS a jejím možném přistání. Dispečer požádal o spolupráci svědka nehody, požádal ho o setrvání na místě události do příjezdu záchranných složek a zapnutí výstražných světel u svého vozidla.

### **15:45**

Výjezdové stanoviště Říčany, vzdálené přibližně dva kilometry od místa dopravní nehody, přijalo výzvu. Výjezdová skupina RZP ve složení řidič a záchranář vyjela společně s výjezdovou skupinou RV ve složení řidič záchranář a lékař v 15:46. Stejně tak vyjelo z města Říčany u Prahy vozidlo Policie České republiky a Hasičského záchranného sboru.

### **Příjezd na místo zásahu: 15:49**

Povolané výjezdové skupiny integrovaného záchranného systému na místo události dorazily v pořadí HZS, RV, RZP, PČR. K osobnímu automobilu se jako první dostaly jednotky HZS, které ihned zabezpečily havarované auto proti vzniku dalších možných škod. Po oznámení velitele hasičů, že místo dopravní nehody je zajištěné a bezpečné, výjezdová skupina RLP zjistila, že z důvodu velkého poškození karoserie vozu má nulový přístup k pacientovi a zjistila jeho negativní reakci na oslovení. Lékař v 15:52 volal na ZOS a požádal o transport pacienta LZS. HZS provedl mechanické vyproštění řidiče. Výjezdová skupina RZP po dobu čekání na umožnění přístupu k pacientovi si připravila transportní prostředky typu scoop rám a celotělovou vakuovou matraci, končetinové vakuové matrace, dále si připravila zdravotnický baťoh, monitor, odsávačku, krční límce, léky a vybavení pro endotracheální intubaci. PČR kompletně uzavřela obousměrně silnici Říčany u Prahy, Světice.

## 15:56

HZS se podařilo zajistit bezpečný přístup záchranářům k pacientovi mechanickým rozstříháním zadní části vozu, kde se na zadních sedačkách nacházel řidič v bezvědomí, v nepřírozené poloze na zádech, s otevřenou zlomeninou obou dolních končetin a zakrváceným obličejem. Zdravotnický záchranář výjezdové skupiny RZP zkontroloval dýchací cesty a zároveň zjistil přítomnost dyspnoe. Naměřil správnou velikost krčního límce a ve spolupráci s hasičem, za použití fixačních hmatů, nasadil zraněnému krční límec o velikosti č. 4. Hasič po celou dobu fixoval hlavu pacienta. Záchranář z výjezdové skupiny RLP nasadil na pravou horní končetinu pulzní oxymetr, který naměřil 93% nasycení krve kyslíkem a 117 pulzů. Záchranář použil tlakový obvaz pro zástavu masivního krvácení na obou dolních končetinách. Pro stabilizaci dolních končetin záchranář vložil Kramerovu dlahu mezi nohy raněného a svázal je obinadlem pro vzájemnou fixaci. Poté zavedl do levé horní končetiny v oblasti kubitální jamky zelenou kanylu G18 a spojil ji se setem, na který napojil 500ml fyziologického roztoku pro stabilizaci krevního oběhu a udržení průchodnosti žilních linek. Před znehodnocením jehly do bezpečnostního boxu záchranář z kanyly provedl měření hladiny cukru v krvi, která byla 6,7 mmol/l. Pro stále znemožněný přístup k pacientovi lékař apeloval na rychlý a šetrný transport z vozidla, aby mohl zahájit endotracheální intubaci.

## 16:03

Pro šetrné vyproštění pacienta z vozidla byla nutná kooperace s hasiči. Za neustálé fixace krční páteře jedním zachráncem a krčním límcem došlo k vyproštění pomocí scoop rámu, který byl podsunut pod pacienta. Záchranáři ve spolupráci s hasiči pacienta šetrně vyndali ze zadní části vozidla a položili ho na celotělovou vakuovou matraci. Poté záchranář RZP nalepil raněnému elektrody pro záznam dvanácti svodového EKG, kde se vyskytly pravidelné patologické známky elektrické aktivity srdce – tachykardie 144/min. Záchranář RV nasadil manžetu na pravou horní končetinu, monitor naměřil tlak 70/50 milimetrů rtuti. Na indikaci lékaře byla podána následující medikace - Fentanyl 100 ug i. v. 2x2ml, Midazolam 5mg, Arduan 4mg. Lékař stanovil Glasgow Coma Score 2-2-3. Kontrolou zornic byla zjištěna přítomnost anizokorie, po zajištění dostatečné svalové relaxace po podání Arduanu zahájil intubační výkon. Zavedl rourku o velikosti č. 8 pomocí zavaděče a zajistil ji proti dislokaci pomocí obinadla. Po zavedení si lékař ověřil pomocí fonendoskopu správnou polohu zavedené

rourky, rovněž z důvodu hematomu v oblasti hrudníku, provedl kontrolu dýchání, které bylo bilaterálně čisté, bez vedlejších fenoménů. Lékař po zajištění dýchacích cest pacienta převedl na řízenou umělou plicní ventilaci s VT 400 ml, FiO<sub>2</sub> 1,0, f 12/min.

Při dalším vyšetření bylo zjištěno podezření na zlomenou dolní čelist, v oblasti hlavy byly patrné silné hematomy, proto se záchranář RV rozhodl pro sterilní krytí poškozené obličejové části. Barva kůže a sliznic byla fyziologická, bez cyanózy a ikteru. V oblasti hrudníku se rovněž vyskytly hematomy, hrudník byl stabilní a pevný, stejně tak i oblast pánve. Horní končetiny nejevily známky zlomenin, ale i zde byl přítomen výskyt hematomů a tržných ran. Po odsátí vzduchu z celotělové vakuové matrace a zabezpečení pacienta pomocí bezpečnostních pásů ho záchranáři za asistence hasičů transportovali do vrtulníku LZS.

### **16:15**

Došlo k předání plně zajištěného pacienta lékaři LZS. Vrtulník pacienta bez vážných komplikací během letu transportoval na anesteziologicko-resuscitační oddělení Fakultní nemocnice Královské Vinohrady.

#### **Časová osa:**

Čas nehody	15:40
Tísňové volání na linku ZOS:	15:43
Čas výzvy:	15:45
Výjezd vozidla RZP:	15:46
Výjezd vozidla RV:	15:46
Příjezd na místo zásahu:	15:49
Zahájení terapie:	15:56
Zahájení manipulace:	16:03
Žádost o transport LZS:	15:52
Předání LZS:	16:15
Odjezd z místa zásahu:	16:20
Konec akce:	16:26

### 5.3.1 Analýza, interpretace a diskuze

Kazuistika demonstruje vznik poranění následkem havárie osobního automobilu. Dispečer zdravotnického operačního střediska zhodnotil danou situaci a vyslal správně obsazenou posádku RZP a RV, v záloze měl ještě druhou výjezdovou skupinu RZP, která by byla vyslána v případě, že by bylo na místě nehody více zraněných. Správně vyhodnotil možnou potřebnost zásahu LZS, kterou předem informoval o možnosti přidělení výjezdu. Lékař mu nutnost tohoto transportu potvrdil do 3 minut po příjezdu na místo události.

Obě výjezdové skupiny RZP i RV správně a bezpečně dorazily na místo havárie, v krátkém dojezdovém čase. Záchranář neprodleně informoval ZOS o dané situaci a vyžádání si leteckého transportu. V průběhu, kdy záchranáři čekali na vyproštění zaklíněného pacienta, si správně připravili veškeré potřebné pomůcky jak pro začátek terapie, tak pro následný transport. Dále bylo provedeno primární vyšetření:

A – dýchací cesty zajištěny až při snadnějším přístupu k pacientovi, bylo to poněkud riskantní přenášet pacienta a teprve poté zajišťovat dýchací cesty, následně bylo provedeno zajištění krční páteře

B – dýchání bylo vyšetřeno pohledem a poslechem, z důvodu nedostupnosti pacienta bylo zajištěno později a následně zkontrolováno

C – oběh - pohledem bylo zkontrolováno zevní krvácení - drobné oděrky byly téměř po celém těle, nejvíce krve teklo z oblasti obličeje, kontrola pulzu proběhla pomocí saturačního čidla, barva kůže byla zkontrolována

D - GCS a stav zornic vyhodnoceno lékařem

E - odkrytí - proběhlo až po přesunu na vakuovou matraci, kde byla zjištěna další poranění

Vzhledem k masivnímu krvácení pacienta bylo vhodné provést zavedení dvou žilních katetrů. Během primárního vyšetření nebyl změřen kapilární návrat. Také připojení pacienta k monitoru mohlo být provedeno dříve. Bohužel rovněž chybělo zajištění tepelného komfortu pro ležícího pacienta, i když byly teplé dny, mohl být pacient zabalen do izotermické folie pro zvýšení komfortu transportu.

Sekundární vyšetření už bylo tlačeno časem, ale až díky němu byl zjištěn suspektní nález zlomeného bércce. Předání pacienta proběhlo v pořádku.

Tato kazuistika rovněž poukazuje na precizní sebranost všech složek integrovaného záchranného systému, kde je nutné vyžadovat, aby každá složka konala své povinnosti při výskytu takovéto události. Hasiči správně zajistili havarované vozidlo a poté zabezpečili dalším přítomným složkám možnost bezpečného přístupu k vozidlu, policie zajistila dopravu a okolí události. Jednou z nejdůležitějších věcí při takovéto události je komunikace s vedoucím zásahu dané složky a ZOS.

Závěrem lze konstatovat, že i při velmi závažné dopravní nehodě se ne vždy jedná o případ, kdy dojde k poranění páteře následkem nějakého mechanického nárazu či komplikovaného úrazu. Nejasné etiologie je možno potvrdit nebo vyvrátit až na specializovaných pracovištích.

## **5.4 KAZUISTIKA 3**

### **Výjezdové stanoviště:**

Říčany u Prahy

### **Posádky účastné na výjezdu**

RZP, LZS a PČR

### **Indikace:**

Dopravní nehoda

### **Vzdálenost:**

8 km

### **Popis události:**

V nočních hodinách ze soboty na neděli u obce Tehov na pozemní komunikaci III. třídy došlo k pádu mladého muže z kola. Cyklista vjel na nezpevněnou krajnici silnice a spadl do příkopu. Kolem jedoucí řidič si všiml odrazových skel bezprostředně u silnice. Přivolal záchranou službu, přestože mu postižený řekl, že mu nic není. Nehoda se přihodila v neosvětlené části silnice mezi Tehovem a Tehovem Lada. Cyklista se nacházel v silničním příkopu na pravém boku, byl při vědomí. Z jeho dechu bylo patrné požití alkoholu. Cyklista neměl ochrannou přilbu.

### **Popis vzniku události:**

Cyklistu našel okolo projíždějící řidič bílé Oktávie. Cyklista sjel na nezpevněnou krajnici vozovky, spadl z kola do silničního příkopu. Řidič si ho všiml díky bezpečnostně reflexním prvkům na kole, zastavil své vozidlo, snažil se navázat komunikaci s poraněným cyklistou, ten však jevil známky značné opilosti. Řidič tedy přivolal RZP a vyčkal ve vozidle jejího příjezdu.

## **KATAMNÉZA**

### **Volání na tísňovou linku v sobotu 16.8. ve 23:34 hodin.**

Zdravotní operační středisko Říčany u Prahy přijalo výzvu od nepřímého svědka nehody, pádu cyklisty z kola. Volající svědek podal dispečerovi potřebné informace o nehodě cyklisty, avšak odmítl provedení jakékoliv první pomoci z obavy o ohrožení svého zdraví.



**23:36**

Výjezdové stanoviště Říčany, vzdálené přibližně 5 kilometrů od místa nehody, přijalo výzvu s indikací dopravní nehoda cyklisty. Výjezdová skupina RZP ve složení řidič - záchranář a záchranář vyjela ze svého stanoviště.

**22:46**

RZP přijela na místo události, kde na ně čekal řidič bílé Oktávie, který svým vozidlem se zapnutými varovnými světly označil místo nehody. Záchranáři našli zraněného mladého muže ležícího vedle svého kola mimo vozovku na pravém boku. Raněný byl při vědomí a se záchranáři komunikoval. Stěžoval si na bolesti mezi lopatkami. Již z dechu bylo patrné požití alkoholu, i přesto poraněný cyklista se záchranáři spolupracoval, byl klidný a schopný odpovídat na dotazy. Nejevil známky žádného traumatu. Na událost si pamatoval, to vyloučilo možnou mozkovou komoci. Byl si vědom, že najel s kolem na krajnici a přepadl přes kolo do příkopu. Stěžoval si na bolest mezi lopatkami a brnění obou rukou, jiné bolesti neuváděl.

**22:52**

Záchranáři pohledovým vyšetřením nezjistili žádné tržné rány. Při následném vyšetření zjistili paraplegii dolních končetin, parestézii horních končetin a silné bolesti v oblasti lopatek. Pohmatem nebyla zjištěna deformita páteře, při pohmatu byla zjištěna pouze zvýšená bolestivost v úseku hrudní páteře. Proto vzniklo podezření na poranění páteře a míchy, pravděpodobně v úseku přechodu krční a hrudní páteře. Záchranář se rozhodl kontaktovat dispečink ZOS a vyžádat si spolupráci LZS a Policie ČR.

**23:08**

Záchranář naměřil správnou velikost krčního límce a ve spolupráci s řidičem – záchranářem nasadili mladému muži krční límec. Za použití scoop rámu cyklistu odnesli do sanity, kde bylo provedeno další vyšetření. Záchranáři zjistili osobní anamnézu, zjistili, že byl doposud zdravý, s ničím se neléčil, byl bez pravidelné medikace, alergický na jarní pyly. Sám postižený přiznal, že požil alkohol. Vyšetření hlavy a krku bylo nebolestivé, zornice izokorické, reakce na osvit obou očí pozitivní, nos, uši i dutina ústní bez výtoku, hrudník pevný a nebolestivý, břicho měkké, prohmatné, nebolestivé, pánev pevná, nebolestivá, parestézie HKK - hybnost zachována, paraplegie dolních končetin, bez známek viditelných poranění, tlakově hypotenzní, srdeční akce pravidelná, sinusový rytmus, ventilačně eupnoický, saturován

dostatečně, bez známek dechové tísně. Po zajištění žilního vstupu na PHK kanylou G 18 byla podána i první infuze Ringerova roztoku 500 ml ke korekci hypotenze jako prevence neurogenního šoku. Po vyšetření záchranář zajištění pacienta telefonicky konzultoval s lékařem RLP Říčany. Na doporučení RLP přes ZOS požádal dispečera o možnost transportu na LZS na specializované pracoviště. Po konzultaci s lékařem byla indikována dávka Solu-medrolu 500 mg, Torecanu 1 amp. i.v., jinak bez další medikace. Vzhledem k tomu, že se jednalo o noční let, nebylo možné primárně přistát v terénu. Řidič – záchranář navrhl možnost bezpečného nočního přistání LZS na sportovním letišti, na Vojkově, vzdáleném cca 2km od místa nehody. Pacient byl ponechán na scoop rámu, na nosítkách, transport proběhl bez komplikací.

### **23:24**

Na sportovním letišti výjezdová skupina RZP vyčkala příletu LZS. Došlo k předání pacienta a dokumentace. Raněný byl přeložen ze sanitního vozu, pomocí scoop rámu do celotělové vakuové matrace, po odsátí vzduchu a zabezpečení bezpečnostními pásy byl přesunut do vrtulníku LZS. Lékař avizoval příjem pacienta s podezřením na paraplegii dolních končetin, parestézii horních končetin. Díky spolupráci s LZS byl pacient transportován na specializované pracoviště FN Motol.

### **Časová osa:**

Čas nehody:	22:15
Tísňové volání na ZOS:	22:34
Čas výzvy:	22:36
Výjezd vozidla RZP:	22:38
Příjezd na místo zásahu:	22:46
Zahájení terapie:	22:52
Žádost o LZS:	23:05
Zahájení manipulace:	23:08
Odjezd z místa zásahu:	23:21
Příjezd na sportovní letiště:	23:24
Přistání LZS:	23:26
Předání LZS:	23:38
Odjezd ze sportovního letiště:	23:40
Konec akce:	23:52

#### 5.4.1 Analýza, interpretace a diskuze

V této kazuistice byl popsán výjezd posádky RZP v nočních hodinách po obdržení výzvy ZOS o pádu podnapilého mladého muže z kola. Vzhledem k třetímu stupni závažnosti záchranáři nepředpokládali vážná poranění, která se prokázala až důkladným, správně vedeným prvotním vyšetřením. Kazuistika poukazuje na nutnost důkladného prvotního vyšetření před ukvapenými závěry u zraněného po požití alkoholu či jiných návykových látek. Vyhnutí se iatrogennímu poškození pacienta jeho nešetrným vyproštěním.

Ze zdravotnického operačního střediska dispečer vyslal posádku RZP na výjezd s indikací třetího stupně závažnosti. Záchranářům předal informaci, že oznamovatel nehody nezajistil žádnou první pomoc, pouze místo nehody.

Výjezdová skupina RZP bezpečně dorazila na místo nehody, neprodleně po obdržení výzvy. Záchranář informoval ZOS o situaci v místě nehody, o výsledcích přednemocničního vyšetření, vyžádal si letecký transport raněného cyklisty na specializované pracoviště. Řidič – záchranář pohotově navrhl polohu blízkého sportovního letiště, vhodného místa k předání pacienta LZS.

Závěrem lze konstatovat, že v současné době se záchranáři čím dál tím častěji setkávají s nehodami spojenými s požitím alkoholu nebo jiných návykových látek, i když požívání těchto látek v souvislosti s dopravními předpisy je zakázáno.

## 5.5 Závěrečná diskuze s doporučením do praxe

V této bakalářské práci byl na několika kazuistikách demonstrován odlišný mechanismus poškození s následkem poranění páteře. S tímto poraněním se setkáváme zejména u dopravních nehod, skoků do neznámé vody a sebevražd.

První kazuistika je naprosto typická pro letní dny u vody, kdy lidé často podceňují nebezpečí mělkých vod a neznámého prostoru pod hladinou vody. Často přeceňují své skokanské zkušenosti nebo jsou neopatrní v blízkosti vody. Nejčastěji se jedná o lidi ovlivněné nějakým druhem návykové látky.

Největším kamenem úrazu u vody bývá nejen špatná dostupnost záchranářů, ale hlavně špatný popis místa události. Lidé často nevědí, jak popsat, kde jsou a často to končí slovy „tady u vody na Slapech“. Mezi důležité informace o orientaci u vody patří:

- **Říční kilometry** – udávají vzdálenost v kilometrech určitého místa na vodním toku od ústí řeky nebo potoku do jiného toku nebo vodní plochy.
- **Břeh** - k rozlišení o jakou stranu břehu se jedná zjistíme při pohledu na směr proudu vodního toku. Stoupneme-li si po proudu, pravá ruka značí pravý břeh a levá značí levý břeh. Někdy jsou lidé díky točícímu se větru nebo stojatým vodám zmateni.
- **Název tábora, rekreačního střediska v okolí** – dispečerovi také může být cennou radou název rekreačního střediska, bufetu, ve kterém se postižení nacházejí nebo nějaká velká něčím výjimečná budova.
- **Chytrý mobilní telefon** - který dokáže na mapě ukázat přesnou polohu případně dané souřadnice GPS.

Výjezdové skupiny na vodě se často potýkají se špatnou lokalizací místa události. Vodní břehy jsou si často podobné. Při záchranné akci musíme brát v úvahu rozdíl mezi záchrannou službou zasahující po silniční komunikaci nebo po vodní hladině. Při špatné lokalizaci časové ztráty na vodní hladině jsou minimální, na rozdíl od pozemní komunikace, kde při špatné lokalizaci a nedostupnosti břehů se nejedná jen o ztrátu drahocenných minut, ale až o ztrátu několika desítek minut.

Jedinou celostátní organizací svého druhu působící zejména v letních měsících, aktivní 24 hodin denně je VZS. Jako složka je zařazena do Integrovaného záchranného systému (IZS), je běžně využívána k primárním zásahům na vodních plochách nebo v jejich blízkosti operačními prostředky Hasičského záchranného sboru ČR (HZS),

dispečinky zdravotnických záchranných služeb (ZZS), Policie ČR nebo Státní plavební správa. VZS působí zejména v lokalitách, kde dojezdové časy záchranných služeb jsou mnohdy velmi daleko za hranicí zákonných 20 minut nebo jsou tyto lokality bez rychlého nasazení motorového plavidla nedostupné. Zcela zásadní je i velmi dobrá znalost zajišťovaných vodních ploch, břehů a okolí, což je pro rychlý zásah a záchranu života velmi často klíčové. VZS poskytuje své čluny i jako dopravní prostředek posádkám Rychlé lékařské pomoci do obtížně dostupných míst a pro následný rychlý transport pacienta člunem VZS k sanitnímu vozu nebo vrtulníku Letecké záchranné služby (LZS).

Druhá kazuistika měla dát najevo, že i při velmi závažné dopravní nehodě se ne vždy musí jednat o případ, kdy dojde k poranění páteře následkem nějakého mechanického nárazu či komplikovaného úrazu. Během primárního vyšetření nebyl dodržen úplný ATLS protokol dle odborné literatury (REMEŠ, 2013) a nedošlo k změření kapilárního návratu. Rovněž připojení pacienta k monitoru mohlo být provedeno dříve. Vzhledem k masivnímu krvácení bylo vhodné zavedení dvou žilních katetrů. Zajištění tepelného komfortu bohužel rovněž chybělo, přestože byly teplé dny, mohl být pacient zabalen do izotermické folie pro zvýšení komfortu transportu. V tomto případě se v nemocnici Královské Vinohrady po vyšetření CT neprokázalo, že došlo k poranění páteře. Záchranář v terénu pouhým pohledovým vyšetřením toto závažné život ohrožující poranění nemá možnost rozpoznat. V tomto případě naznačovaly všechny indicie na možnost poranění páteře. Havarovaný osobní automobil měl zaseknutou ručičku tachometru na 200 kilometrech za hodinu, proto záchranáři vyslovili důvodné podezření na poranění páteře.

Ve třetí kazuistice byl popsán výjezd posádky RZP v nočních hodinách, po obdržení výzvy ZOS o pádu podnapilého mladého muže z kola. Vzhledem k třetímu stupni závažnosti záchranáři nepředpokládali vážná poranění, která se prokázala až důkladným, správně vedeným prvotním vyšetřením dle odborné literatury (REMEŠ, 2013). Kazuistika poukazuje na nutnost důkladného prvotního vyšetření před ukvapenými závěry u zraněného po požití alkoholu či jiných návykových látek. Vyhnutí se iatrogennímu poškození pacienta jeho nešetřením vyproštěním.

Lékař v této kazuistice indikoval kortikoid - solu-medrol 500mg. Názory odborníků z oblasti urgentní medicíny se rozcházejí v názoru na podávání kortikoidů. Bydžovský (2008) a Remeš (2013) doporučují jejich podávání na rozdíl od současné literatury, která podávání kortikoidů nedoporučuje.

V současnosti se záchranáři velmi často setkávají s nehodami spojenými s požitím alkoholu nebo jiných návykových látek. Požívání těchto látek v souvislosti s dopravními předpisy je zakázáno. Řízení dopravního prostředku pod vlivem návykových látek může být nejenom přestupkem, ale i trestným činem.

Nově mají chodci a cyklisté povinnost být za snížené viditelnosti vybaveni reflexními prvky, které tomuto zraněnému cyklistovi v podstatě zachránily život.

Na třech kazuistikách bylo demonstrováno, že při přednemocniční péči je nutno provést důkladné prvotní vyšetření dle odborné literatury (REMEŠ, 2013) a nedopustit se ukvapených závěrů i případech u zraněného evidentně po požití alkoholu či jiných návykových látek. Dále je třeba eliminovat poškození pacienta jeho nešetrným vyprošťováním nebo zbytečnou manipulací a transportem bez využití imobilizačních pomůcek dle odborné literatury (BYDŽOVSKÝ, 2008).

Činnost pracovníků záchranné služby byla provedena v souladu s postupy a doporučeními, uvedenými v odborné literatuře (Zákon č. 372/2011, Zákon č. 374/2011, Vyhláška 55/2011, dle § 17).

Záchranná pomůcka, celotělová vakuová matrace, by si zasloužila modifikaci oproti původnímu provedení. Vakuová matrace bývá nejčastěji červená těžká textilní podložka, ve které bývá většinou sesypaná celá její výplň k jedné části matrace. Prozatím se vakuové matrace používají s textilním povrchem obalu, který se snadno znečistí nebo v případě položení na mokrou zem nasákne vodou, a tím ještě přibude na své váze. Nehledě na to, jak obtížně dochází k mechanickému a hygienickému čištění této záchranné pomůcky.

Celková hodnota váhy vakuové matrace se měla snížit. Svrchní strana by měla být zhotovena z pogumovaného, odlehčeného a voděodolného materiálu, s vyšším stupněm pevnosti a odolnosti proti oděru, snadno čistitelného, tedy hygienického. Bylo by vhodné rozmístit na vakuové podložce přepážky, aby nedocházelo k sesouvání výplně pouze do jedné části vakuové matrace. Předností by byla voděodolnost, tedy možnost použití i pro záchranu ve vodě nebo sněhu, tedy jako náhrada záchranné desky. Inovací by měla prodělat i barva. Červenou barvu by nahradila oranžová barva, která je lépe viditelná při zhoršených klimatických podmínkách a při práci v terénu. Vakuovou matraci by měly určitě doplňovat také reflexní prvky. Vhodné by bylo vakuovou matraci doplnit i stahovacím pásem v oblasti pánve.

V závěru praktické části je možno konstatovat, že i když jsou příčiny vzniku úrazů s důsledkem poranění páteře různé, lékař přebírající pacienta na příjmovém místě

v nemocnici potřebuje přesné informace o mechanismu poranění a další postup mu objasní až diagnostická vyšetření.

## ZÁVĚR

S poraněním páteře se setkáváme nejen při dopravních nehodách a při sportovních výkonech, zejména u mužů. Ne vždy se však hned musí jednat o poranění páteře, ale v případě podezření musíme vždy brát v úvahu možné riziko a nakládat s pacientem, jako by toto poranění měl.

Teoretická část této bakalářské práce se zabývá popisem jednotlivých částí páteře, mechanismy poškození páteře, následným vyšetřením a poskytnutím první pomoci, předlékařské a lékařské pomoci.

Cílem této bakalářské práce v teoretické části bylo vyhledání aktuálních odborných publikací, které se věnují problematice úrazů páteře a prezentace zásad při poskytování první pomoci a odborné péče v rámci PNP u pacientů s poraněním páteře.

Pravidla poskytnutí adekvátní péče pacientovi s podezřením na poranění páteře by měli znát nejen zdravotničtí pracovníci, ale i laická veřejnost.

V praktické části práce jsou uvedeny kazuistiky, na kterých je demonstrován mechanismus poranění páteře, poskytnutí pomoci a následná péče.

V praktické části této bakalářské práce bylo cílem pomocí vybraných kazuistik upozornit na různorodost mechanismů a široký rozsah závažnosti poranění páteře, ukázat náročnost a specifické podmínky poskytování PNP při úrazech páteře v různorodých situacích, také poskytnout návrh na vylepšení záchrannářského vybavení pro případy poskytování PNP při poranění páteře.

Lidé při hazardování se svým životem by měli brát v úvahu možnou závažnost poranění páteře. Při poranění páteře může dojít k částečnému nebo úplnému ochrnutí horní nebo dolní části těla poraněného, jehož následky mohou být dlouhodobé až trvalé.

Závěrem je třeba znovu zdůraznit nutnost důkladného prvotního vyšetření poraněného pacienta s předpokladem úrazu v oblasti páteře a varovat před unáhleným, nešetřeným vyproštěním. Poranění páteře lze s jistotou vyloučit až ve zdravotnickém zařízení pomocí zobrazovacích metod.



## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- BYDŽOVSKÝ, J., 2008. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7254-815-6.
- DOBIÁŠ, V., T. BULÍKOVÁ, P. HERMAN, 2012. *Prednemocničná urgentná medicína*. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-387-5.
- DOUBKOVÁ, A., R. LINC, 2011. *Anatomie pro bakalářský studijní obor Fyzioterapie*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1992-7.
- HRABÁLEK, L., 2011. *Chirurgická léčba poranění hrudní a bederní páteře*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2869-7.
- HRABÁLEK, L., 2011. *Poranění páteře a míchy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2842-0.
- JELÍNEK, J., V. ZICHÁČEK, 2004. *Biologie pro gymnázia: (teoretická a praktická část)*. Olomouc: Nakladatelství Olomouc. ISBN 80-7182-177-2.
- JOUKAL, M., L. HORÁČKOVÁ, 2013. *Anatomie pohybového systému pro fyzioterapeuty*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-6602-1.
- KAUFMAN, J., 2007. *Záchranář: první pomoc*. Praha: Vodní záchranná služba ČČK. ISBN 978-80-902805-4-0.
- KOČIŠ, J., P. WENDSCHE, 2012. *Poranění páteře*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-846-9.
- MATĚJKA, J., 2008. *Diagnostika a léčba nestabilit torakolumbální páteře*. Plzeň: NAVA. ISBN 978-80-7211-292-0.
- MILER, T., 2007. *Bezpečnost a záchrana u vody: Bazény a koupaliště*. Praha: Vodní záchranná služba Českého Červeného kříže. Záchranář. ISBN 80-902805-5-7.
- NEUBAUEROVÁ, L., M. JAVORSKÁ, K. NEUBAUER, 2012. *Ucelená rehabilitace osob s postižením centrální nervové soustavy*. Hradec Králové: Gaudeamus. ISBN 978-80-7435-174-7.

- NOVINKY.CZ: *Mladík zdemoloval fábiu, rychloměr se po nehodě zasekl na 200 km/h* [online]. [cit. 2016-01-13]. Dostupné z: [bit.ly/Novinkynehoda](http://bit.ly/Novinkynehoda)
- PETEROVÁ, V., 2005. *Páteř a mícha*. Praha: Galén. ISBN 80-7262-336-2.
- POKORNÝ, J., 2010. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-322-8.
- POKORNÝ, J., 2004. *Urgentní medicína*. Praha: Galén. ISBN 80-7262-259-5.
- PREZIDIUM VZS ČČK: *Statistika utonulých v ČR* [online]. [cit. 2016-01-21]. Dostupné z: [bit.ly/VZSStatsUtonuti](http://bit.ly/VZSStatsUtonuti)
- PRVNÍ POMOC V HODINÁCH TV: *Poranění ve vodě - úrazy páteře. S DĚTMI V JMK V POHODĚ* [online]. 2011 [cit. 2015-12-2]. Dostupné z: <http://www.fsps.muni.cz/sdetnivjmkvpohode/kurzy/pp/pater.php>
- REMEŠ, R., S. TRNOVSKÁ, 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4530-5.
- SBÍRKA ZÁKONŮ ČR: *Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách)*. Parlament ČR, 2011, Předpis 372/2011 Sb., Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-372#cast2>
- SBÍRKA ZÁKONŮ ČR: *Zákon o zdravotnické záchranné službě*. Parlament ČR, 2011, Předpis č. 374/2011 Sb., Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-374>
- SBÍRKA ZÁKONŮ ČR: *Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků*. Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2011, Předpis č. 55/2011 Sb., Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55>
- SDH plus, s.r.o. [online]. Radimovice, 2014 [cit. 2016-02-20]. Dostupné z: [bit.ly/Vakuovamatrace](http://bit.ly/Vakuovamatrace)
- SEDLÁČEK J., 2000. *Záchranář - Bezpečnost a záchrana u vody hladinová služba*. Praha: Vodní záchranná služba ČČK. ISBN-80-902805-2-8
- ŠTULÍK, J., 2012. *Cervical spine trauma*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-881-0.
- ŠTULÍK, J., 2010. *Poranění krční páteře*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-685-4.
- VACCARO, A. R., 2003. *Fractures of the cervical, thoracic, and lumbar spine*. New York: M. Dekker. ISBN 0824707133.

VOKURKA, M., J. HUGO, 2009. *Velký lékařský slovník: Martin Vokurka, Jan Hugo a kolektiv*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-202-5.

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

WENDSCHE, P., 2009. *Poranění míchy: ucelená ošetrovatelsko-rehabilitační péče*. Brno: NCONZO. ISBN 978-80-7013-504-4.

# PŘÍLOHY

Příloha A - Tabulky.....	I
Příloha B – Obrázky.....	II
Příloha C - Rešerše.....	VI
Příloha D – Čestné prohlášení studenta k získání podkladů.....	VII

## Příloha A – Tabulky

Tabulka 3 - Glasgow coma scale

Otevření očí	spontánní	4
	Na výzvu	3
	Na bolest	2
	Chybí	1
Slovní reakce	orientovaný	5
	dezorientovaný	4
	zmatená	3
	nesrozumitelná	2
	chybí	1
Motorická reakce	plní příkaz	6
	cíleně se brání	5
	necíleně se brání	4
	Flexe na bolest	3
	Extenze na bolest	2
	chybí	1

Zdroj: Autor práce (2016), vlastní zobrazení

## Příloha B - Obrázky

Obrázek 1 - Záchranná deska



Zdroj: Autor práce, 2016

Obrázek 2 - Zajištěný pacient na záchranné desce



Zdroj: Autor práce, 2015

Obrázek 3 - Statistika utonutí v ČR

**Statistika utonulých v ČR**

V90 Nehoda plavidla jako příčina (u)tonutí a potopení

V92 (U)tonutí a potopení v souvislosti s vodní dopravou bez nehody plavidla

W65 (U)tonutí a potopení při pobytu ve vaně

W66 (U)tonutí a potopení po pádu do vany

W67 (U)tonutí a potopení při pobytu v bazénu

W68 (U)tonutí a potopení po pádu do bazénu

W69 (U)tonutí a potopení v přírodní vodě

W70 (U)tonutí a potopení při pádu do přírodní vody

W73 Jiné určené (u)tonutí a potopení

W74 Neurčené (u)tonutí a potopení

X38 Oběť povodně

X71 Úmyslné sebepoškození (u)topením a potopením

X92 Napadení (u)topením a potopením

Y21 (U)topení a potopení, nezjištěného úmyslu

1996 - 2014	7	6	196	45	44	48	411	895	150	2052	31	498	19	347	4749		
	V90	V92	W65	W66	W67	W68	W69	W70	W73	W74	X38	X71	X92	Y21	(od 1996)		
2014	M	0	0	4	1	5	1	15	50	5	31	0	10	0	18	140	191
2014	W	0	0	3	0	0	0	3	10	0	13	0	10	0	12	51	
2013	M	0	0	7	3	3	5	18	51	7	41	1	9	0	16	161	223
2013	W	0	0	4	1	0	0	3	20	1	13	0	13	0	7	62	
2012	M	0	0	1	0	2	0	11	35	3	69	0	14	1	21	157	209
2012	W	1	0	4	0	0	0	1	8	0	17	0	16	2	3	52	
2011	M	1	0	2	1	2	4	22	31	6	71	0	12	1	5	158	220
2011	W	0	0	4	2	0	0	3	5	1	32	0	11	0	4	62	
2010	M	1	0	6	1	2	0	26	38	7	88	0	10	0	9	188	259
2010	W	0	0	6	1	1	2	5	10	2	31	0	8	0	5	71	
2009	M	0	0	5	1	1	0	22	44	5	79	4	15	0	9	185	238
2009	W	0	0	5	0	0	1	4	7	2	23	1	8	0	2	53	
2008	M	0	0	4	2	0	2	11	47	1	66	0	10	1	15	159	211
2008	W	0	0	8	1	1	1	0	7	2	17	0	7	0	8	52	
2007	M	0	1	3	3	5	3	19	42	6	62	0	13	1	17	175	229
2007	W	0	0	5	1	0	0	6	7	2	18	0	9	0	6	54	
2006	M	0	2	3	0	1	2	25	48	8	64	0	6	0	15	174	256
2006	W	0	0	9	2	0	1	3	13	3	29	0	14	0	8	82	
2005	M	0	0	2	1	2	0	24	36	5	81	0	12	1	12	176	247
2005	W	0	0	3	3	0	1	1	10	1	32	0	14	1	5	71	
2004	M	0	0	6	0	2	3	11	30	6	61	0	7	0	23	149	221
2004	W	0	0	6	0	0	0	5	8	2	26	0	18	0	7	72	
2003	M	0	0	5	0	3	1	23	47	8	65	0	10	2	5	169	244
2003	W	0	1	9	1	0	0	4	11	2	30	0	15	1	1	75	
2002	M	1	1	6	2	0	6	24	45	8	90	2	13	2	12	212	280
2002	W	0	0	8	1	1	2	2	10	1	29	1	8	0	5	68	
2001	M	0	0	1	0	1	2	23	36	6	96	0	19	0	13	197	276
2001	W	0	0	6	0	0	1	5	8	1	29	0	24	0	5	79	
2000	M	0	0	5	2	1	1	20	35	9	98	0	19	1	19	210	286
2000	W	1	0	6	1	1	0	3	6	3	28	0	21	0	6	76	
1999	M	0	0	7	2	3	0	21	29	8	100	0	10	2	13	195	286
1999	W	0	0	8	1	0	1	5	13	1	34	0	24	1	3	91	
1998	M	2	0	6	2	3	1	15	33	7	108	4	13	0	8	202	277
1998	W	0	0	3	1	1	2	2	4	2	33	1	20	0	6	75	
1997	M	0	0	4	0	1	3	11	24	6	141	10	13	1	6	220	326
1997	W	0	1	9	5	1	0	3	7	3	47	7	16	1	6	105	
1996	M	0	0	5	2	1	2	11	21	5	124	0	12	0	6	191	270
1996	W	0	0	8	1	0	0	1	9	5	36	0	15	0	4	79	

Zdroj: Prezidium VZS ČČK [online]. [cit. 2016-01-21]. Dostupné z: [bit.ly/VZSStatsUtonuti](http://bit.ly/VZSStatsUtonuti)

## Mladík zdemoloval fabii, rychloměr se po nehodě zasekl na 200 km/h

Nedaleko Říčán u Prahy naboural ve středu odpoledne dvaadvacetiletý mladík s vozem Škoda Fabia do stromu. Podle informací Novinek se ručička rychloměru po nehodě zastavila na hodnotě 200 kilometrů v hodině. Zda jelo vozidlo před nehodou tak vysokou rychlostí, teď musí vyšetřit policisté.



středa 30. září 2015, 18:47 - Říčany

„Řidič osobního vozu Škoda Fabia, jedoucí po silnici č. 107 ve směru od Světic na Říčany, vyjel ze zatím neznámých příčin mimo komunikaci, kde naboural do stromu,“ řekla Novinkám policejní mluvčí Štěpánka Zatloukalová.

Mladík zůstal po nehodě ve voze zaklíněn. Vyprostit ho museli až přívolaní hasiči. „Jednotka provedla vyproštění fidie pomocí hydraulického vyprošťovacího zařízení, poté jsme jej předali do péče [záchranné službě](#),“ řekl na místě velitel zásahu.



Zdemolovaná Škoda Fabia měla po nehodě ručičku rychloměru zaseknutou na hodnotě 200 km/h.  
FOTO: [ipg Novinky](#)

U nehody přistál vrtulník leteckých záchranníků. Policisté museli silnici obousměrně uzavřít, dopravu pak odkláněly hlídky státní i městské policie.

„Pacient utrpěl mnohačetná poranění, včetně otevřených zlomenin dolních končetin a vnitřních zranění. Záchranáři ho letecky transportovali do Fakultní nemocnice Královské Vinohrady,“ doplnila mluvčí záchranářů Petra Effenbergerová.

[ipg Novinky](#)

Zdroj: [Novinky.cz](#) [online]. [cit. 2016-01-13]. Dostupné z: [bit.ly/Novinkynehoda](http://bit.ly/Novinkynehoda)



Obrázek 5 - Vakuová matrace



Zdroj: *SDH plus, s.r.o.* [online]. Radimovice, 2014 [cit. 2016-02-20]. Dostupné z: [bit.ly/Vakuovamatrace](http://bit.ly/Vakuovamatrace)

## **Příloha C - Rešerše**

### **Poranění páteře a následná péče o pacienta**

Martin Mácha

Jazykové vymezení: čeština, angličtina

Klíčová slova: Poranění páteře - Spinal injury, bezvědomí - coma, mícha – spinal cord, poškození - injury, přednemocniční neodkladná péče - pre-hospital emergency care, první pomoc – first aid, záchrana ve vodě – rescue in water

Časové vymezení: 2005 - 2015

Druhy dokumentů: vysokoškolské práce, knihy, články a příspěvky ve sborníku, elektronické zdroje

Počet záznamů: 143 (vysokoškolské práce: 0, knihy: 17, články a příspěvky ve sborníku: 123, elektronické zdroje: 3)

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

Základní prameny: Bibliographia medica Českoslovaca

EBSCO

PubMed

Medline

## **Příloha D – Čestné prohlášení studenta k získání podkladů**

### **ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem zpracoval podklady pro praktickou část bakalářské práce s názvem Poranění páteře a následná péče o pacienta v rámci odborné praxe realizované v rámci studia na Vysoké škole zdravotnické, o. p. s., Duškova 7, Praha 5.

V Praze dne 24. února 2016

Martin Mácha, DiS