



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

Poranění páteře a míchy z pohledu zdravotnického
záchranáře

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

Specializace ve zdravotnictví

Autor: Šárka Zajíčková

Vedoucí práce: Mgr. Jiří Majstr

České Budějovice 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „Poranění páteře a míchy z pohledu zdravotnického záchranáře“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne 5. 5. 2019

.....
podpis

Poděkování

Touto cestou bych ráda poděkovala vedoucímu práce panu Mgr. Jiřímu Majstroví za jeho odborné rady a pomoc při zpracování. Dále bych chtěla poděkovat všem participantům, kteří mi ochotně poskytli rozhovory k výzkumné části této práce.

Poranění páteře a míchy z pohledu zdravotnického záchranáře

Abstrakt

Tato bakalářská práce na téma: „Poranění páteře a míchy z pohledu zdravotnického záchranáře“ je rozdělena na teoretickou a výzkumnou část.

Teoretická část je zpočátku věnována anatomii a fyziologii páteře a míchy. Poté jsou v práci popsány nejčastější poranění páteře a míchy. Přibližně polovina teoretické části se věnuje neodkladné přednemocniční péči o pacienty s podezřením na poranění páteře a míchy.

Pro výzkumnou část byl stanoven jeden cíl: „Zmapovat pohled zdravotnických záchranářů na problematiku poranění páteře a míchy.“. Na podkladě tohoto cíle byly stanoveny tři výzkumné otázky. První otázka zní: „Jakým způsobem vyšetřují zdravotničtí záchranáři pacienty s podezřením na poranění páteře a míchy?“. Druhá otázka zní: „Jaké terapeutické postupy zahrnuje dle zdravotnických záchranářů poranění páteře a míchy v přednemocniční neodkladné péči?“ a třetí otázka zní: „Jakým způsobem jsou zdravotničtí záchranáři připravováni na problematiku poranění páteře a míchy?“ K získání potřebných dat byl použit kvalitativní výzkum formou polostrukturovaných rozhovorů s 12 zdravotnickými záchranáři (ZZ), kteří vykonávají svou profesi na zdravotnické záchranné službě (ZZS) v Jihočeském kraji (JČK). Dotázaní participanti odpovídali na 16 předem připravených otázek. S jejich slovními souhlasy byly pořizovány písemné záznamy. Získaná data byla rozdělena do 10 kategorií.

Výzkumné šetření ukázalo, že ZZ nemají dostatečnou znalost ohledně postupu při vyšetřování pacientů s podezřením na poranění páteře a míchy. U terapeutických postupů participanti neukázali dostatečné znalosti. Přestože participanti uvádějí, že jsou v dané problematice vzděláváni, považují z důvodu zjištěných nedostatků povědomí ZZ v oblasti poranění páteře a míchy za nedostatečné.

Klíčová slova: poranění páteře a míchy, přednemocniční neodkladná péče, zdravotnický záchranář

The injuries of spine and spinal cord from the rescuer's point of view

Abstract

This bachelor thesis on „Spinal and spinal cord injuries from the perspective of a paramedic“ is divided into theoretical and research part.

Theoretical part is devoted to anatomy and physiology of spinal and spinal cord. Further the most common injuries of spinal and spinal cord are described in this thesis. Approximately one half of theoretical part is devoted to urgent pre-hospital care for patients with suspected spinal and spinal cord injuries.

One aim for research part was define: To find out the view of paramedics on the issue of spinal and spinal cord injury. Based on this aim 3 research questions were define. The first one is: „How the paramedics investigate patients with suspected spinal and spinal cord injuries?“ The second one is: „What therapeutic procedures include spinal and spinal cord injuries in pre-hospital emergency care according to paramedics?“ and the third one is: „How the paramedics are being trained for spinal and spinal cord injuries?“ The qualitative research to obtain necessary data was used in the form of semi-structured interviews with 12 paramedics who perform their profession at the emergency medical service in the South Bohemia. The respondents answered 16 pre-prepared questions. Written records were made with their verbal consents. Obtained data were divided into 10 categories.

The research showed that paramedics have insufficient knowledge of how to investigate patients with spinal and spinal cord injuries. Respondents did not show sufficient knowledge in the therapeutic procedures. Although the respondents state that they are educated in the given issue I consider their awareness in the area of spinal and spinal cord injuries to be insufficient because of found deficiencies.

Key words: spinal and spinal cord injuries, urgent pre-hospital care, paramedic

Obsah

| | |
|--|-----------|
| Úvod | 8 |
| 1 Současný stav | 9 |
| 1.1 Anatomie páteře | 9 |
| 1.1.1 Stavba obratlů | 9 |
| 1.1.2 Páteřní spoje..... | 12 |
| 1.2 Anatomie a fyziologie míchy | 14 |
| 1.3 Epidemiologie a nejčastější příčiny poranění páteře a míchy..... | 15 |
| 1.4 Vybraná poranění páteře | 16 |
| 1.4.1 Poranění horní krční páteře..... | 17 |
| 1.4.2 Poranění dolní krční páteře | 18 |
| 1.4.3 Poranění thorakolumbálního přechodu..... | 18 |
| 1.5 Vybraná poranění míchy | 19 |
| 1.6 Příznaky a vyšetření v přednemocniční neodkladné péči s podezřením na poranění páteře a míchy | 21 |
| 1.6.1 Monitorace dýchání | 23 |
| 1.6.2 Monitorace tlaku krve a pulzu | 23 |
| 1.6.3 Glasgow coma scale..... | 24 |
| 1.6.4 Anamnéza | 25 |
| 1.6.5 Orientační neurologické vyšetření | 25 |
| 1.6.6 Celkové vyšetření | 26 |
| 1.7 Farmakoterapie a pomůcky používané v PNP u pacientů s podezřením na poranění páteře a míchy | 26 |
| 2 Cíle a výzkumné otázky | 29 |
| 2.1 Cíl práce | 29 |
| 2.2 Výzkumné otázky | 29 |
| 2.3 Limity výzkumu | 29 |
| 2.4 Operacionalizace pojmů | 29 |
| 3 Metodika..... | 31 |
| 3.1 Metodika výzkumu..... | 31 |
| 3.2 Charakteristika výzkumného souboru..... | 31 |
| 4 Výsledky | 32 |
| 4.1 Kategorizace získaných dat..... | 32 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 4.2 | Výsledky výzkumného šetření..... | 33 |
| 4.2.1 | Kategorie 1: Identifikační údaje | 33 |
| 4.2.2 | Kategorie 2: Četnost případů | 35 |
| 4.2.3 | Kategorie 3: Nejčastější příčiny poranění..... | 36 |
| 4.2.4 | Kategorie 4: Diferenciální diagnostika poranění páteře a míchy | 36 |
| 4.2.5 | Kategorie 5: Teoretické znalosti | 38 |
| 4.2.6 | Kategorie 6: Anamnestická data | 39 |
| 4.2.7 | Kategorie 7: Farmakoterapie a pomůcky | 40 |
| 4.2.8 | Kategorie 8: Komplikace | 43 |
| 4.2.9 | Kategorie 9: Znalost následné nemocniční péče..... | 44 |
| 4.2.10 | Kategorie 10: Vzdělávání | 45 |
| 5 | Diskuze..... | 48 |
| 6 | Závěr | 55 |
| 7 | Seznam literatury | 57 |
| 8 | Seznam příloh | 61 |
| 9 | Seznam použitých zkratk | 67 |

Úvod

Úraz páteře a míchy je v dnešní době velmi časté poranění, největší podíl na tom mají především autonehody, pády z výšky, velmi oblíbené adrenalinové sporty (tandemové saskoky, bungee jumping apod.), skoky do neznámé vody, ale i velmi obvyklé sporty, mezi které je možné zařadit například lyžování. Velmi často je toto poranění součástí polytraumat, kde může být zde popisované zranění odsunuto do pozadí z důvodu bezprostředního ohrožení života pacienta jiným úrazem. Velký podíl na těchto závažných poraněních má především nezodpovědné jednání mladých lidí (15-35 let), především mužů, kterých se toto poranění týká nejvíce.

Vzhledem k tomu, že se toto poranění týká především mladých lidí, mezi které se řadím i já, mě zadané téma velmi zaujalo. Ráda bych se dozvěděla o této problematice více, z důvodu, že bych tím mohla ochránit své kamarády, ale i sama sebe. Samozřejmě mi mé vědomosti pomohou i při vykonávání mé budoucí profese.

Velmi často se stává, že zde zmiňované poranění změní od základů život pacientům. Léčba tohoto poranění je velmi dlouhá a náročná jak pro pacienta, tak pro lidi, kteří pacientovi pomáhají, a proto je potřeba tomuto poranění předejít.

Úlohou ZZ v přednemocniční neodkladné péči (PNP), při traumatických událostech je (v obecné rovině) především zkontrolovat vlastní bezpečí a poté zjistit, zda je v ohrožení života pacient. Pokud situace dovolí, je velmi důležité odebrat anamnézu od svědků incidentu, z důvodu zhodnocení mechanismu úrazu, které může velmi napovědět při další diagnostice. Při jakémkoliv podezření na poranění páteře a míchy musí ZZ zajistit bezpečnou a šetrnou manipulaci s postiženým. Nutné je pacienta imobilizovat, protože může dojít k dalším poraněním způsobených nešetrnou manipulací. Velmi důležité je postiženou osobu co nejrychleji, ale přitom bezpečně transportovat do zdravotnického zařízení, které má zkušenosti s diagnostikou a léčbou poranění páteře a míchy.

1 Současný stav

1.1 Anatomie páteře

Páteř (*columna vertebralis*) tvoří osu těla. Skládá se z 5 částí – krční (*cervikální*) páteře, hrudní (*torakální*) páteře, bederní (*lumbální*) páteře, křížové neboli *sakrální* kosti a kostrční (*kokcygeální*) kosti. Celkově páteř tvoří 33-34 obratlů, které je možné rozdělit na 7 krčních obratlů, 12 hrudních, 5 bederních, kost křížovou, která je srostlá z 5 obratlů a kost kostrční, která je srostlá ze 4-5 obratlů (Příloha 1). Páteř má několik funkcí, do kterých se řadí funkce oporná, ochranná a pohybová. Páteř je dvakrát zakřivena v podobě písmena „S“. Tyto zakřivení se nazývají lordóza a kyfóza (Svíženská, 2012).

1.1.1 Stavba obratlů

Standardní obratel se skládá z několika částí – tělo obratle (*corpus vertebrae*), oblouk obratle (*arcus vertebrae*) a výběžky (*processus*) (Příloha 2). Oblouk obratle je připojen k tělu a vytváří tak otvor (*foramen vertebrae*). Soubor těchto otvorů tvoří páteřní kanál (*canalis vertebralis*) (Dylevský, 2000).

Tělo obratle může mít různý tvar a velikost v různých částech páteře. Horní plocha obratle (*facies terminalis superior*) je často rovná s mírně zvednutými okraji stejně jako jeho spodní plocha (*facies terminalis inferior*). K těmto terminálním plochám se připojují meziobratlové ploténky. Tělo je klasická krátká kost vyplněná spongiózou s kostní dřevinou červené barvy (Štulík et al., 2010; Svíženská, 2012).

Oblouk obratle má hlavně ochrannou funkci, je zezadu připojen k tělu pedikly (*pediculus arcus vertebrae*), které jsou párové. Lze na něm také nalézt dorzálně širší lamelu (*lamina arcus vertebrae*) a v místě spojení pediklů a lamel vychází z obratle výběžky. Spolu se zadní částí těla obratle tvoří kostěný, ochranný otvor pro míchu a míšní obaly (Čihák, 2011).

Dle Naňky a Eliškové (2015) patří mezi výběžky párový příčný výběžek (*processus transversus*), párový horní kloubní výběžek (*processus articularis superior*), párový dolní výběžek (*processus articularis inferior*) a nepárový trnový výběžek (*processus spinosus*). Kloubními výběžky jsou spojeny obratle, které spolu sousedí, v meziobratlových kloubech. Příčné výběžky jsou většinou vzniklé z původního příčného výběžku a zakrnělého žebra (kostální výběžek). To neplatí u hrudních obratlů, kdy jsou příčné výběžky spojené s žebry (Svíženská, 2012).

1.1.1.1 Anatomie krčních obratlů

Krční páteř tvoří 7 krčních obratlů neboli *vertebrae cervicales* (C₁-C₇). Tyto obratle jsou nejmenší v porovnání s ostatními obratli z jiných částí páteře. Mezi typické zástupce krčních obratlů určitě nepatří první, druhý a sedmý obratel z důvodu své ojedinělé stavby. Typickými zástupci jsou tedy třetí, čtvrtý, pátý a šestý krční obratel. Typické krční obratle mají malé tělo, které je relativně široké. Přední strana je konvexní oproti zadní straně, která je plochá nebo mírně konkávní. Horní terminální plocha bývá sedlovitého tvaru. Výška těl obratlů je cca 14–16 mm (Svíženská, 2012). *Foramen vertebrae* je u krčních obratlů trojúhelníkovitého tvaru. Krční páteř je spojena s lebkou v kraniálním směru a zodpovídá také za pohyby hlavy (Hudák, 2016).

1.1.1.1.1 Anatomie nosiče

Naňka a Elišková (2015) uvádí, že nosič neboli atlas, je první krční obratel, na kterém je posazena hlava. Hlava nasedá na horní kloubní plochy nosiče kondyly týlních kostí. Jako jediný ze všech obratlů nemá tělo. Tento obratel je tvořen dvěma oblouky – *arcus anterior* a *arcus posterior*. Tyto oblouky jsou spojeny laterálními masami (*massae laterales*). Štulík et al. (2010) doplňuje, že přední oblouk je kratší než zadní oblouk (Příloha 3). O předním oblouku lze uvést, že je dopředu mírně konvexní. Na zadní ploše předního oblouku lze najít kloubní plochu (*fovea dentis*) pro spojení s *dens axis*. Kloubní plochy ledvinovitého tvaru pro spojení s týlní kostí lebky se nachází na horní straně *massae laterales*, na spodní straně leží kloubní plošky, které jsou téměř kruhové a slouží pro spojení s druhým krčním obratlem – čepovcem.

1.1.1.1.2 Anatomie čepovce

Čepovec neboli axis je druhý krční obratel a má tvar klasického krčního obratle, avšak z jeho těla vychází proximálně typický výběžek – *dens axis* neboli zub čepovce (Příloha 4). *Dens axis* má kónický tvar a u dospělého měří průměrně 15 mm. Na přední ploše již zmiňovaného výběžku se nachází kloubní ploška pro spojení s předním obloukem prvního krčního obratle, na zadní ploše je rýha pro *ligamentum transversum atlantis*. Zub čepovce je zakončen hrotem, který nese název *apex dentis*. Axis je větší než obratel C₃ a tvoří osu pro rotaci nosiče a hlavy kolem *dens axis* (Štulík et al., 2010; Svíženská, 2012).

1.1.1.1.3 Anatomie sedmého krčního obratle

Sedmý krční obratel je výjimečný svým trnovým výběžkem, který je paličkovitě zakončený, na tomto zakončení je upevněn *ligament nuchae* a kolem něj je upevněno

i několik svalů. Tento výběžek je dlouhý a také hmatný i viditelný na živém člověku. Podle něj je sedmý obratel známý pod latinským pojmem *vertebra prominens* (Svíženská, 2012).

1.1.1.2 Anatomie hrudních obratlů

Hrudní část páteře tvoří 12 hrudních obratlů (*vertebrae thoracicae*), tyto obratle se značí Th₁-Th₁₂. Popisované obratle mají typický tvar a podobně jako u jiných částí páteře se zvětšují kaudálním směrem z důvodu zátěže páteře. Na hrudní obratle jsou napojena žebra, která omezují pohyblivost této části páteře. Tělo hrudních obratlů je válcovitého tvaru a rozměry v předozadní a příčné ploše jsou téměř totožné. U výše popisovaných obratlů se vyskytují na každé straně těla dvě kloubní plošky, první u horního okraje - *fovea costalis superior*, druhá u dolního okraje - *fovea costalis inferior*. Obratlový oblouk je kruhový a malý. *Processus spinosus* je dlouhý a směřuje šikmo dolů. Hrudní obratle vytváří hrudní kyfózu (Čihák, 2011; Hudák, 2016).

1.1.1.3 Anatomie bederních obratlů

Bederní část páteře tvoří 5 bederních obratlů neboli *vertebrae lumbales* (L₁-L₅), které vytváří bederní lordózu. Tyto obratle mají obvyklý tvar, vyznačují se velkým tělem ledvinovitého tvaru, které je velmi vysoké asi 30 mm. Obratlový otvor má tvar trojúhelníku, je zde nutno podotknout, že v úrovni L₁-L₂ končí mícha. Trnové výběžky lumbálních obratlů mají čtverhranný tvar a směřují rovně do zad (horizontálně). Přejít na poslední obratle (L₅) v kost křížovou včetně vysoké meziobratlové ploténky se nazývá *promontorium*. Tělo výše jmenovaného obratle je na přední straně vyšší než na zadní, z důvodu, že dolní plocha tohoto obratle je šikmá (Naňka et al., 2005; Svíženská, 2012).

1.1.1.4 Anatomie kosti křížové

Kost křížová (*os sacrum*) se skládá z pěti křížových obratlů (S₁-S₅), které jsou srostlé. Nejen, že je zde popisovaná kost součástí páteře, ale je i součástí pánve díky svému vklínění mezi pánevní kosti. *Os sacrum* je trojúhelníkovitého tvaru s širokou horní základnou, která se nazývá *basis ossis sacri*. Na tuto plochu nasedá meziobratlová destička, která propojuje L₅ s S₁. Přední okraj této široké základny vyčnívá do vchodu malé pánve a nazývá se *promontorium* neboli česky předhoří. Tato široká základna je spojena s pátým bederním obratlem a vytváří lumbosakrální úhel. Ke spodnímu konci kosti křížové je chrupavkou připojena kost kostrční (*os coccygis*) (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

Přední plocha (*facies pelvina*) zde popisované kosti je mírně konkávní. Na této straně je vidět srůst obratlů díky čtyřem příčným čarám (*lineae transversae*). Tyto příčné čáry spojují otvory (*foramina sacralia pelvina*), které jsou komunikací s křížovým kanálem (*canalis sacralis*), který je uvnitř křížové kosti a je pokračováním páteřního kanálu. V křížovém kanálu, již není uložena mícha, ale do tohoto kanálu zasahují míšní kořeny, které z těchto otvorů vystupují (Svíženská, 2012).

Zadní plocha (*facies dorsalis*) kosti křížové je konvexní. Na této ploše se podobně jako na přední ploše nachází čtyři otvory (*foramina sacralia dorzalia*), které odpovídají intervertebrálním otvorům vyšších částí páteře (krční, hrudní a bederní). Dorzální plocha je oproti přední ploše zdrsňelá z důvodu srůstů výběžků sakrálních obratlů (Dylevský, 2009; Svíženská, 2012).

1.1.1.5 Anatomie kosti kostrční

Kostrč neboli *os coccygis* je malá kost trojúhelníkovitého tvaru, která tvoří zakončení páteře. Tato kost vzniká srůstem kostrčních obratlů, jejichž počet je variabilní (3-5). Z původních obratlů, které tvoří tuto kost, zbývají pouze rudimenty. Horní část *os coccygis* tvoří oválná ploška, která je spojena s *apex sacri* (Dylevský, 2009).

1.1.2 Páteřní spoje

Na páteři je možné najít všechny typy spojení – *synchondrózy*, *syndesmózy*, *synostózy* a v poslední řadě *diarthrózy* (Hudák, 2016).

1.1.2.1 Meziobratlové destičky

Délka páteře se pohybuje mezi 70-75 cm (s vyhlazením oblouků) a meziobratlové destičky tvoří pětinu až čtvrtinu z délky celé páteře. Meziobratlové ploténky (*disci inertvebrales*) se řadí mezi *synchondrózy* páteře, tedy mezi poměrně pevná spojení hyalinní chrupavkou. *Synchondrózy* jsou destičky tvořené chrupavkou, které spojují plochy těl, které spolu sousedí. Těchto destiček se v páteři nachází 23. První z nich je uložena mezi C₂ a C₃ a poslední z nich leží mezi L₅ a sakrální kostí. Velikost disku je vždy v rozsahu těl obratlů, mezi kterými je uložen. Tloušťka disku je různorodá dle úseků páteře. Nejsilnější disky jsou v lumbální páteři a kraniálním směrem se ztenčují. Meziobratlové ploténky, které jsou uloženy v krční a bederní páteři mají vpředu vyšší tloušťku než vzadu, tudíž přispívají k fyziologickému zakřivení páteře v těchto oblastech (lordóze). Oproti tomu destičky hrudní páteře mají stejnou tloušťku vpředu i vzadu tudíž se nepodílejí na kyfóze (Dylevský, 2009; Svíženská, 2012).

1.1.2.2 Vazivová spojení páteře

Vazivové spojení páteře neboli *syndesmózy* páteře se dají rozdělit na dva typy. První typ představují krátké vazy, které spojují výběžky s oblouky sousedících obratlů a druhý typ představují dlouhé vazy, které probíhají celou délkou páteře. Mezi dlouhé vazy se řadí přední podélný vaz (*ligamentum longitudinale anterior*) a zadní podélný vaz (*ligamentum longitudinale posterior*) (Čihák, 2011).

Přední podélný vaz je široký asi 2-2,5cm, kaudálním směrem mohutní. Tento vaz se táhne po přední ploše obratlových těl. Jeho začátek se nachází na bazi lební a konec na přední ploše *os sacrum*, tam přechází v *ligamentum sacrococcygeum anterius*. Vaz je připojen k obratli při horním okraji více než při jeho dolním okraji. Vzhledem ke tvaru střední části obratle, která je konkávní, je vaz mírně oddálen. Vzniklý prostor je vyplněn vazivem, které je velmi bohaté na tuk. Zde popisovaný vaz zpevňuje celou páteř a napíná se při záklonu (*retroflexi*). Zabraňuje pohybu meziobratlové ploténky ventrálně (Dylevský, 2009; Štulík et al., 2010).

Zadní podélný vaz je uložen na přední straně páteřního kanálu, tedy na zadní straně obratlových těl. Táhne se od C₂ až k sakrální kosti. S diskem je tento vaz spojen velmi pevně. V porovnání s předním podélným vazem je užší, v bederní oblasti ho tvoří pouze několik vazivových proužků. Stejně jako přední podélný vaz zpevňuje páteř v celé její délce a napíná se při *anteflexi* (předklon). Zabraňuje pohybu meziobratlové ploténky do páteřního kanálu. Vzhledem k velkému zúžení vazů v bederní oblasti dochází k nejnižšímu zajištění ploténky proti již jmenovanému pohybu (Dylevský, 2009; Svíženská, 2012).

Mezi krátké vazy se řadí takzvané *ligamenta flava* (žluté vazy), *ligamenta intertransversaria* a také *ligamenta interspinalia*. Žluté vazy uzavírají páteřní kanál, spojují tedy lamely sousedních obratlů. Druhé jmenované vazy spojují příčné výběžky sousedních obratlů a poslední jmenované spojují trnové výběžky sousedních obratlů (Čihák, 2011).

1.1.2.3 Meziobratlové klouby

Meziobratlové klouby (*articulationes intervertebrales*) se řadí mezi synoviální ploché klouby. Kloubní pouzdra jsou nejvolnější v úseku krční páteře, pevnější se nacházejí v úseku hrudní páteře. Tyto klouby mají tedy velkou roli při zajišťování pohybů páteře hlavně jejich tvar a výška meziobratlové ploténky určuje rozsah, a především druh

pohybu. Páteř jako celek může vykonávat čtyři základní pohyby, a sice předklony a záklony, úklony, otáčení a pérovací pohyby (Naňka et al., 2005; Dylevský, 2009).

1.2 Anatomie a fyziologie míchy

Hřbetní mícha nebo také jiným názvem páteřní mícha je nervový provazec, který dosahuje délky okolo 40-50 cm (Příloha 5). Mícha, latinsky *medulla spinalis*, je široká 10-13 mm a je uložena v páteřním kanálu. V úrovni týlního otvoru přechází prodloužená mícha v míchu páteřní, tam tedy hřbetní mícha začíná. Její konec se udává v úrovni L₁-L₂. Podobně jako je tomu u mozku, je i mícha chráněna několika obaly, mezi které se řadí *dura mater spinalis*, *arachnoida spinalis* a *pia mater spinalis*. Výše zmiňované ochranné obaly umožňují průtok likvoru (Čihák, 2016).

Páteřní míchu je možné rozdělit na několik oddílů, které se dále dělí na segmenty (Příloha 6). Prvním z těchto oddílů je krční neboli *cervikální*, který se dále dělí na 8 segmentů (C₁-C₈). Dalším z oddílů je oddíl hrudní (*torakální*), který tvoří 12 segmentů (Th₁-Th₁₂). Dalším kaudálním oddílem v pořadí je bederní (*lumbální*) oddíl s 5 segmenty (L₁-L₅). Předposlední oddíl se nazývá křížový neboli *sakrální* s 5 segmenty (S₁-S₅). Posledním oddílem je kostrční (*kokcygeální*), který tvoří 1 segment – Co₁. Vzhledem k tomu, že páteř je o něco delší než mícha, nekorespondují míšní segmenty s obratli páteře a je nutné pro neurologické vyšetření čísla obratlů převést na čísla míšních segmentů. Zde tedy platí, že míšní segment C₁-C₄ odpovídá obratlům C₁-C₄. Segment C₅-C₇ odpovídá obratlům C₅-C₆, dalším úsekem segmentů je C₈-Th₁₁ tato část odpovídá úseku páteře C₇-Th₈. Segment Th₁₂-L₃ odpovídá obratlům Th₉-Th₁₀. Předposledním míšním segmentem je L₄-L₅, který odpovídá tělu obratli Th₁₁ a poslední částí je S₁-S₅, která odpovídá obratlovým tělům Th₁₂-L₁ (Naňka et al., 2005).

Na obvodu míchy je možné nalézt 6 zářezů. Na přední a na zadní straně je jeden hluboký zářez a na bočních stranách se nachází dva mělké zářezy. Z přední rýhy vystupují *motorická* (hybná) vlákna míšních nervů, které vytvářejí přední míšní kořeny, latinsky *radices anteriores*. *Senzitivní* neboli citivá vlákna vystupují ze zadní rýhy a tvoří tedy zadní míšní kořeny, latinsky *radices postereores*. Část, ze které vystupuje pouze jeden pár míšních nervů, se nazývá míšní segment (Dylevský, 2000; Merkunová a Orel, 2008).

Mícha se skládá z šedé (*substantia grisea*) a bílé hmoty (*substantia alba*) míšní. Bílá a šedá hmota míšní se dá rozlišit na příčném průřezu míchou. Ve střední části míchy je uložena šedá hmota míšní, která má na příčném řezu tvar motýla. Ve středu šedé hmoty míšní se nachází velmi tenký centrální kanálek. Zde popisovaná hmota se skládá z neuronů, které jsou organizovány do shluků podle svých funkcí. Motýlovitá šedá hmota vybíhá jeden pár předních míšních rohů a jeden pár zadních míšních rohů. Přední míšní rohy jsou především složeny z buněk a jejich výběžků – jader a axonů. Tyto buňky se nazývají motoneurony. U člověka existují dva druhy – alfa a gama motoneurony. První z výše jmenovaných končí na motorických jednotkách kosterních svalů, oproti tomu gama motoneurony na svalových vláknech svalových vřetének. Zadní míšní rohy obsahují buňky, u kterých je zakončení některých senzitivních vláken míšních nervů. Ve střední části *substantia grisea* se nachází neurony, které inervují hladkou svalovinu a žlázy. Jedná se tedy o další skupinu motorických vláken, které se nazývají autonomní (Merkunová a Orel, 2008; Dylevský, 2009).

Obal míchy tvoří bílá hmota míšní neboli *substantia alba*. Uvádí se, že bílé hmoty v centrálním nervovém systému (CNS), do kterého se řadí mícha a mozek, se skládají pouze z vláken nervových buněk (axonů a dendritů) a glie. Tyto vlákna se seskupují do takzvaných míšních drah, které se dále dělí na vzestupné (*ascendentní*) a sestupné (*descendentní*). Míšní dráhy jsou dále seskupeny do tří provazců, a sice přední míšní provazce, zadní míšní provazce a postranní míšní provazce. V předním míšním provazci jsou dráhy, které přivádějí z mozkové kůry impulzy, které řídí vědomí nebo řídí chtěné pohyby trupu a končetin. Tyto dráhy se řadí mezi dráhy sestupné. Zadní míšní provazce obsahují dráhy, které převádějí senzitivní informace do vyšších částí nervového systému. Tyto dráhy se řadí do vzestupných. Oba dva typy drah, jak vzestupné, tak sestupné obsahují provazce míšní postranní (Dylevský, 2009).

1.3 Epidemiologie a nejčastější příčiny poranění páteře a míchy

Poranění páteře se vyskytuje cirka u 85 případů na 100 tisíc obyvatel za jeden kalendářní rok. Věk postižených se udává mezi 30-40 roky života, více jsou postiženi muži než ženy (Wendsche, 2012). Tyto číselné hodnoty se neshodují s Bydžovským (2008), který uvádí, že incidence je přibližně 4 případy na 100 tisíc obyvatel za jeden rok a nejvíce pacientů s tímto poraněním nalezneme mezi muži ve věku mezi 15-35 let.

Wendsche (2012) udává, že přibližně čtvrtina případů se týká poranění krční páteře, z těchto přibližně 25 % připadá cirka 60 % na dolní krční páteř, tím pádem 40 % připadá na horní krční páteř. Na hrudní a bederní páteř vychází přibližně 75 % případů. Nejčastěji se tato poranění týkají torakolumbálního přechodu zhruba v 50 %. Druhé časté skupiny, na kterou připadá přibližně 40 %, se týká poranění hrudní páteře, zbývajících 10 % se udává u postižení dolní bederní páteře a kosti křížové.

U 14 % poranění páteře je současně poranění míchy, avšak u krční páteře je toto číslo o něco vyšší a to až 40 %. V opačném případě, tedy poranění míchy je doprovázeno poraněním páteře, se vyskytuje až u 60 %. Neopatrnou manipulací vzniká poranění páteře nebo míchy u 7 % případů (Bydžovský, 2008). Navzdory tomu udává Wendsche (2012), že poranění míchy při poraněních krční páteře bývá cirka u 20 % případů a postižení neurologického charakteru u poranění hrudní a bederní páteře je potvrzeno u 22-36 % případů.

Mezi nejčastější příčiny se řadí autonehody, kterým patří 50-56 %. Další velmi častou příčinou jsou pády z výšky (19 %). Přibližně 7 % patří sportovním aktivitám například adrenalinový sportům. Zavalení také patří do příčin poranění páteře a míchy (Bydžovský, 2008; Wendsche, 2012).

Mezi základní mechanismy u poranění páteře patří komprese neboli stlačení. Tento mechanismus se vyskytuje hlavně u pádů z výšky na natažené končetiny. Dalším mechanismem je hyperflexe neboli ohnutí. V praxi to znamená, že prudký ohyb nevyrovnávají svaly protitahem. Dalším v pořadí je takzvané švihnutí bičem, také známé pod anglickým spojením whiplash injury. Poslední jmenovaný mechanismus se vyskytuje nejčastěji u dopravních nehod, kdy dochází k prudkému pohybu vpřed a ihned vzad, nejčastěji je u tohoto typu mechanismu postižena krční páteř (Bydžovský, 2008). Burget (2016b) uvádí, že velkou komplikací u poranění páteře bývá poranění míchy. Mezi primární poškození míchy se zařazují komoče, kontuze a komprese míchy.

1.4 Vybraná poranění páteře

Páteř je rozdělována na tři části dle anatomických odlišností. První částí je horní krční páteř (C₁-C₂), dolní krční páteř (C₃-C₇) a poslední částí je hrudní a bederní páteř. Mezi nejvíce zranitelné úseky páteře patří takzvané přechodové oblasti, mezi které se řadí celá horní krční páteř. Dolní krční páteř je celkově náchylná ke

zraněním a velmi častým místem poranění je přechod hrudní páteře s bederní páteří (Burget, 2016a; Marcon et al., 2013).

Mezi nejčastější poranění páteře se zařazují kontuze, distorze, kompresní fraktury těl či výběžků obratlů. Velmi častým úkazem je takzvaná katovská zlomenina neboli *hangman's fracture*, u tohoto poranění *dens axis* utlačí míchu. Tato zlomenina je velmi častá u oběšenců (Bydžovský, 2008).

Zlomeniny páteře se dělí na stabilní a nestabilní. U stabilních zlomenin páteře je stále zabráněno, aby došlo k poranění nervových struktur. U nestabilních zlomenin páteře je již funkce zabránění poranění nervových struktur ztracena, tyto zlomeniny jsou indikovány k operačnímu řešení (Burget, 2016a).

1.4.1 Poranění horní krční páteře

Wendsche (2012) udává, že z celkových počtů případů poranění páteře se 25 % týká krční páteře, z tohoto uvedeného procenta cirká 40 % připadá na poranění horní krční páteře. Burget (2016a) uvádí, že nejčastěji dochází k těmto poraněním při dopravních nehodách, pádech z výšky či skocích do mělké vody.

Poranění horní krční páteře se týká úseku C₁-C₂. Velkým rizikem jsou u poranění horní krční páteře takzvané nestabilní zlomeniny s posunem z důvodu, že může dojít k poškození dechového centra a oběhového centra (Burget, 2016).

1.4.1.1 Poranění atlasu

Jedním poraněním, které se řadí mezi poranění této oblasti páteře, patří zlomeniny atlasu. Tyto zlomeniny představují přibližně 2-13 % všech zlomenin krční páteře. Zhruba 30-70 % je spojeno ještě s jiným poraněním páteře, velmi často se jedná o poranění čepovce tedy druhého krčního obratle. Daleko více jsou tímto poraněním poškozeni muži, ti tvoří přibližně 57-69 % (Kočiš a Čižmár, 2012; Mead et al., 2016).

Zlomeniny atlasu se dělí do 5 skupin (typů). První skupinu tvoří izolované zlomeniny předního oblouku atlasu, druhou skupinu zastupují také izolované fraktury, ale tentokrát zadního oblouku atlasu. Typem číslo tři jsou kombinované zlomeniny předního i zadního oblouku prvního krčního obratle, tzv. Jeffersonova fraktura, pojmenovaná po siru G. Jeffersonovi, který jako první popsal podrobně zlomeniny prvního krčního obratle roku 1920. Tento typ zlomeniny se dělí ještě na dva typy, na stabilní a nestabilní v závislosti na celistvosti *lig. transversum atlantis*. Čtvrtým typem je izolovaná

zlomenina *massa lateralis*. Posledním typem je zlomenina *processus transversus*. Toto dělení se nazývá Gehweileroва klasifikace (Štulík et al., 2010).

1.4.1.2 Poranění axisu

Zlomeniny druhého krčního obratle je také nutné zařadit do poranění horní krční páteře. Tyto zlomeniny tvoří přibližně jednu pětinu všech poranění celé krční páteře. Axis postihují nejčastěji dva typy zlomenin. Prvním z nich je zlomenina *dens axis* a druhým typem je již výše zmiňovaná katovská zlomenina odborně nazývaná *traumatická spondylolistéza*. Fraktura zubu čepovce tvoří přibližně 7-15 % všech zlomenin krční páteře a přibližně 50 % poranění druhého krčního obratle. Katovská zlomenina se nachází přibližně u čtvrtiny případů poranění axisu (Štulík et al., 2010; Kočiš a Čižmár, 2012).

1.4.2 Poranění dolní krční páteře

Mezi poranění dolní krční páteře se řadí poranění mezi C₃ a C₇/Th₁. Až 60 % poranění krční páteře tvoří právě poranění dolní krční páteře. Nejčastěji se toto poranění vyskytuje v úseku C₅ - C₆. Mezi nejčastější příčiny těchto poranění patří především autonehody, pády z výšky a sportovní úrazy. Nejčastěji se toto zranění vyskytuje u mužů v mladém a produktivním věku (Wendsche, 2012).

Dle Štulíka et al. (2010) jsou poranění krční páteře jedny z nejzávažnějších z důvodu, že jejich následky jsou velmi vážné pro pacienta, ale i pro jeho rodinu nebo pojišťovnu. Velmi málo úrazů či onemocnění působí tak rychlou devastaci jako kvadruplegie, která je právě následkem těchto poranění. Samozřejmě kvadruplegie se nevyskytuje u všech úrazů krční páteře, ale je to jedna z velmi vážných komplikací. Poranění krční páteře je spojováno s neurologickou poruchou až v 67,2 %. Částečné nebo úplné zlepšení nastalo v 8,9 % případech.

1.4.3 Poranění thorakolumbálního přechodu

Hrudní páteř je díky propojení s hrudním košem mnohem odolnější při úrazu nežli oblast thorakolumbálního přechodu (Th₁₁-L₂). Oblast thorakolumbálního přechodu bývá nejvíce zraňována díky přechodu nepružné hrudní páteře s pohyblivější bederní páteří. Velký podíl na množství těchto zranění má také přechod hrudní kyfózy v bederní lordózu a absenci žeber (Burget, 2016a).

Dle Kočiše, Wendscheho a et al. (2012) tvoří zde popisovaná poranění cirká polovinu všech zranění hrudní a bederní páteře. Velmi důležité u tohoto typu zranění je

klasifikovat poranění, znát neurologický stav pacienta a samozřejmě je i poznání přidružených chorob a celkového stavu pacienta.

Velmi používanou klasifikací je „AO - ASIF“ (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen – Association for the Study of Internal Fixation) klasifikace zlomenin, takzvaná klasifikace dle Magerla et al. Dle této klasifikace se zlomeniny rozdělují do třech skupin A, B a C. Do skupiny A se zařazují zlomeniny předního sloupce (tedy obratlových těl), přičemž zadní sloupec není vůbec poškozen. Typ A by se dal také charakterizovat takzvanou kompresí obratlového těla, kdy dochází ke snížení výšky obratlového těla a přitom je zadní sloupec nedotčený. Zde popisovaný typ zlomenin se dá ještě dále dělit na skupinu A1 kam patří impakční zlomeniny, do A2 se zařazují štěpné zlomeniny takzvané *split fractures*. Další skupinou je A3, kam odborníci řadí tříštivé zlomeniny známé pod pojmem *burst fractures*. Skupina B je charakterizována poraněními, která vedou k postižení buď zadních vazivových struktur, nebo kostních struktur. Do typu C se zařazují poranění, která jsou způsobená rotací, při kterých dochází k poranění předních i zadních struktur (Kočič, 2012).

1.5 Vybraná poranění míchy

Úrazy míchy zapříčiňují velmi vážnou morbiditu a mortalitu především u mladé populace. Poranění míchy je komplikací při úrazu páteře, tudíž mechanismus vzniku bývá totožný. Dle Burgeta (2016b) zhruba 15 % úrazů páteře je doprovázeno poraněním míchy. Na zde popisované úrazy je třeba pomyslet při polytraumatu či při kraniocerebrálním poranění. Míšní léze nemusí být na první pohled patrná, ale později může být velkou komplikací v životě pacienta. Zde popisované zranění je možné rozdělit na primární. Jedná se o poranění vzniklé mechanicky bezprostředně při úrazu páteře. Další skupinu tvoří sekundární zranění, která vznikají uvolňováním látek tlumících regeneraci jako reakce na lokální ischemii, otok, hypoxii a hypotenzi (Shah, 2014; Burget, 2016b).

Mezi primární poškození míchy se zařazuje především otřes míchy (*commotio spinalis*), kdy jsou neurologické poruchy zcela reverzibilní a odeznívají spontánně. Tyto výpadky mohou trvat několik dní. Při odeznívání hraje velkou roli přítomnost otoku míchy, které odeznění prodlužuje. Při již zmíněném otoku je někdy velmi těžké rozeznat komoci míchy od kontuze míchy. Tento stav má velice dobrou prognózu (Seidl, 2008; Wendsche, 2009a).

Pohmoždění míchy (*contusio spinalis*) se také zařazuje do primárních poškození míchy. Zde dochází ke změnám na anatomickém podkladě, jedná se především o krvácení či ischémie, mohou se projevit až nekrózy. Toto poranění je často reverzibilním (Burget, 2016b).

Posledním poškozením, které se řadí do primárních, je komprese míchy. Dochází zde k signálům, které vysílá mícha do mozku. Tento problém většinou zapříčiňují kostní úlomky. Tento stav je zcela ireverzibilní, tedy nevratný (Burget, 2016b; DePierto, 2016).

Sekundární poškození míchy se rozumí poranění, při kterém dochází k nedostatku kyslíku pro nervové buňky, jedná se především o obstrukci či utlačení cév, krvácení či vznik otoku (Wendsche, 2009a).

Ambler (2011) uvádí, že další dělení poranění míchy je na částečné míšní léze a úplné míšní léze. U prvních jmenovaných je zachována některá kvalita cití a hybnosti. Druhá jmenovaná skupina je nejtěžším stupněm poranění míchy. První jmenovaná skupina, tedy částečné poranění míšní léze (45 %) lehce převažuje v počtu zranění nad kompletním poraněním míšní léze (55 %).

Úraz míchy je velmi často doprovázen takzvaným míšním šokem. Zde popisovaný šok není klasický hemodynamický šok, kdy dochází v úvodní fázi ke zrychlené srdeční činnosti a dále k výraznému poklesu krevního tlaku s následnou život ohrožující hypoperfuzí buněk. Tento šok se vyskytuje bezprostředně po poranění míchy a trvá zpravidla 3-4 týdny. Je charakterizován poruchou vegetativních funkcí pod úrovní poškození, areflexií, poruchou autoregulace cévního řečiště nebo například poruchou termoregulace. Dalšími příznaky jsou například střevní atonie, porucha funkce ledvin, obstipace, inkontinence a mnoho dalších příznaků (Wendsche, 2009a).

Doleček (2009) uvádí, že četnost poranění míchy nad segmentem C₄ není známá. U zde popisovaných lézí pacient umírá na místě nehody, není-li poskytnuta odborná a rychlá pomoc z důvodu respirační insuficience. U těchto případů dochází k obrně bránice i mezižeberních svalů. Klinickému stavu dominuje stav, který se nazývá pentaplegie. Jedná se tetraplegii společně s plegií bránice.

1.6 Příznaky a vyšetření v přednemocniční neodkladné péči s podezřením na poranění páteře a míchy

Dle Burgeta (2016a) je velmi důležité na místě události zjistit mechanismus a údaje o mechanismu úrazu, tyto informace mohou ZZ napovědět možný rozsah poranění. Na poranění páteře je potřeba myslet, pokud výjezdová skupina ZZS ví, že došlo k pádu z výšky, která je větší než výška postiženého, při skoku do mělké vody, při zranění hlavy, při automobilové nehodě, při pádu těžkého předmětu na hlavu či záda nebo pokud došlo k vysokoenergetickému nárazu při sportech, ke kterým se řadí lyžování, snowboarding nebo lezení (Miler a kol, 2016). Z důvodu, že poranění páteře může být ze začátku asymptomatické, je třeba pátrat po defiguraci trnových výběžků, hematomech nebo otoku v oblasti páteře. Bolestivost v daném úseku je možné zjistit palpačně. U poranění míchy se navíc mezi příznaky řadí nepřirozená poloha vleže, porucha citlivosti a hybnosti, která je pod úrovní míšní léze. Dalším příznakem je takzvaný priapismus, jedná se o dlouhotrvající erekci, která je bolestivá a nezpůsobuje ji sexuální stimulace. Dalšími možnými příznaky může být ochabnutí svěračů či ileus (Bydžovský, 2008).

Příznaky se liší podle toho, v jakém úseku páteře došlo k poranění. Jedná-li se o poranění horní krční páteře, může dojít až k útlumu dechového a oběhového centra, které sídlí v prodloužené míše. Toto nastává, jde-li o nestabilní zlomeniny s posunem (Burget, 2016a).

U podezření na poranění míchy je potřeba, sledovat i jiné bolesti, na které si pacient stěžuje. Jde například o bolest při polykání, pak by se jednalo o retrofaryngeální hematom. Je také potřeba sledovat dechové pohyby, které mohou ZZ napovědět o výši míšní léze. Poruchu bráničních pohybů často způsobuje léze v oblasti C₄, protože bránicí inervuje *n. phrenicus*, který se nachází v oblasti C₃-C₅. U poranění horní hrudní páteře může docházet k ochrnutí interkostálních svalů, v tomto případě je zachované brániční dýchání, a proto dochází k paradoxnímu pohybu hrudníku. To znamená, že při nádechu je hrudní koš vtahován bránicí a hrudník tedy klesá, při výdechu naopak stoupá (Burget, 2016b).

Wendsche (2009b) uvádí, že cirká 10 % pacientů, kteří mají poraněnou míchu je současně v bezvědomí. Předpokládá se tedy, že ZZ je u mnoha případů schopen získat informace přímo od pacienta při vědomí.

K základnímu úkolu při zásahu jakékoliv posádky ZZS je potřeba zorientovat se v situaci a především zkontrolovat bezpečnost zasahujícího týmu. Po přístupu k pacientovi je nejdůležitější vyhodnotit selhávání vitálních funkcí pacienta. Je-li to nutné zahájit kardiopulmonální resuscitaci. O příčku níže je ohrožení vitálních funkcí, především stavy spojené s bezvědomím, respirační insuficiencí, oběhovým selháním či rozvojem šokových stavů. Zde je nutno provést několik úkonů ještě před vlastní diagnostikou. Mezi tyto úkony patří zajištění dýchacích cest, oxygenace, přístup do oběhu, volumoterapie a podobně (Šeblová, Knor et al., 2018).

U pacientů v bezvědomí se používá postup známý pod zkratkou Ac (Airway and cervical spine), B (Breathing), C (Circulation), D (Disability), E (Exposure). První zkratkou tedy Ac se rozumí především zajištění volných dýchacích cest, pokud toho pacient není sám schopen, a zajištění krční páteře. Písmenem B se rozumí podávání oxygenoterapie při hypoxii. Další písmeno, tedy písmeno C, zajišťuje krevní oběh, jedná se především o udržování krevního tlaku nad 90 (sTK) mmHg u dospělého. Další zkratkou v pořadí je písmeno D, zde se jedná o vědomí. Nejčastěji používaným systémem pro stanovení vědomí je takzvaný Glasgow Coma Scale. Posledním jmenovaným se rozumí objektivní vyšetření. U podezření na poranění páteře a míchy se tím především rozumí základní neurologické vyšetření. U polytramatu je to celkové vyšetření (Jančálek a Urbánek, 2011). Zde je potřeba dodat, že také existuje algoritmus XABCDE, kdy se zde popisované algoritmy liší zkratkou X (eXsanguinating hemorrhage). Prvním krokem u zde popisovaného algoritmu se rozumí neprodlené zastavení masivního zevního krvácení. Norman a Salomone (2018) uvádí, že krvácení může zabít pacienta rychleji než kterákoliv jiná traumatická příčina. Je potřeba pacienta důkladně prohlédnout. Krvácení může být schované pod oděvem postiženého či pacient může ležet na hlavním zdroji krvácení a pro ZZ nemusí být krvácení na první pohled patrné. Při zjištění masivního zevního krvácení u pacienta je nutné hned přejít k zákrokům, které masivní zevní krvácení zastaví. Jedná se především o přiložení škrtidla či tlakového obvazu. S přístupem XABCDE souvisí takzvaný přístup M (Massive bleeding), A (Airway), R (Respirations), C (Circulation), H (Head/hypothermia). První zkratkou M se rozumí kontrola masivního zevního krvácení a je-li potřeba jeho zastavení turniketem či tlakovým obvazem. Druhým krokem, který popisuje tento algoritmus, se rozumí zajištění průchodnosti dýchacích cest. Písmeno R popisuje, že ZZ či lékař ZZS by měl zvážit, zda se u pacienta nejedná

o penetrující poranění hrudníku či tenzní pneumothorax. Předposledním krokem, který tento algoritmus popisuje, se rozumí, že ZZ či lékař ZZS by měl zhodnotit, zda se u pacienta nevyvíjí šok. Současně by měl zajistit intravenózní nebo intraoseální vstup a poté touto cestou podat pacientovi tekutiny. Tento postup vždy vyhodnotí zasahující lékař. Posledním zkratkou je písmeno H, zde jde o ochranu pacienta proti hypotermii a proti jiným rizikovým faktorům (teplo, chemické nebo toxické látky). Současně tento krok uvádí, že je potřeba využívat dlahy na velké zlomeniny či stabilizovat krční páteř.

1.6.1 Monitorace dýchání

Prvním krokem, který by měl ZZ zjišťovat u monitorace dechu je dechová frekvence (DF). DF je dána počtem dechů za jednotku času. Tato frekvence se monitoruje v klidu podle počtu zvedání hrudníku za minutu. Sledovaná osoba by o tomto monitorování neměla vědět, z důvodu, že sledovaná osoba může sama zrychlovat frekvenci. Je důležité podotknout, že u různých věkových skupin jsou jiné fyziologické hodnoty. U dospělých je fyziologická hodnota 12-20 dechů za minutu, dle jiných zdrojů se uvádí 10-14 nebo 16-18 dechů za minutu. Děti mají vyšší hodnoty DF než dospělí. DF by se měla monitorovat 1 minutu z důvodu možného zkreslení při kratších intervalech a poté následným násobením, uvádí Dobiáš (2013). Další metodou, kterou lze monitorovat dýchání, je užití pulzní oxymetrie. Tato metoda je neinvazivní a používá se všude tam, kde je pacient ohrožen respirační insuficiencí. Přístroj (pulzní oxymetr) využívá rozdílné absorpce infračerveného záření oxyhemoglobinem a hemoglobinem. Čidlo tohoto přístroje se umísťuje například na konečky prstů nebo ušní lalůček. Tyto části těla se nazývají akrační části. Hodnoty se udávají v procentech a vyjadřují míru nasycení hemoglobinu kyslíkem. Fyziologické hodnoty saturace hemoglobinu kyslíkem jsou nad 94 %. Pulzní oxymetrii je možné v dokumentech také nalézt pod zkratkou SpO₂. Nepřesnost tohoto měření může způsobovat například pohyb části těla, kde se čidlo nachází nebo některé odstíny laků na nehty. Kromě hodnot SpO₂ ukazuje tento přístroj také hodnoty srdeční frekvence (Heczková a Bulava, 2016; Bydžovský, 2008).

1.6.2 Monitorace tlaku krve a pulzu

Tepem neboli pulzem se rozumí rytmické rozšiřování tepen, které způsobuje zvýšení proudění krve následkem stahů srdečních komor. Zde popisovaná veličina se zjišťuje na tepnách. Fyziologické hodnoty jsou 60-100 úderů za minutu u dospělých. Je možné, že u zdatných jedinců či vytrvalostních sportovců bude naměřen tep 50-65 za minutu

a bude to také fyziologická hodnota. Dětsí pacienti mají vyšší hodnoty pulzu nežli dospělí. Zdravotník nejčastěji hmatá puls na místech, kde tepny probíhají těsně pod povrchem kůže. Mezi tyto arterie patří karotická, radiální, brachiální, ulnární, femorální, podkolení, zadní tibiální a podobně. Tep se zjišťuje pomocí bříška na druhém, třetím a čtvrtém prstu ruky. U pacientů, kteří jsou v bezvědomí, se nejprve hmatají velké tepny. U pacientů při vědomí se palpují periferní tepny. Vyšetřením pulzu ZZ či lékař ZZS zjišťuje symetrii na obou horních i dolních končetinách a frekvenci, která se dá rozdělit na tachykardii (frekvenci vyšší než 90 tepů za minutu) a bradykardii (frekvence nižší než 60 tepů za minutu). Dále se dá zjistit rytmus, jedná-li se o pravidelný či nepravidelný (Dobiáš, 2013).

Tlak krve je velmi důležitá veličina, která označuje sílu, kterou působí krev během proudění na stěny cév. Změřit tuto veličinu je důležitý krokem při vyšetření, ale je velmi ovlivnitelným vnitřními i vnějšími faktory. Krevní tlak je možné měřit dvěma způsoby invazivně a neinvazivně. Pro druhý jmenovaný se využívá přístroj, který se nazývá tonometr. Při měření neinvazivního krevního tlaku se využívá oscilometrická metoda, která je založená na detekci pneumatických pulzací, které vznikají při stlačení tepny manžetou, jež se plní vzduchem. Pulzace jsou zjišťovány při snižování tlaku manžety. V PNP se využívá především neinvazivní monitorace, měřená auskulatačně, tedy pomocí fonendoskopu a manžety. Monitorace krevního tlaku by měla probíhat vsedě nebo vleže. Měla by být vybrána vhodná manžeta (měla by obepínat, alespoň 80 % paže), v době měření by měla být manžeta v úrovni levé srdeční síně a neměla by být přiložena výše než 2,5 cm nad místem poslechu ozev. Auskultační metoda měření krevního tlaku spočívá v tom, že tlaková manžeta je insuflována alespoň o 30 mmHg vyšší, než je předpokládaný systolický tlak. Při plnění manžety vzduchem je již fonendoskop přiložen na brachiální tepně. Následně ZZ pomalu snižuje tlak v manžetě, první slyšitelná ozva je hodnota systolického tlaku a poslední slyšitelná ozva je hodnota diastolického tlaku (Dobiáš, 2013; Heczková a Bulava, 2016).

1.6.3 Glasgow coma scale

Glasgow Coma Scale (GCS) se používá k popisu úrovně vědomí. Tato klasifikace je rozdělena do tří částí. První z těchto částí je otevírání očí, slovní odezva tvoří druhou část a poslední část se týká motorické odpovědi. Každá část je ohodnocena určitým počtem bodů. Maximální součet všech kategorií je 15 bodů a nejnižší možný součet činí

3 body (Příloha 7). Otevírání očí je ohodnoceno 4 body, slovní odezva 5 body a motorická odpověď 6 body (Buck, 2014).

1.6.4 Anamnéza

K velmi důležitému vyšetření patří odběr anamnézy a to i v urgentní medicíně. Je ovšem pravda, že zde je odběr anamnézy značně omezen časově a to především u akutních úrazů, mezi které se řadí i poranění páteře a míchy. Při získávání anamnézy je potřeba mít velmi dobré komunikační schopnosti, ale také je potřeba, aby ten co anamnézu odebírá, měl znalosti o nemocech. Podstatné informace by měly být zapsány v dokumentaci. Zvláštním případem je odběr anamnézy při traumatu a při dopravních nehodách. U úrazu je potřeba zjistit informace od více osob, aby se doplnilo co nejvíce informací o mechanismu úrazu, potvrzení o orientaci či dezorientaci pacienta, ale i z důvodu odlišnosti pohledů přihlížejících. Takto lze také zjistit, zda postižený měl v době úrazu nebo i před úrazem nějaké ochranné pomůcky či využil některá bezpečnostní opatření. Velmi důležité je zeptat se, zda pacient nepožil před úrazem alkohol či jiné návykové látky. V PNP se u traumatu zjišťují především tři prvky. Prvním z prvků je již uvedený úrazový mechanismus, druhým prvkem je náhle vzniklá bolest a třetím prvkem je narušení funkce postižené části těla. Velmi důležitou součástí je i obhlídka místa, kde k úrazu došlo. Pokud okolí brání ukázaní místa, je nutné to nahlásit na operační středisko či na policii. Mohlo by se jednat o podezření na cizí zavinění třetí osobou. Zkráceně lze říci, že při anamnéze úrazu je nutné zjistit, co se stalo, momentální příznaky, pocity, těžkosti před úrazem, mechanismus úrazu a použité bezpečnostní a ochranné pomůcky (např. přilba, páteřní chrániče a podobně). Při dopravní nehodě se navíc zjišťuje počet cestujících (Dobiáš, 2013).

1.6.5 Orientační neurologické vyšetření

Z důvodu rozsahu a závažnosti poranění míchy se celosvětově používá skóre ASIA. U tohoto systému existuje 5 kategorií. Kompletní motorická a senzitivní léze pod úrovní poranění je první kategorie. Druhou skupinou je kompletní motorická léze, zachování citění polohy, avšak ztráta povrchového citu (dotek, teplota). Zachovaná citlivost, přítomnost oslabené motoriky se řadí do třetí kategorie. Zachovaná citlivost, použitelná, avšak oslabená motorika patří do předposlední skupiny této škály a poslední skupina je bez neurologického deficitu (Wendsche, 2009b).

Burget (2016b) uvádí, že velmi používaná je Franklinova klasifikace, která se dělí také na 5 kategorií. Do první kategorie se řadí poranění míchy, kde dochází k úplné lézi,

úplnému poškození motoriky i senzitivní inervace. Kompletní motorická léze a ztráta bolestivosti pod segmentem, který je poraněný patří do druhé skupiny. Do třetí skupiny se řadí případy, kdy je zachována motorická funkce, ale je nepoužitelná, polohocit je zachován. V předposlední kategorii jsou poranění, u kterých je funkčně využitelná motorická funkce, ale je oslabená. Plně nebo částečně je zachovaná senzitivita. Do poslední skupiny tato klasifikace zařazuje případy s normální motorickou i senzitivní funkcí.

1.6.6 Celkové vyšetření

Toto vyšetření se provádí především z důvodu vyhledání poranění. Je nutné pacientovi vždy vysvětlit, co ZZ či lékař ZZS bude dělat. U podezření na poranění páteře a míchy je nutné s pacientem nehýbat. Tomuto vyšetření se také jinak říká vyšetření od hlavy k patě, z toho vyplývá, že vyšetření bude začínat u hlavy a to u její vlasaté části, kdy je potřeba zjistit, zda se v této části nenachází nějaké tržné rány či deformity po úrazu. U očí se kontroluje postavení bulbů (normální, rozbíhavé, sbíhavé apod.). Zornice mohou být izokorické nebo anizokorické. Je potřeba zornice zkontrolovat i z důvodu miózy či mydriázy a fotoreakce a její rychlosti. U nosu, uší je nutné především zkontrolovat výtok, u úst přítomnost vyražených zubů, zvratků, zbytků potravy a podobně. Při vyšetření krční páteře je potřeba zjistit pohyblivost při předklonu, úklonu a popřípadě i záklonu hlavy. U hrudníku a břicha je nutné pátrat po ránách a cizích tělesech. U hrudníku je možné zjistit skryté poranění žeber dvěma dlaněmi, které tlačí naproti sobě předozadně nebo na boky hrudníku. U břicha je ještě možné vyšetřit svalové napětí, odřeniny a hematomy. Končetiny se kontrolují na deformity, krvácení, rány a omezenou pohyblivost. Je-li pacient při vědomí, je nutné jej požádat, aby zahýbal horními i dolními končetinami. Také je potřeba zkusit citlivost a sílu končetin. Vyšetřující požádá pacienta, aby ho chytl za ruce a stiskl je. Druhou možností je, aby pacient zatlačil nohama proti jeho rukám. Je také potřeba pacienta otočit na jeden i na druhý bok a zkontrolovat záda, z důvodu možného poranění (Dobiáš, 2013, Nejedlá, 2015).

1.7 Farmakoterapie a pomůcky používané v PNP u pacientů s podezřením na poranění páteře a míchy

Dle Šeblové a Knora (2018) jdou zásady léčby rozdělit na prioritní na místě úrazu, sekundární na místě úrazu a organizace péče na místě úrazu včetně transportu. Do první kategorie se zařazují již jmenované zásady, do kterých patří zhodnocení situace, přístup

k pacientovi a vyproštění pacienta z dosahu působící příčiny. Samozřejmě ZZ musí dbát i na své bezpečí. Dalším důležitým bodem je zástava masivního zevního krvácení, které bývá způsobené úrazem (autonehoda, pád z výšky a podobně). Zajištění dostatečné ventilace patří také do prioritní skupiny a posledním prvkem je stabilizace krční páteře. Do druhé skupiny patří zajištění žilního vstupu (alternativou může být i intraoseální vstup) a podávání infuzní léčby. Ve třetí kategorii je přímý transport na místo definitivního ošetření.

Wendsche (2009b) uvádí, že krční páteř pacienta musí být stabilizována límcem typu Stiffneck či Philadelphia. Je také možné použít transportní lehátko, tzv. *spine-board*, kde je hlava uložena tak, aby nedocházelo k pohybům krční páteře. Je zde nutná velká opatrnost ZZ při vyprošťování poraněného i při další manipulaci s ním, například při přikládání límce či ukládání do transportních prostředků. Je potřeba, aby ruce ZZ při stabilizaci krční páteře vyvíjeli mírný tah za hlavu a drželi ji v neutrální poloze. Wendsche (2012) dodává, že z důvodu stabilizace hrudní a bederní páteře je třeba ještě použít vakuovou matraci či duralová nosítka.

Při výběru krčního límce je velmi důležité vybrat správnou velikost a nastavit správnou výšku límce dle velikosti krku poraněného. Velmi důležitým úkonem před přiložením límce na pacienta je použití tzv. fixačního hmatu na krční páteř (Příloha 8). Jeden z nich se provádí tak, že obě ruce ZZ jsou podsunuty pod tělo postiženého a uchopují ho za úpatí krku z obou stran, přitom dochází k fixaci krční páteře předloktími ZZ (Bydžovský, 2008).

Dle Kelnarové a Toufarové (2013) mezi pomůcky ke znehybnění páteře patří mimo výše jmenované také scoop rám (Příloha 9). Tato pomůcka se může charakterizovat jako speciální nosítka, která jsou přizpůsobená k šetrnému transportu raněného, když člen ZZS má podezření na poranění páteře a míchy.

V případě farmakoterapie je potřeba si nejprve upřesnit kompetence ZZ. Tyto kompetence vymezuje vyhláška č. 391/2017 Sb., § 17 a říká, že ZZ může podávat léčivé přípravky, včetně krevních derivátů bez odborného dohledu, ale na základě indikace lékaře.

Bydžovský (2008) uvádí, že z farmakoterapie u tohoto druhu poranění se používá neopiátová analgésie, aby nedošlo k útlumu dechového centra. Knor a Málek (2016)

uvádí, že dle doporučení Americké neurochirurgické společnosti z roku 2013 je podání Solu-medrolu u poranění míchy a traumat krční páteře kontraindikováno. Dobiáš (2013) dodává, že před podáním jakéhokoliv léku je nutné zjistit, zda nemá pacient alergii na právě podávaný lék.

U poranění míchy v oblasti C₄ dochází k poruchám funkce bránice společně s mezižeberními svaly, v tomto případě je zraněný ihned indikován k intubaci a řízené ventilaci, uvádí Burget (2016b). Jeho tvrzení potvrzuje Wendsche (2009b), který píše, že při poruše dýchání je nutné okamžitě zajistit pacienta umělou plicní ventilací. Dále dodává, že krevní oběh je nutné zajistit intravenózním přísunem vhodných infuzních roztoků. U takto vysoké léze míchy je velmi časté, že na místě záchrany velmi často dochází ke kardiopulmonální resuscitaci, z důvodu ventilačního i oběhového selhání (Doleček, 2009).

Wendsche (2009b) uvádí, že tvrzení, aby poraněný byl poslán do nejbližšího zdravotnického zařízení, je zastaralé. Nyní se prosazuje názor, aby byl pacient zaslán do nejbližšího traumacentra. Letecký transport je upřednostňován z důvodu, že je nejrychlejším a nejjistějším způsobem transportu. Na pozemní komunikaci dochází často k mechanickým otřesům. Oproti tomu Šeblová a Knor (2018) uvádí, že soustřeďovat pacienty v traumacentrech znamená, že pacient musí absolvovat delší transport na místo definitivního ošetření. Dále uvádí, že každý transport zvyšuje riziko hypoxémie a hypotenze.

2 Cíle a výzkumné otázky

2.1 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je zmapovat pohled zdravotnických záchranářů na problematiku poranění páteře a míchy.

2.2 Výzkumné otázky

1. Jakým způsobem vyšetřují zdravotničtí záchranáři pacienty s podezřením na poranění páteře a míchy?
2. Jaké terapeutické postupy zahrnuje dle zdravotnických záchranářů poranění páteře a míchy v přednemocniční neodkladné péči?
3. Jakým způsobem jsou zdravotničtí záchranáři připravováni na problematiku poranění páteře a míchy?

2.3 Limity výzkumu

Výsledky této práce, nelze vzhledem k počtu oslovených (12 participantů) zobecňovat. Ovšem je nutné podotknout, že tato práce poukázala na některá úskalí týkající se problematiky poranění páteře a míchy z pohledu zdravotnických záchranářů.

2.4 Operacionalizace pojmů

Svíženská (2012) popisuje páteř jako osu těla, která se skládá z pěti úseků – krční páteř, hrudní páteř, bederní páteř, křížové kosti a kostrční kosti.

Mícha je dle Čiháka (2016) nervový provazec, který dosahuje délky okolo 40-50 cm a podobně jako u mozku je chráněna několika obaly.

Přednemocniční neodkladná péče je definována zákonem č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě: „*Přednemocniční neodkladnou péčí neodkladná péče poskytovaná pacientovi na místě vzniku závažného postižení zdraví nebo přímého ohrožení života (dále jen „místo události“)* a během jeho přepravy k cílovému poskytovateli *akutní lůžkové péče.*“

Zdravotnický záchranář je dle vyhlášky 391/2017 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, nelékařský zdravotnický pracovník, který poskytuje přednemocniční neodkladnou péči, akutní lůžkovou péči, včetně péče na urgentním příjmu v rámci kompetencí, které mu stanovuje tato vyhláška.

Zdravotnická záchranná služba je definována zákonem 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě: „Zdravotnická záchranná služba je zdravotní službou, v jejímž rámci je na základě tísňové výzvy, není-li dále stanoveno jinak, poskytována zejména přednemocniční neodkladná péče osobám se závažným postižením zdraví nebo v přímém ohrožení života.“

3 Metodika

3.1 Metodika výzkumu

Výzkumná část této bakalářské práce „Poranění páteře a míchy z pohledu zdravotnického záchranáře“ byla zpracována kvalitativní formou výzkumu. Sběr dat byl realizován formou polostrukturovaných rozhovorů se ZZ v JčK. Tyto rozhovory se týkaly poranění páteře a míchy. Realizované rozhovory byly anonymní. Rozhovor obsahoval celkem 16 předem připravených otázek (Příloha 10). Během rozhovorů byly pokládány doplňující otázky týkající se tématu. Úvodní otázky se týkaly identifikačních údajů, nejvyššího dosaženého vzdělání ve zdravotnictví, délky praxe, případného předchozího působení ve zdravotnictví a četnosti směn za měsíc. Následující otázky se týkaly tématu této bakalářské práce.

Participantů byli nejprve seznámeni s tím, že rozhovor bude zpracován anonymně. Po sběru dat byla provedena kategorizace a vyhodnocení získaných dat. Výzkum byl rozdělen do 10 kategorií – 1. Identifikační údaje, 2. Četnost případů, 3. Nejčastější příčiny poranění, 4. Diferenciální diagnostika poranění páteře a míchy, 5. Teoretické znalosti, 6. Anamnestická data, 7. Farmakoterapie a pomůcky, 8. Komplikace, 9. Znalost následné nemocniční péče, 10. Vzdělávání.

Všechny polostrukturované rozhovory byly důsledně prostudovány, analyzovány a poté metodou „tužka a papír“ zakódovány. Výstupem jsou systematické kategorie.

Ve všech kategoriích jsou výsledky podrobně rozepsány. Pozornost je věnována především rozdílným odpovědím participantů. Sběr dat probíhal od 11. března do 29. března 2019 dle časových možností oslovených ZZ.

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

K výzkumu bylo osloveno náhodných 12 participantů z Jihočeského kraje. Hlavním kritériem pro výzkum bylo, aby oslovení vykonávali profesi ZZ dle § 18 zákona č. 96/2004 Sb., o nelékařských zdravotnických povolání a byli aktivními členy RZP nebo RV.

4 Výsledky

4.1 Kategorizace získaných dat

Výsledky, které byly získány od participantů, jsou rozděleny do 10 kategorií. Všechny tyto kategorie zahrnuje Tabulka 1. Každá kategorie je následně rozepsána v tabulkách pro lepšího přehledost.

Tabulka 1 – přehled kategorií

| | |
|---------------------|---|
| Kategorie 1 | Identifikační údaje |
| Kategorie 2 | Četnost případů |
| Kategorie 3 | Nejčastější příčiny poranění |
| Kategorie 4 | Diferenciální diagnostika poranění páteře a míchy |
| Kategorie 5 | Teoretické znalosti |
| Kategorie 6 | Anamnestická data |
| Kategorie 7 | Farmakoterapie a pomůcky |
| Kategorie 8 | Komplikace |
| Kategorie 9 | Znalost následné nemocniční péče |
| Kategorie 10 | Vzdělávání |

Zdroj: Vlastní výzkum

4.2 Výsledky výzkumného šetření

4.2.1 Kategorie 1: Identifikační údaje

Úvodní otázky byly zaměřeny na zjištění identifikačních údajů dotázaných ZZ.

Tabulka 2 – Identifikační údaje

| Participanti | Nejvyšší dosažené vzdělání ve zdravotnictví | Délka praxe na ZZS | Předchozí profesní působení | Četnost směn na ZZS za 1 měsíc |
|---------------------|--|---------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| P1 | Vyšší odborné vzdělání oboru zdravotnický záchranář (DiS.) | 10 let | ARO | 15 |
| P2 | Vyšší odborné vzdělání oboru zdravotnický záchranář (DiS.) | 6 let | Žádné | 15 |
| P3 | Bakalářské studium oboru zdravotnický záchranář (Bc.) | 6 let | Žádné | 14 |
| P4 | ARIP | 20 let | Zdravotní sestra na ambulanci | 14 |
| P5 | Vyšší odborné vzdělání oboru zdravotnický záchranář (DiS.) | 7 let | Urgentní příjem | 15 |
| P6 | Vyšší odborné vzdělání oboru zdravotnický záchranář (DiS.) | 14 let | Žádné | 15 |
| P7 | Vyšší odborné | 2 roky | ARO | 17 |

| | | | | |
|------------|--|----------|-----------------|----------------|
| | vzdělání oboru zdravotnický záchranář (DiS.) | | | |
| P8 | Bakalářské studium oboru zdravotnický záchranář (Bc.) | 2 roky | Urgentní příjem | 13 - 16 |
| P9 | Bakalářské studium oboru zdravotnický záchranář (Bc.) | 8 let | Žádné | 15 |
| P10 | Bakalářské studium oboru zdravotnický záchranář (Bc.) | 12 let | Žádné | 15 |
| P11 | Bakalářské studium oboru zdravotnický záchranář (Bc.) | 10 let | ARO | 15 |
| P12 | Vyšší odborné vzdělání oboru zdravotnický záchranář (DiS.) | 2,5 roku | ARO | 3 = 0,2 úvazku |

Zdroj: vlastní výzkum

V tabulce 2 jsou zahrnuty otázky k zjištění identifikačních údajů participantů 1 – 12. Všichni jsou zaměstnání na pozici ZZ. První z otázek je zaměřena na nejvyšší dosažené vzdělání ve zdravotnictví. Vyšší odborné vzdělání uvedla polovina z dotázaných (P1, P2, P5, P6, P7 a P12). Druhá otázka se týkala délky praxe na ZZS. Délka praxe se u dotázaných pohybuje od 2 do 20 let. Další otázka je zaměřena na předchozí zaměstnání ve zdravotnictví. Na Anestizologicko-resuscitačním oddělení (ARO) působili participanté P1, P7, P11 a P12, dále bylo uváděno působení na urgentním příjmu (P5 a P8) a zdravotní sestra na ambulanci (P4). Ostatní dotázaní uvedli, že neměli žádné předchozí profesní působení. Poslední otázkou byla zjišťována četnost

směn za měsíc. Odpověď, která se nejvíce lišila od ostatních, byla 3 směny za měsíc tedy 0,2 úvazku, ostatní odpovědi byly vyrovnané a pohybovaly se mezi 14-17 směnami za měsíc.

4.2.2 Kategorie 2: Četnost případů

Druhá kategorie je zaměřena na četnost případů pacientů s poraněním páteře a míchy.

Tabulka 3 – četnost případů

| Participantí | Četnost pacientů s podezřením na poranění páteře a míchu |
|--------------|---|
| P1 | 2x za měsíc |
| P2 | 1x za měsíc |
| P3 | 1x za měsíc |
| P4 | 1x za 3 měsíce |
| P5 | 1x za měsíc |
| P6 | 2x za měsíc |
| P7 | 1-2x za měsíc |
| P8 | 1-2x za měsíc |
| P9 | Zimní období – 1x za měsíc Letní období – 3x za měsíc |
| P10 | 1x za měsíc |
| P11 | Zimní období – 6x za měsíc Letní období – 10x za měsíc |
| P12 | Zimní období – 1x za měsíc Letní období – 2x za měsíc |

Zdroj: vlastní výzkum

Ve třetí tabulce jsou zahrnuty odpovědi participantů na otázku týkající se četnosti výjezdů k pacientům, u kterých má ZZ podezření na poranění páteře a míchy. Z odpovědí vyčnívá jedna a to participanta 11 (P11), který uvedl nejvyšší počet výjezdů (10x za měsíc v letním období a 6x za měsíc v zimním období) ze všech dotázaných. Nejnižší hodnotu poté uvedl participant č. 4, který uvedl 1 výjezd za tři měsíce. Ostatní dotazovaní se shodli na četnosti výjezdů 1-2 výjezdy do měsíce. Počet výjezdů obecně nejvíce záleží na počtu obyvatel v dané lokalitě a na ročním období.

4.2.3 Kategorie 3: Nejčastější příčiny poranění

Tato kategorie je zaměřena na nejčastější příčiny poranění páteře a míchy.

Tabulka 4 – nejčastější příčiny

| Participanti | Nejčastější příčiny poranění páteře a míchy |
|--------------|---|
| P1 | Dopravní nehody a pády |
| P2 | Pády |
| P3 | Dopravní nehody |
| P4 | Pády |
| P5 | Dopravní nehody a pády |
| P6 | Dopravní nehody |
| P7 | Dopravní nehody a pády |
| P8 | Pády z výšky a dopravní nehody |
| P9 | Dopravní nehody a pády |
| P10 | Dopravní nehody a pády |
| P11 | Pády z výšky a dopravní nehody |
| P12 | Pády z výšky a pády do neznámé vody |

Zdroj: vlastní výzkum

V této tabulce odpovídali participanti na otázku týkající se nejčastějších příčin poranění páteře a míchy. V této kategorii se shodli všichni dotazovaní na dopravních nehodách a různých druzích pádů. Do druhů pádů zařadily nejčastěji pády z výšky, ale participant 12 uvedl i pády do neznámé vody.

4.2.4 Kategorie 4: Diferenciální diagnostika poranění páteře a míchy

Tato kategorie se zaměřuje na postup z pohledu diferenciální diagnostiky u pacienta s podezřením na poranění páteře a míchy. Diferenciální diagnostika k profesi ZZ nepochybně patří. Údaje jsou rozděleny do tabulek 5 a 6.

Tabulka 5 - Diferenciální diagnostika poranění páteře a míchy I

| Participant | Kontrola vlastní bezpečí | Zjištění stavu vědomí | Algoritmus ABC-KPR | Komunikace | Odběr anamnézy | Celkové vyšetření |
|-------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------|------------|----------------|-------------------|
| P1 | ANO | ANO | ANO | NE | ANO | ANO |
| P2 | NE | NE | ANO | NE | ANO | ANO |
| P3 | NE | ANO | ANO | NE | ANO | ANO |
| P4 | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| P5 | ANO | NE | NE | NE | ANO | NE |
| P6 | NE | ANO | ANO | ANO | ANO | ANO |
| P7 | Postup dle metodických pokynů | | | | | |
| P8 | NE | ANO | ANO | NE | ANO | NE |
| P9 | NE | ANO | ANO | ANO | ANO | ANO |
| P10 | NE | ANO | ANO | NE | ANO | ANO |
| P11 | NE | ANO | ANO | NE | ANO | NE |
| P12 | NE | ANO | ANO | NE | ANO | ANO |

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 6 - Diferenciální diagnostika poranění páteře a míchy II

| Participant | Monitorace | Imobilizace | Zajištění i.v. vstupu | Farmakoterapie |
|-------------|------------|-------------|-----------------------|----------------|
| P1 | ANO | ANO | ANO | NE |
| P2 | NE | ANO | NE | NE |
| P3 | NE | ANO | NE | NE |
| P4 | NE | ANO | NE | NE |
| P5 | NE | ANO | NE | ANO |
| P6 | NE | ANO | NE | NE |
| P7 | NE | ANO | NE | NE |
| P8 | NE | ANO | NE | NE |
| P9 | NE | ANO | NE | NE |
| P10 | NE | ANO | NE | NE |
| P11 | NE | ANO | NE | ANO |
| P12 | NE | ANO | NE | NE |

Zdroj: vlastní výzkum

V tabulce 5 a 6 jsou uvedeny odpovědi ZZ na otázku „Jakým způsobem postupujete z pohledu diferenciální diagnostiky při podezření na poranění páteře a míchy?“. Touto otázkou se měly zjistit postupy ZZ při výjezdech k pacientům, u kterých je podezření na poranění páteře a míchy. Dva účastníci (P1 a P5) mysleli na své bezpečí a uvedli, že by si je před samotným přístupem k pacientovi zkontrolovali. Většina dotazovaných uvedla, že je nutné zkontrolovat stav vědomí pacienta (P1, P3, P6, P8, P9, P10, P11, P12). Tito účastníci sdělili, že pokud bude pacient po kontrole vědomí, v bezvědomí, bude následovat KPR dle algoritmu ABC. Jeden ZZ (P7) uvedl, že by postupoval dle metodických pokynů, který také zahrnuje kontrolu stavu vědomí. Pouze jeden účastník (P4) neuvedl, že by provedl odběr anamnézy. Celkové vyšetření pacienta uvedli P1, P2, P3, P6, P9, P10 a P12. Na imobilizaci či šetrné manipulaci se shodli všichni dotazovaní.

4.2.5 Kategorie 5: Teoretické znalosti

Ve zde popisované kategorii jsou otázky zaměřené na znalost teorie ZZ. Otázky se týkaly definic poranění páteře a poranění míchy. Odpovědi jsou rozdělené do tabulek 7 a 8.

Tabulka 7 – Teoretické znalosti (definice poranění páteře)

| Participanti | Poranění skeletu | Pohyb Možnost chůze | Brnění končetin | Necitlivost | Bolest |
|--------------|------------------|------------------------|--------------------|-------------|--------|
| P1 | ANO | ANO | ANO | NE | NE |
| P2 | ANO | ANO | NE | NE | NE |
| P3 | ANO | ANO | ANO | NE | NE |
| P4 | NE | NE | NE | ANO | NE |
| P5 | ANO | NE | ANO | NE | NE |
| P6 | ANO | ANO | NE | NE | ANO |
| P7 | NE | NE | ANO | ANO | NE |
| P8 | NE | NE | ANO | NE | NE |
| P9 | ANO | ANO | ANO | NE | NE |
| P10 | ANO | ANO | NE | NE | NE |
| P11 | ANO | ANO | ANO | NE | NE |
| P12 | ANO | NE | ANO | ANO | NE |

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 8 – Teoretické znalosti (definice poranění míchy)

| Participanti | Poranění nervového systému | Poranění skeletu | Pohyb Možnost chůze | Necitlivost končetin | Brnění končetin |
|--------------|----------------------------|------------------|------------------------|----------------------|-----------------|
| P1 | ANO | NE | NE | NE | NE |
| P2 | ANO | ANO | NE | NE | NE |
| P3 | ANO | NE | NE | NE | NE |
| P4 | NE | NE | NE | ANO | NE |
| P5 | ANO | NE | NE | NE | NE |
| P6 | ANO | NE | NE | NE | NE |
| P7 | NE | NE | NE | ANO | ANO |
| P8 | NE | NE | NE | ANO | NE |
| P9 | ANO | NE | NE | NE | NE |
| P10 | ANO | NE | NE | NE | NE |
| P11 | ANO | NE | NE | ANO | ANO |
| P12 | ANO | NE | NE | ANO | NE |

Zdroj: vlastní výzkum

V tabulce 7 a 8 jsou zobrazeny odpovědi účastníků na dvě otázky. První z nich zjišťovala znalost dotazovaných o definici poranění páteře a druhá o definici poranění míchy. Někteří účastníci (P4, P5, P7 a P8) při rozhovorech nebyli schopni přesně definovat tyto poranění, proto se snažili uvádět pouze příznaky těchto zranění. Dva dotazovaní odpověděli stejně na obě otázky tedy, že poranění páteře je stejné jako poranění míchy, takto odpověděli P4 a P7. P1, P2, P3, P5, P6, P9, P10, P11 a P12 se shodli, že u poranění páteře se jedná o porušení kostěné části páteře, tedy obratlů. P2 uvedl, že poranění míchy je poranění nervových provazců společně s poraněním páteře. Velká část dotazovaných se shodla, že poranění míchy spočívá v porušení nervového systému či nervů v oblasti páteře (P1, P5, P6, P9, P10, P11, P12).

4.2.6 Kategorie 6: Anamnestická data

V této kategorii byli účastníci dotazováni ohledně sběru anamnézy od pacienta při vědomí. V tabulce 9 jsou popsány získané údaje od dotazovaných ZZ.

Tabulka 9 - Anamnestické údaje

| Participant | Anamnestické údaje od pacienta při vědomí |
|-------------|--|
| P1 | Mechanismus úrazu, FA, AA, OA a subjektivní potíže |
| P2 | Věk, FA, mechanismus úrazu, AA a aktuální potíže |
| P3 | Aktuální potíže (bolest krku, citlivost HK a DK, zmatenost), mechanismus úrazu |
| P4 | Úraz v anamnéze, FA |
| P5 | Mechanismus úrazu, OA, AA, aktuální potíže |
| P6 | Aktuální potíže (bolest, neurologické postižení) OA, FA, AA, PA, RA |
| P7 | Aktuální potíže (neurologické postižení) |
| P8 | Mechanismus úrazu, aktuální potíže (bolest a neurologické postižení) |
| P9 | Mechanismus úrazu, aktuální potíže (bolest, neurologické postižení, zmatenost) AA a FA |
| P10 | Mechanismus úrazu, doba úrazu, aktuální potíže, OA, FA a AA |
| P11 | OA a FA |
| P12 | Mechanismus úrazu, doba úrazu, FA, OA, aktuální potíže (bolest, neurologický stav, zmatenost) |

Zdroj: vlastní výzkum

V tabulce 9 jsou uvedeny odpovědi participantů na otázku týkající se odběru anamnézy pacienta při vědomí, který má dle ZZ podezření na poranění páteře a míchy. U této otázky se shodlo 8 dotazovaných ZZ na tom, že je důležité zjistit mechanismus úrazu. Téměř všichni dotázaní respondenti se shodli, že je nutné zeptat se při anamnéze na aktuální potíže, toto do své odpovědi nezahrnuli pouze P4 a P11. Polovinu dotázaných by zajímaly alergie. P2 uvedl jako jediný, že by se zeptal na věk.

4.2.7 Kategorie 7: Farmakoterapie a pomůcky

Tato kategorie je zaměřena na farmakoterapii u pacientů s podezřením na poranění páteře a míchy společně s pomůckami, které se používají u těchto stavů. Participantům byly pokládány dvě otázky „Jaké pomůcky a přístroje využíváte v PNP u podezření

na poranění páteře a míchy?“ a „Jakou farmakoterapii využíváte v PNP u podezření na poranění páteře a míchy?“.

Tabulka 10 – pomůcky

| Participanti | Pomůcky a přístroje |
|---------------------|--|
| P1 | Scoop rám, krční límec, vakuová matrace, odsávačka, monitor |
| P2 | Scoop rám, vakuová matrace, krční límec, monitor, odsávačka, oxymetr a tonometr |
| P3 | Krční límec, vakuová matrace, scoop rám, páteřní deska, ferno klíny, monitor, odsávačka |
| P4 | Vakuová matrace, scoop rám, krční límec, monitor |
| P5 | Scoop rám, krční límec, vakuová matrace, monitor, odsávačka |
| P6 | Krční límec, vakuová matrace, scoop rám, páteřní deska, ferno klíny, monitor, oxymetr, tonometr, odsávačka |
| P7 | Vakuová matrace, scoop rám, krční límec, monitor, odsávačka |
| P8 | Scoop rám, vakuová matrace, krční límec, monitor, tonometr, oxymetr |
| P9 | Scoop rám, vakuová matrace, krční límec, odsávačka, monitor |
| P10 | Scoop rám, vakuová matrace, krční límec, páteřní desky, ferno klíny, monitor, ventilátor, oxymetr, tonometr, dávkovač Dle situace |
| P11 | Vakuová matrace, krční límec, scoop rám, monitor |
| P12 | Scoop rám, krční límec, vakuová matrace, pánevní fixátor, ventilátor, oxymetr, monitor, odsávačka |

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 11 - farmakoterapie

| Participanti | Fentanyl | Calypsol | Dávkování | Způsob podání | Solumedrol | Udržovací infuze |
|---------------------|--------------------|-----------------|------------------|----------------------|-------------------|-------------------------|
| P1 | NE | ANO | Neví | i.v. | NE | NE |
| P2 | ANO | NE | Neví | i.v. | NE | NE |
| P3 | ANO | ANO | Neví | F – i.v. C – i.v. | Kontraindikace | NE |
| P4 | Opiáty – neví jaké | | | | | |

| | | | | | | |
|------------|-----|-----|--|--------------------------------------|---------------------|-----|
| P5 | NE | ANO | Neví | i.v. | NE | NE |
| P6 | ANO | ANO | F- 1 µg/1 kg tělesné hmotnosti pacienta C – neví | F – i.v. C – i.v. nebo i.m. | NE | NE |
| P7 | ANO | NE | Neví | i.v. | NE | NE |
| P8 | ANO | ANO | F- 1 µg/1 kg tělesné hmotnosti pacienta C – neví | F – i.v. C – i.v. | NE | NE |
| P9 | ANO | NE | 1 µg/1 kg tělesné hmotnosti pacienta | i.v. | NE | NE |
| P10 | ANO | ANO | F- 1 µg/1 kg tělesné hmotnosti pacienta C – neví | F – i.v. C – i.v. | Kontraindi- kace | ANO |
| P11 | ANO | NE | Neví | i.v. | NE | NE |
| P12 | ANO | ANO | Neví | F – i.v. C – i.v. | NE | NE |

Zdroj: vlastní výzkum

V tabulce 10 jsou zobrazeny odpovědi participantů na otázky, které se týkají pomůcek, přístrojů u pacientů s podezřením na poranění páteře a míchy. Všichni oslovení se shodli, že mezi pomůcky patří scoop rám, vakuová matrace a krční límec. Z přístrojů všichni uvedli monitor. Někteří oslovení by použili navíc například odsávačku (P2, P3, P5, P6, P7, P9 a P12), oxymetr (P2, P6, P8, P10 a P12). P3, P6 a P10 uvedli, že používají páteřní desky a ferno klíny. P12 jako jediný odpověděl, mimo jiné, pánevní fixátor.

Na farmakoterapii, která je shrnutá v tabulce 11, se shodli všichni a uvedli léky na bolest. Nejčastěji byly uváděny Fentanyl (P2, P3, P6, P7, P8, P9, P10, P11 a P12) a Calyptol (P1, P3, P5, P6, P8, P10 a P12). P4 uvedl opiáty, ale nebyl schopný říct, jaké konkrétně by použil. U dodatečné otázky ohledně dávkování, léků, které uvedli, odpověděli pouze 4 participanti (P6, P8, P9 a P10), uvedli 1 µg/kg tělesné hmotnosti pacienta u Fentanylu. U Calyptolu neodpověděl nikdo. P3 a P10 se zmínili o dřívějším používání Solu-medrolu, který je již kontraindikován. P6, P10, P11 a P12 uvedli, že ZZ by měl léky podávat pouze po ordinaci lékaře. P10 uvedl, že by používal udržovací infúzi.

4.2.8 Kategorie 8: Komplikace

Kategorie 8 se zabývá komplikacemi poranění míchy v oblasti C1-C4.

Tabulka 12 – Komplikace

| Participanti | Komplikace |
|--------------|--|
| P1 | Poruchy dýchání (ochrnutí dýchacích svalů) |
| P2 | Poruchy dýchání (ochrnutí dýchacích svalů) |
| P3 | Zástavu dýchání, kvadruplegie |
| P4 | Ochrnutí od krku níže a poruchy dýchání |
| P5 | Plegie |
| P6 | Kvadruplegie a dechové obtíže |
| P7 | Poruchy dýchání (ochrnutí dýchacích svalů) |
| P8 | Poruchy dýchání (ochrnutí dýchacích svalů) |
| P9 | Poruchy dýchání (ochrnutí dýchacích svalů) |
| P10 | Poruchy dýchání, kvadruplegie |
| P11 | Zástava dýchání (ochrnutí dýchacích svalů), bezvědomí |
| P12 | Poruchy dýchání (ochrnutí dýchacích svalů), kvadruplegie |

Zdroj: vlastní výzkum

V tabulce 12 jsou zobrazeny odpovědi na otázku „Jaké komplikace byste očekávali u poranění míchy v oblasti C₁-C₄?“, kde 11 z 12 dotázaných uvedlo, že by očekávali poruchy dechové aktivity. U dodatečné otázky 7 dotázaných (P1, P2, P7, P8, P9, P11 a P12) odpovědělo, že k poruše dýchání v oblasti C₁-C₄ dochází z důvodu ochrnutí dýchacích svalů. P5 uvedl, že by očekával plegii. P11 odpověděl, že kromě problémů

s dýcháním by očekával i bezvědomí. O poruchách hybnosti se zmínili P3, P4, P5, P6, P10 a P12.

4.2.9 Kategorie 9: Znalost následné nemocniční péče

Zde popisovaná kategorie zkoumá znalost dotazovaných participantů na péči, která následuje po PNP u pacientů s podezřením na poranění páteře a míchy.

Tabulka 13 – následná nemocniční péče

| Participantů | Nemocniční péče |
|--------------|---|
| P1 | CT vyšetření Operace nebo konzervativní léčba |
| P2 | CT vyšetření Další postup dle výsledků vyšetření |
| P3 | CT vyšetření, magnetická resonance, neurologické vyšetření Další postup dle výsledků vyšetření |
| P4 | Pacient se po potvrzení poranění míchy převáží na spinální jednotku |
| P5 | Operace |
| P6 | CT vyšetření, magnetická resonance Operace |
| P7 | CT vyšetření, neurologické vyšetření, Další postup dle výsledků vyšetření |
| P8 | Imobilizace pacienta a rehabilitace |
| P9 | CT vyšetření Další postup dle výsledků vyšetření (operace či konzervativní léčba) |
| P10 | CT vyšetření a poté operace |
| P11 | CT vyšetření, magnetická resonance, operace |
| P12 | CT vyšetření, magnetická resonance Operace nebo klid na lůžku Rehabilitace |

Zdroj: vlastní výzkum

Tato kategorie je zaměřena na znalost dotazovaných ZZ na následnou péči po PNP. Téměř všichni se shodli, že po odvezení pacienta do zdravotnického zařízení následuje CT vyšetření, toto tvrzení uvedlo 9 z 12 dotazovaných. P4 odpověděl, že po potvrzení poranění míchy se pacient převáží na spinální jednotku. P3, P6, P11 a P12 doplnili k CT

vyšetření ještě magnetickou resonancí. Dodatečná otázka, která měla zjistit rozdíl mezi CT vyšetřením a MR, byla zodpovězena P3 a P12 tak, že u CT jde o vyšetření rentgenovým paprskem a u MR se jedná o jiný mechanismus, o jaký nebylo zjištěno. P6 a P11 nebyli schopni popsat rozdíl. O neurologickém vyšetření se zmínili P3 a P7. 4 participanti (P5, P6, P10, a P11) odpověděli, že u zde popisovaného poranění je pacient vždy operován. P1, P9 a P12 uvedli operativní i konzervativní léčbu. Při dodatečné otázce, kdy se jaká léčba používá, shodně odpověděli, že operace se provádí u pacientů, kterým úlomky poraněné páteře utlačují míchu. Příklad konzervativní léčby uvedl jen P1 a to tak, že se používá při stabilních zlomeninách páteře.

4.2.10 Kategorie 10: Vzdělávání

Kategorie č. 10 je zaměřena na vzdělávání dotazovaných ZZ v problematice poranění páteře a míchy. Vzdělávání je rozdělené do dvou tabulek. První z tabulek obsahuje samostudium a druhá se zabývá tím, zda jsou dotazovaní seznámeni s výše uvedenou problematikou prostřednictvím vzdělávacího a výcvikového střediska ZZS.

Tabulka 14 – Samostudium

| Participanti | Odborné monografie | Odborné články na internetu | Konference | Science-fiction seriály | Kurzy ZZS |
|--------------|--------------------|-----------------------------|------------|-------------------------|-----------|
| P1 | ANO | ANO | ANO | NE | NE |
| P2 | ANO | ANO | NE | NE | NE |
| P3 | ANO | NE | NE | ANO | NE |
| P4 | ANO | NE | NE | NE | NE |
| P5 | ANO | NE | NE | NE | NE |
| P6 | ANO | ANO | NE | NE | ANO |
| P7 | ANO | ANO | NE | NE | NE |
| P8 | ANO | NE | NE | NE | NE |
| P9 | ANO | ANO | NE | NE | NE |
| P10 | ANO | NE | ANO | NE | NE |
| P11 | ANO | ANO | ANO | NE | NE |
| P12 | NE | NE | ANO | NE | NE |

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 15 – Studium prostřednictvím ZZS

| Participant | Studium prostřednictvím ZZS |
|--------------------|---|
| P1 | ANO 1x ročně – praktický nácvik doplněný teorií |
| P2 | ANO 1x ročně teorie + praktický nácvik imobilizace |
| P3 | ANO 1x ročně teorie + praktický nácvik aktuálně: sejmutí přilby u motorkáře |
| P4 | ANO Teorie Praktický nácvik v rámci školení |
| P5 | ANO 1x ročně teorie s praktickým nácvikem |
| P6 | ANO Teoretická část a nácviky v rámci školení Přístup k pacientovi a šetrná imobilizace |
| P7 | ANO 1x ročně teorie včetně nácviku s pomůckami |
| P8 | ANO Školení zaměřená na traumata, teorie doplněná praxí |
| P9 | ANO 1x ročně teorie společně s praktickými nácviky |
| P10 | ANO 1x ročně teorie s praktickým nácvikem s pomůckami |
| P11 | ANO Pravidelná školení Teorie i praktický nácvik |
| P12 | ANO 1x za půl roku školení Teorie včetně praktických ukázek a nácviků |

Zdroj: vlastní výzkum

Odpovědi v tabulkách č. 11 a 12 jsou rozděleny do dvou kategorií. V první kategorii týkající se samostudia problematiky poranění páteře a míchy všichni dotazovaní odpověděli, že se vzdělávají. Nejčastější forma samostudia je pomocí odborné monografie, kterou uvedlo 11 z 12 dotazovaných participantů. Další velmi častou odpovědí byl internet, který se v tabulce objevuje 5krát. P6 se zmínil o kurzu PHTLS. P1, P11 a P12 navštěvuje v rámci samostudia odborné konference.

Druhá kategorie se týká vzdělávání v problematice poranění páteře a míchy prostřednictvím vzdělávacího a výcvikového střediska ZZS. Všichni dotazovaní uvedli, že jsou vzděláváni teoretickou výukou, která je doplněna praktickými nácviky. Tato školení se zaměřují na traumata. P6 uvádí, že nácviky obsahují témata, do kterých se řadí například přístup k pacientovi a používání pomůcek využívaných při poranění páteře a míchy. Polovina dotazovaných uvádí, že školení se koná jednou ročně.

5 Diskuze

Tématem této bakalářské práce je „Poranění páteře a míchy z pohledu zdravotnického záchranáře“. Problematika je hodnocena z profesního pohledu ZZ, kteří vykonávají svou profesi bez odborného dohledu, dle zákona č. 96/2004 Sb. o nelékařských zdravotnických povoláních § 18. Pro výzkumnou část byla zvolena kvalitativní forma výzkumu, která byla prováděna prostřednictvím polostrukturovaných rozhovorů. Celkem 12 náhodně vybraných ZZ, kteří vykonávají svou profesi u ZZS v JČK, odpovídali na stanovené otázky. Cílem této bakalářské práce je zmapovat pohled ZZ na problematiku poranění páteře a míchy. K získání potřebných informací odpovídali oslovení účastníci na 16 předem připravených otázek. Všichni oslovení souhlasili s pořízením písemných záznamů rozhovorů.

Úvodní otázky rozhovoru byly zaměřeny na identifikaci účastníka. V této části rozhovoru bylo zjišťováno nejvyšší dosažené odborné vzdělání účastníka, délka praxe na ZZS, předchozí zaměstnání ve zdravotnictví a četnost služeb v měsíci u ZZS.

Wendsche (2012) uvádí, že poranění páteře se vyskytuje cirká v 85 případech na 100 tisíc obyvatel za jeden kalendářní rok a poranění míchy společně s poraněním páteře se vyskytuje u 20-36 % případů. S tímto tvrzením se neshoduje Bydžovský (2008), který uvádí, že incidence se blíží k 4 případům na 100 tisíc obyvatel za jeden rok a poranění páteře s poraněním míchy se vyskytuje přibližně ve 14 %. Touto otázkou jsem zjišťovala četnost výjezdů k pacientům, u kterých mají ZZ podezření na poranění páteře a míchy. Téměř všichni účastníci uvádějí, že za pacienty, u kterých je pouze podezření na poranění páteře a míchy, vyjíždějí přibližně 1-2x do měsíce. P11 odpověděl, že za takovými pacienty vyjíždí cirká 6x za měsíc v zimním období a 10x za měsíc v letním období. Naopak P4 odpověděl, že v tomto případě vyjíždí pouze jednou za 3 měsíce. Ze všech těchto odpovědí je patrné, že zde popisované poranění není každodenní záležitostí u výjezdů dotazovaných ZZ, každopádně zde řešená problematika patří do spektra běžných profesních aktivit ZZ, s kterými se ve své praxi setkávají.

Burget (2016a) se zmiňuje, že obvykle dochází k poranění páteře a míchy nepřímým mechanismem. Uvádí, že nejčastější jsou dopravní nehody, pády z výšky a skoky do mělké vody. Přímé poranění (například kopnutí) je velmi raritní. Dle Bydžovského (2008) jsou dopravní nehody příčinou zde popisovaných úrazů

až v 56 %, následují pády 19 %. Jejich tvrzení potvrzuje i Wendsche (2012), dále uvádí, že nejčastější příčinou úrazů páteře a míchy jsou dopravní nehody a to více než v 50 %. Na těchto příčinách se shoduje i většina participantů, kteří uvádějí jak autonehody, tak i pády. P2 a P4 uvádějí pouze pády a P12 uvádí pády z výšky a pády do neznámé vody, ale neuvádí autonehody. Dle mého názoru mají oslovení ZZ povědomí o tom, kde mohou očekávat pacienty s poraněním páteře a míchy.

Z pohledu diferenciální diagnostiky je velmi důležité zjistit na místě události mechanismus úrazu. Na poranění páteře a míchy musí ZZ myslet vždy, když zjistí, že k úrazu došlo pádem z výšky vyšší než je výška pacienta, skokem do mělké vody, dopravní nehodou, pádem těžkého předmětu na hlavu či záda, vysokoenergetickým nárazem při sportu, mezi které patří například lyžování či snowboarding. ZZ by na poranění páteře neměl zapomínat ani, když dojde k poranění hlavy (Burget, 2016a a Miler a kol, 2016). Burget (2016a) dodává, že stabilní poranění páteře může být zcela asymptomatické, proto musí ZZ pohledem pátrat po hematomech, otokách, pohmožděninách či nefyziologickém postavení trnových výběžků. Bolestivost se zjistí palpačně. Při podezření, že k poranění páteře došlo, je nutné, aby ZZ zajistil vitální funkce pacienta a nasadil mu krční límec. Pacient by měl být uložen na vakuovou matraci a převezen do zdravotnického zařízení. Bydžovský (2008) dodává, že odborná pomoc, tedy ZZS, by měla ještě před odjezdem zajistit intravenózní vstup, monitoraci základních životních funkcí, podání kyslíku (je-li potřeba) a podání léků. Uvádí, že je vhodné podat neopiátovou analgezií z důvodu, že nedojde k útlumu dechového centra. U poranění míchy se k předešlému postupu připojí vyšetření vědomí. U pacienta při vědomí se zjišťují subjektivní potíže – bolest v místě poranění, citlivost a hybnost končetin. ZZ také musí sledovat dechové pohyby, které napoví o výši míšní léze. Jde-li o lézi v oblasti horní hrudní páteře, dochází k paradoxnímu pohybu při dýchání z důvodu ochrnutí interkostálních svalů. Když má pacient zachovalé základní životní funkce (vědomí, dýchání a srdeční akci), mělo by v tomto případě dojít v PNP také k základnímu neurologickému vyšetření. Je-li pacient v bezvědomí, je nutné získat informace od svědků úrazu, dále je nutné vyhodnotit, zda pacient dýchá normálně či ne a podle toho dále postupovat (Burget 2016b). Knor a Šeblová (2018) dodávají, že posádka ZZS by měla v první řadě myslet na své vlastní bezpečí. P1 v rozhovoru odpověděl, že nejprve by zhodnotil své vlastní bezpečí, poté by přistoupil k pacientovi a zkontroloval vědomí. U pacienta při vědomí by odebral anamnézu, provedl celkové

vyšetření pacienta a šetrně by jej imobilizoval a poté zajistil intravenózní vstup. U pacienta v bezvědomí by postupoval dle algoritmu ABC až k možné KPR. P2 by odebral anamnézu, zjistil by subjektivní potíže pomocí celkového vyšetření pacienta. Zmínil se také o imobilizaci pacienta. Stejně jako P1 by u pacienta v bezvědomí následoval algoritmus ABC. P3 uvedl, že k pacientovi s podezřením na poranění páteře a míchy by přistupoval tak jako by jej opravdu měl. Stejně jako P1 a P2 by odebral anamnézu, provedl celkové vyšetření a imobilizaci. Pacient v bezvědomí by byl při jeho výjezdu podroben algoritmu ABC. P4 uvedl pouze provedení imobilizace pacienta a poté vyčkání na lékaře. P5 by podobně jako P1 zkontroloval své vlastní bezpečí, po tomto úkonu by následoval odběr anamnézy, imobilizace pacienta a farmakoterapie dle stavu a ordinace lékaře. P6 by nejprve zjistil stav vědomí pacienta. U pacienta při vědomí by odebral anamnézu a komunikoval by s pacientem, aby zjistil jeho subjektivní potíže, následovala by imobilizace. U pacienta v bezvědomí by postupoval dle algoritmu ABC a v případě nutnosti by pacienta začal resuscitovat. P7 uvedl, že by postupoval dle metodických pokynů, ale nebyl schopen popsat, co vše do nich patří. Uvedl, že do nich jistě patří kontrola vědomí pacienta, vyšetření pacienta a imobilizace. P8 by postupoval dle stavu pacienta, nejprve by odebral anamnézu a poté jej imobilizoval. Podobně jako všichni, kteří se o pacientovi v bezvědomí zmínili, by postupoval dle algoritmu ABC a poté by resuscitoval. P9 uvedl, že je nutné zjistit stav vědomí pacienta. U pacienta při vědomí by odebral anamnézu, zjišťoval by subjektivní obtíže komunikací a dále by postupoval dle zjištěných poznatků. Uvažoval o imobilizaci. U pacienta v bezvědomí by použil algoritmus ABC. P10, P11 a P12 by zjišťovali vědomí pacienta a u pacienta při vědomí by odebrali anamnézu. P10 by zjistil subjektivní obtíže a dále by postupoval dle poznatků, které získal. P11 by podal farmaka a P12 by pacienta imobilizoval. P10 a P11 shodně uvedli, že u pacienta v bezvědomí by použili algoritmus ABC. Dle mého názoru, je z odpovědí participantů patrné, že si nejsou plně jisti v postupu u poranění páteře a míchy. Nikdo z nich neuvedl, že by prováděl základní neurologické vyšetření a pouze 1 dotázaný ZZ uvedl provedení základní monitorace (včetně EKG monitoru u pacienta v bezvědomí). Domnívám se, že tyto neznalosti pramení z nízké četnosti výjezdů k takovýmto pacientům a tuto otázku nepovažují za zvládnutou. Je tedy potřeba, aby si ZZ byli jisti v takovýchto situacích.

Svíženská (2012) uvádí, že páteř tvoří osu těla a je složena z 5 částí – krční páteře, hrudní páteře, bederní páteře, křížové kosti a kostrční kosti. Celkově tvoří páteř 33-34 obratlů. Kelnarová a Toufarová (2013) uvádějí, že při poranění páteře dochází k poškození vazivových spojení a obratlů. Dále dodávají, že poranění páteře je nejčastěji způsobeno nepřímým mechanismem. Ambler (2011) definuje poranění míchy tak, že se jedná o částečné či úplné míšní léze. Čihák (2016) udává, že mícha je nervový provazec. P1 se shoduje s tvrzením, že dochází k poranění skeletu páteře, tedy obratlů. Dále správně uvádí, že pacient může chodit. Poranění míchy definuje jako přerušení nervového provazce. P2 podobně jako P1 uvedl, že dochází k frakturám obratlů či jinému poranění obratlů. Také se zmiňuje o tom, že pacient může chodit. Poranění míchy je podle něho přerušení nervů společně s poraněním skeletu. P3 odpověděl, že dochází k zevnímu násilí na obratle a tím může dojít k fraktuře či posunu obratlů. Dodává, že pacient může chodit. Z důvodů posunů úlomků dochází k poranění míchy, tím dochází k otoku míchy, uvedl na otázku ohledně definice poranění míchy. P4 definuje poranění páteře tak, že při tomto poranění nemůže pacient chodit a nemá cit ve svých končetinách. K poranění míchy uvedl, že poranění páteře a míchy je totožné. P5 uvádí, že dochází k deformitám páteře a necitlivosti končetin, pacient v žádném případě nemůže chodit. Poranění míchy definuje jako poranění nervů v oblasti páteře. P6 se shoduje s tvrzením P1 – dochází k anatomickému postižení skeletu. Dále odpovídá, že pacient se může pohybovat, ale cítí bolest v oblasti poranění. U druhé otázky ohledně definice poranění míchy uvádí, že se jedná o poranění centrální nervové soustavy, dochází k neurologickým příznakům a poté i následkům. P7 definuje poranění páteře jako brnění končetin a jejich necitlivost. Pacient není schopen chodit, dokonce není vůbec schopen pohnout končetinami. Podle tohoto participanta je poranění páteře i míchy totožné. P8 odpovídá, že poranění páteře je poranění kostěné části páteře a pacient může chodit. Na poranění míchy odpovídá, že dochází k ochrnutí pacienta. P9 odpovídá na otázku ohledně poranění páteře, že jde o poranění kostěné části páteře a dodává, že pacient může chodit. Poranění míchy definoval jako poranění nervové tkáně v oblasti páteře. P10 také uvádí, že u poranění páteře se poruší část skeletu páteře, pacient u tohoto poranění může chodit. Definice poranění míchy je dle tohoto osloveného poranění nervové soustavy a ne kostěné části páteře. P11 definuje zde popisované poranění tak, že dochází k porušení obratlů. Na onom místě se může vytvořit hematom či otok, pacient v takovém případě může chodit. Tento participant uvádí, že u poranění míchy dochází k přerušení kontinuity míchy, tedy nervové tkáně,

také dochází k parestezii či plegii. P12 odpovídá, že při dochází k poranění skeletu páteře, mohou u pacienta nastat poruchy v chůzi, může nastat brnění a necitlivost končetin. Odpověď na otázku týkající se definice poranění míchy zněla: „*Zde dochází k přerušení nervového systému, to znamená, že pacient je plegický.*“ V dodatečné otázce na rozdíl mezi plegií a parézou participant odpověděl, že plegie znamená úplné ochrnutí a paréza částečné. Domnívám se, že ZZ mají poranění páteře velmi často spojené s poraněním míchy. Někteří si je dle odpovědí dokonce pletou a uvádějí, že u poranění páteře, tedy poranění obratlů, nemohou chodit a dochází k ochrnutí. Zde je vidno, že na školeních či při samostatných studiích jsou poranění páteře a poranění míchy popisována často společně. Je potřeba, aby ZZ měli v takovýchto stavech jasno. Je nutné, aby ZZ věděli, že pacienti, kteří chodí, mohou mít poraněnou páteř a podle toho je poté ošetřovali.

Anamnestická data u traumatu jsou velmi důležitá. Nejdůležitější je, dozvědět se od postižených či přihlížejících mechanismus úrazu, orientaci či desorientaci pacienta, ochranné pomůcky v době úrazu (helmu, ochranné pásy v autě atd.). Velmi důležité je také zjistit, zda pacient před úrazem nepožil alkohol či jiné návykové látky. Od pacienta je nutné zjistit náhle vzniklou bolest a poruchy funkcí postižených částí těla. Zkráceně lze říci, že je potřeba zjistit, co se stalo, momentální příznaky poraněného, pocity těžkosti těsně před úrazem, mechanismus úrazu a použití ochranných prvků. Dále je nutné před podáním jakéhokoliv léku zjistit alergie (Dobiáš, 2013). 8 participantů se správně shodlo, že je velmi nutné zjistit mechanismus úrazu. Zmateností pacienta se zabývali pouze 3 oslovení. Na momentální příznaky by se nezeptali pouze dva participant – P4 a P11. O pocitech těžkosti před úrazem se nezmínil nikdo podobně jako o použití ochranných prvků. Dotaz ohledně alergie uvedla polovina dotázaných. Můj názor je takový, že oslovení ZZ nejsou u této otázky zcela orientováni, pouze polovina dotazovaných uvedla AA. Tento nedostatek se může stát pro pacienta fatálním.

Bydžovský (2008) se zmiňuje, že u poranění páteře a míchy je možné podat neopiátová analgetika z důvodu, že neutlumují dýchací centrum. Knor a Málek dodávají, že Solu-medrol je kontraindikován ve zde uváděných stavech. Také dodává, že Fentanyl se podává 1-3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ i.v. nebo i.m. a podává se titračním způsobem přibližně po dvou minutách. U Calypsolu rozděluje dávkování na anestetickou dávku a analgetickou dávku. Analgetická dávka je 0,25-0,5 mg/kg i.v. nebo 2 mg i.m. S Calypsolem se velmi

často podávají i benzodiazepiny. Dále je nutné si v případě farmakoterapie vymežit kompetence ZZ, které upravuje vyhláška č. 391/2017 Sb. §17. Tato vyhláška uvádí, že ZZ může podávat léčivé přípravky bez odborného dohledu, ale pouze na základě indikace lékaře. Burget (2016a) uvádí, že mezi pomůcky, které se používají u podezření na poranění páteře a míchy patří vakuová matrace a krční límec. Kelnarová a Toufarová (2013) by do pomůcek přidaly ještě scoop rám. Na léčích proti bolesti se shodlo 11 z 12 dotazovaných. Jeden uvedl opiáty, ale nebyl schopen odpovědět, které konkrétně by použil. O kompetenci podávání léku pouze po indikaci lékaře se zmínilo 5 oslovených ZZ. Kontraindikaci Solu-medrolu uvedli 2 participanti. U dodatečných dotazů ohledně konkrétních léků uvedla polovina dotázaných Calyptol, avšak dávkování nevěděli. 9 z dotázaných odpovědělo Fentanyl a 4 dodali dávkování 1 µg/ 1 kg tělesné hmotnosti pacienta. Participanti, co uvedli Fentanyl se u doplňující otázky, shodli, že po podání může dojít k útlumu dechového centra. Výše zmíněné pomůcky k imobilizaci pacienta při podezření na poranění páteře a míchy uvedli všichni participanti. Domnívám se, že v oblasti farmakoterapie nejsou ZZ zcela orientováni. Většina z nich nebyla schopna uvést dávkování uvedeného léku a u podávání Calyptolu nevedli podání benzodiazepinů. V oblasti pomůcek, které se používají u podezření na poranění páteře a míchy jsou, dotazovaní ZZ orientováni.

Jedná-li se o poškození míchy nad segmentem C₄, zraněný není schopen spontánního dýchání a je nutné pacienta uměle ventilovat (Wendsche, 2009a). Doleček (2009) dodává, že u tohoto stavu dochází k takzvané pentaplegii. Tento stav je popisován jako tetraplegie společně s ochrnutím bránice. U otázky ohledně komplikace u pacienta s poraněním míchy nad úrovní C₄ uvedlo jako komplikaci poruchy dechu 11 z 12 oslovených. U dodatečné otázky 7 dotázaných (P1, P2, P7, P8, P9, P11 a P12) správně odpovědělo, že k poruše dýchání v oblasti C₁-C₄ dochází z důvodu ochrnutí dýchacích svalů. O plegii či kvadruplegii se zmínila polovina dotázaných. Na doplňující otázku o rozdílu mezi plegií a parézou všichni správně odpověděli, že plegie je úplné ochrnutí a paréza částečné. P11 navíc uvedl bezvědomí. Domnívám se, že u této otázky je většina ZZ orientována. Většina by očekávala poruchy dýchání, avšak někteří, nejsou schopni popsat z jakého důvodu. Domnívám se, že by na tuto komplikaci byli dotazovaní ZZ připraveni, kdyby měli výjezd k pacientovi s poraněním míchy v úseku C₁-C₄.

U diagnostiky poranění páteře se v nemocniční péči nejčastěji používá rentgenové vyšetření. Při zjištění poraněných obratlů se pacient podrobí ještě CT vyšetření, které je zaměřené na poraněné obratle z důvodu vyloučení poškození páteřního kanálu a míchy (Burget, 2016a). Toto tvrzení potvrzuje i Wendsche (2009b) a dodává ještě vyšetření s názvem magnetická rezonance. O rentgenovém vyšetření se nezmínil ani jeden participant. 9 participantů z 12 uvedlo CT vyšetření a magnetickou rezonanci uvedli 4 dotazovaní. Dodatečná otázka, která měla zjistit rozdíl mezi CT vyšetřením a MR, byla zodpovězena P3 a P12. U CT jde o vyšetření rentgenovým paprskem a u MR se jedná o jiný mechanismus, o jaký nebylo zjištěno. P6 a P11 nebyli schopni popsat rozdíl. Tuto otázku považuji za téměř zvládnutou, přestože se participant nezmínil o rentgenovém vyšetření, tak tři čtvrtiny dotazovaných by pacienta rovnou poslali na CT vyšetření, kde by se také objasnilo poranění páteře.

Poslední dvojice otázek byla zaměřena na vzdělávání pacientů ohledně, zde popisovaných stavů. Všichni participant shodně uvedli, že se vzdělávají v rámci samostudia i prostřednictvím ZZS. Vzdělávání prostřednictvím ZZS popisovali participant shodně. Uvedli, že se jedná o školení, které probíhá jednou ročně a jde o teoretickou část doplňovanou praktickým nácvikem. Z mého pohledu je školení jednou ročně nedostatečné, neboť vycházím z některých odpovědí participantů, v problematice poranění páteře a míchy nebyli respondenti dostatečně informováni.

6 Závěr

Bakalářská práce se zabývala třemi výzkumnými otázkami. První výzkumná otázka se týkala způsobu vyšetřování pacientů s podezřením na poranění páteře a míchy z pohledu ZZ. Druhá výzkumná otázka byla zaměřena na terapeutické postupy, které zahrnuje PNP z pohledu ZZ a třetí výzkumná otázka si klade za cíl zodpovědět, jak jsou ZZ připravováni na problematiku poranění páteře a míchy.

Participant, kteří tvoří v empirické části bakalářské práce výzkumný vzorek, jsou zaměstnanci ZZS JčK. Z analýzy odpovědí a vyhodnocení výsledků vyplývá, že ZZ vycházejí u postupu vyšetřování pacientů s podezřením na poranění páteře a míchy především ze zjištění stavu vědomí a odběru anamnézy. Do odběru anamnézy většina dotazovaných zahrnuje zjišťování informací o mechanismu úrazu a momentálních potížích pacienta. Dotaz na alergie uvedla pouze polovina dotázaných. Tento nedostatek může být pro pacienta fatální a může jej ohrozit na životě, kdyby byl pacientovi podán lék, na který je alergický. Mezi nejčastější příčiny zde popisovaných úrazu uváděli oslovování dopravní nehody a pády. Dalším velmi důležitým faktorem pro ZZ bylo celkové vyšetření pacienta z důvodu zjištění dalších možných poranění, které by byly následkem úrazu (např. dopravní nehoda). Zjistila jsem, že oslovení participant neuvodli mnoho důležitých kroků jako například monitoraci fyziologických funkcí (uvedl pouze 1 oslovený). Toto zjištění mne velice překvapilo, protože monitoraci fyziologických funkcí považují za základní. U pacienta v bezvědomí všichni shodně uvedli, že by postupovali dle algoritmu ABC až ke kardiopulmonální resuscitaci. Participant bohužel nemají představu o dané problematice a neznají správné vyšetřovací postupy.

Druhá výzkumná otázka se týkala terapeutických postupů. Velké pozitivum pro mě bylo, že oslovení ZZ uvedli imobilizaci pacienta, která je dozajista velmi podstatná u zde řešeného stavu. Velmi mě překvapilo, že zajištění intravenózního vstupu uvedl pouze jeden participant. Paradoxně u otázky ohledně způsobu podání léků odpověděli všichni ZZ i.v. vstupem. Ačkoli v otázce týkající se postupu z pohledu diferenciální diagnostiky uvedli podání farmak pouze dva participant, v přímé otázce „Jakou farmakoterapii využíváte v PNP u podezření na poranění páteře a míchy?“ uvedli všichni oslovení ZZ různé léky. Všichni dotazovaní uvedli správně léky na bolest. Pouze jeden uvedl opiáty. U doplňujících otázek ohledně konkrétních léků uvedla

polovina dotázaných Calypsol, avšak dávkování nevěděli. Většina z participantů odpověděla Fentanyl, přibližně polovina ke zde uváděnému léku dodala 1 µg/ 1 kg tělesné hmotnosti pacienta. Ostatní dávkování nevěděli. Participant, kteří uvedli Fentanyl u doplňující otázky, shodně odpověděli, že po podání může dojít k útlumu dechového centra a je potřeba na toto riziko brát zřetel. Odpovědi na tuto otázku mě nepřesvědčili o odbornosti participantů a domnívám se, že ohledně léků nemají ZZ zcela jasno, alespoň u pacientů, u kterých je podezření na poranění páteře a míchy. Druhá otázka, která by se řadila k terapeutickým postupům, byla otázka na používané pomůcky u pacientů s poraněním páteře a míchy. U této otázky se všichni dotazovaní shodli s literaturou, a tudíž bych tuto otázku hodnotila jako splněnou, avšak s výhradou, že participant neuvvedli zajištění intravenózního vstupu. Domnívám se, že toto participant mají tak zautomatizované, že si ani neuvědomují, že zajištění intravenózního vstupu neuvvedli a v reálné situaci by žilní vstup zajistili.

Třetí výzkumná otázka se týkala vzdělávání participantů. Dle mého názoru, který vyplývá z odpovědí oslovených. Nejsou ZZ vzdělávání dostatečně. Všichni uvedli, že se vzdělávají jak v rámci samostudia, tak i prostřednictvím ZZS. Přesto nebyli participant na některé otázky schopni správně odpovědět. Domnívám se, že nejsou ZZ vzdělávání dostatečně.

Díky informacím, které jsem získala výzkumným šetřením, jsem došla k závěru, že ZZ si nejsou jisti v postupu vyšetření u pacientů, u kterých je podezření na poranění páteře a míchy a vynechávají důležité kroky. Toto je podle mě nejzávažnější problém. Ohledně terapie jsou ZZ informovanější než v postupu vyšetření, ale v dávkování léků si nejsou vůbec jisti. Velmi důležité je i vzdělávání ZZ, které považuji ze získaných informací za nedostatečné. Je nutné podotknout, že ZZ musí být sami aktivní v rámci samostudia.

7 Seznam literatury

1. AMBLER, Z., 2011. *Základy neurologie*. 7. vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-707.
2. BUCK, CH., 2014. Glasgow coma scale – adult. [online]. [cit. 2018-11-22]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/2172603-overview>.
3. BURGET, F., 2016a. Poranění páteře. In: BARTŮNĚK, P., D., JURÁSKOVÁ, J., HECZKOVÁ, D., NALOS. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing, s. 610-613. ISBN 978-80-247-4343-1.
4. BURGET, F., 2016b. Spinální poranění. In: BARTŮNĚK, P., D., JURÁSKOVÁ, J., HECZKOVÁ, D., NALOS. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing, s. 614-616. ISBN 978-80-247-4343-1.
5. BYDŽOVSKÝ, J., 2008. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7254-815-6.
6. ČIHÁK, R., 2011. *Anatomie 1*. 3. vydání Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.
7. ČIHÁK, R., 2016. *Anatomie 3*. 3. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5636-3.
8. DEPIERTO, M. A., 2016. Spinal cord compression. [online]. [cit. 2018-11-29]. Available from: <https://www.healthline.com/health/spinal-cord-compression>.
9. DOBIÁŠ, V., 2013. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4571-8.
10. DOLEČEK, M., 2009. Vysoká léze krční míchy. In: WENDSCHE, P., et al. *Poranění míchy - ucelená ošetrovatelsko-rehabilitační péče*. 2. rozšířené vydání. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN: 978-80-7013-504-4.
11. DYLEVSKÝ, I., 2000. *Somatologie*. Olomouc: Epava. ISBN 80-86297-05-5.
12. DYLEVSKÝ, I., 2009. *Funkční anatomie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3240-4.
13. HECZKOVÁ, J., A., BULAVA, 2016. Monitorování. In: BARTŮNĚK, P., D., JURÁSKOVÁ, J., HECZKOVÁ, D., NALOS. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing, s. 81-119. ISBN 978-80-247-4343-1.
14. HRADILOVÁ SVÍŽENSKÁ, I., 2012. Anatomické poznámky. In: KOČIŠ, J., P., WENDSCHE. *Poranění páteře*. Praha: Galén, s. 1-22. ISBN 978-80-7262-846-9.
15. HUDÁK, R., et al., 2016, *Memorix anatomie*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-959-4.

16. JANČÁLEK, R., P., URBÁNEK, 2011. Přednemocniční neodkladná péče o neurotraumata. *Urgentní medicína*. 2011(2), 12-20. ISSN 1212-1924.
17. KELNAROVÁ, J., J., TOUFAROVÁ, et al., 2013. *První pomoc II*. 2. vydání. Praha: Grada. ISBN: 978-80-247-4200-7.
18. KOČIŠ, J., 2012. Klasifikace poranění hrudní a bederní páteře In: KOČIŠ, J., P., WENDSCHE, *Poranění páteře*. Praha: Galén, s. 35-36. ISBN 978-80-7262-846-9.
19. KOČIŠ, J., I., ČIŽMÁR, 2012. Zlomeniny alasu. In: KOČIŠ, J., P., WENDSCHE, *Poranění páteře*. Praha: Galén, s. 35-36. ISBN 978-80-7262-846-9.
20. KNOR, J., J., MÁLEK, 2016. *Farmakoterapie urgentních stavů*. 2. vydání. Praha: Maxdorf jessenius. ISBN 978-80-7345-514-9.
21. MARCON, R. M., A. F., CRISTANTE, W. J., TEIXEIRA, et al., 2013. Fractures of the cervical spine. *Clinics*. [online]. 68(7), pp1455-1461, [cit. 2018-10-24]. doi 10.6061/clinics/2013(11)12. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3812556/>.
22. MEAD, L. B., P. W., MILLHOUSE, J., KRYSTAL, A. R., VACCARO, 2016. C1 fractures: a review of diagnoses, management options, and outcomes. *Curr Rev Musculoskelet Med*. [online]. 9(3), pp255-62. [cit. 2018-10-24]. doi 10.1007/s12178-016-9356-5 Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4958388/>.
23. MERKUNOVÁ, A., M., OREL, 2008. *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory*. Praha: Grada, Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-1521-6.
24. MILER, T., a kol., 2016. *Prevence, bezpečnost a záchrana u vody*. Praha: Falon. ISBN 978-80-87432-20-4.
25. NAŇKA, O., P., ŠNAJDR, M., GRIM, 2005. Anatomie páteře a míchy. In: PETEROVÁ, V., et al. *Páteř a mícha*. Praha: Galén, s. 13-27. ISBN 80-7262-336-2.
26. NAŇKA, O., M., ELIŠKOVÁ, 2015. *Přehled anatomie*. 3. vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-206-0.
27. NEJEDLÁ, M., 2015. *Fyzikální vyšetření pro sestry*. 2. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4449-0.
28. NORMAN, S., J., SALOMONE, 2018. *PHTLS: Prehospital Trauma Life Support*. 9. vydání. Burlington, Massachusetts: Jones&Bartlett. ISBN 9781284171471.
29. SEIDL, Z., 2008. *Neurologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing. ISBN: 978-80-247-2733-2.

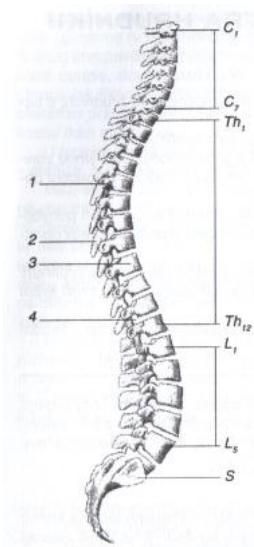
30. SHAH R. R., S. A., TISHERMAN, 2014. Spinal Cord Injury. In: Falter F., Screatton N. (eds) *Imaging the ICU Patient*. [online] London: Springer, pp 377-380. [cit. 2018-11-13]. doi https://doi.org/10.1007/978-0-85729-781-5_41. Available from: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-85729-781-5_41.
31. ŠEBLOVÁ, J., J., KNOR et al. 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0596-0.
32. ŠTULÍK, J., 2010. *Poranění krční páteře*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-685-4.
33. WENDSCHE, P., 2009a. Patofyziologie traumatického poškození míchy. In: WENDSCHE, P., et al. *Poranění míchy - ucelená ošetrovatelsko-rehabilitační péče*. 2. rozšířené vydání. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN: 978-80-7013-504-4.
34. WENDSCHE, P., 2009b. Prvotní – přednemocniční a nemocniční – péče o pacienty s poraněním páteře a míchy. In: WENDSCHE, P., et al. *Poranění míchy - ucelená ošetrovatelsko-rehabilitační péče*. 2. rozšířené vydání. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN: 978-80-7013-504-4.
35. WENDSCHE, P., 2012. Všeobecná část. In: J., KOČIŠ, P., WENDSCHE et al. *Poranění páteře*. Praha: Galén. s. 23-27. ISBN 978-80-7262-846-9.
36. VYHLÁŠKA Č. 391/2017 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, 2011. [online]. [cit. 2018-11-29]. In: *Sbírka zákonů ČR*, částka 137/2017. ISSN 1211-1244. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2017391?text=z%C3%A1chran%C3%A1%C5%99> 9.
37. ZÁKON Č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě, 2011. [online]. [cit. 2019-04-04]. In: *Sbírka zákonů ČR*, částka 131/2011. ISSN 1211-1244. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-374?text=p%C5%99ednemocni%C4%8Dn%C3%AD+neodkladn%C3%A1+p%C3%A9%C4%8De>.
38. ZÁKON Č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činnosti souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů, 2004.

[online]. [cit. 2019-04-04]. In: *Sbírka zákonů ČR*, částka 30/2004. ISSN 1211-1244.
Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-96>.

8 Seznam příloh

| | |
|------------|---------------------------------------|
| Příloha 1 | Stavba páteře |
| Příloha 2 | Stavba obratle (bederní obratel) |
| Příloha 3 | Stavba nosiče (atlasu) |
| Příloha 4 | Stavba čepovce (axisu) |
| Příloha 5 | Stavba míchy |
| Příloha 6 | Stavba míšního segmentu |
| Příloha 7 | Glasgow Coma Scale |
| Příloha 8 | Fixační hmat na krční páteř |
| Příloha 9 | Scoop rám |
| Příloha 10 | Otázky pro polostrukturovaný rozhovor |

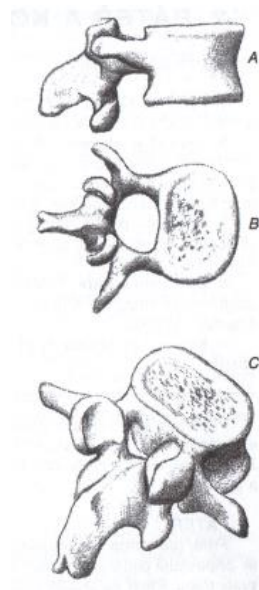
Příloha 1 - Stavba páteře



Obr. 16. Kostra páteře. 1 - příčný výběžek pátého hrudního obratle, 2 - trnový výběžek sedmého hrudního obratle, 3 - tělo devátého hrudního obratle, 4 - meziobratlový otvor; C1 - první krční obratle, Th1 - první hrudní obratle, L1 - první bederní obratle, S - křížová kost

Zdroj: Dylevský, 2000

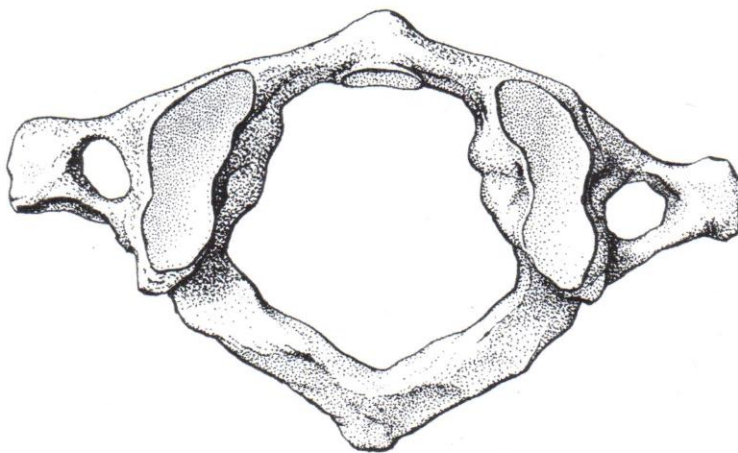
Příloha 2 - Stavba obratle (bederní obratel)



Obr. 17. Bederní obratle. A - boční plocha obratle: 1 - horní kloubní výběžek obratle, 2 - příčný výběžek, 3 - trnový výběžek, 4 - dolní kloubní výběžek, 5 - tělo obratle; B - horní plocha obratle: 6 - obratlový otvor; C - bederní obratle v šikmém pohledu

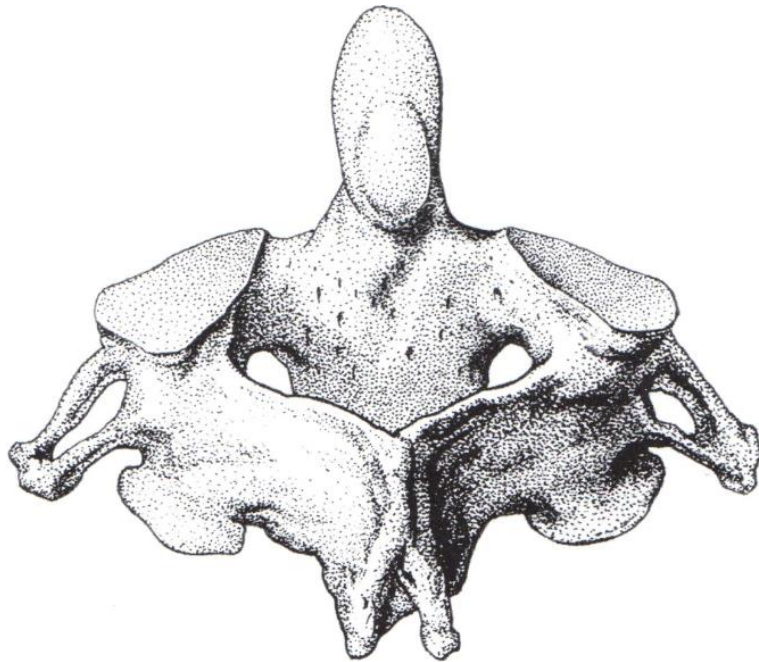
Zdroj: Dylevský, 2000

Příloha 3 - Stavba nosiče (atlasu)



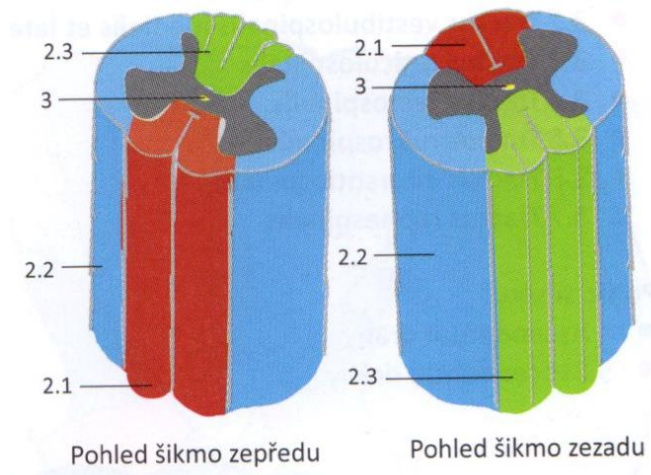
Zdroj: Štulík et al., 2010

Příloha 4 – Stavba čepovce (axisu)



Zdroj: Štulík et al., 2010

Příloha 5 – Stavba míchy



2.1 – přední provazec

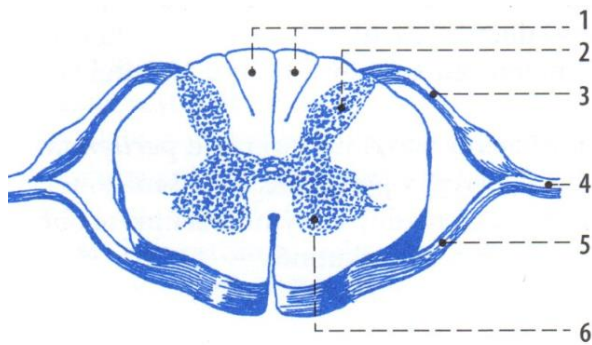
2.2 – boční provazec

2.3 – zadní provazec

3 – centrální kanál

Zdroj: Hudák et al., 2016

Příloha 6 – stavba míšního segmentu



Obr. 19.6 Stavba míšního segmentu

1 – zadní míšní provazce, 2 – zadní míšní roh, 3 – zadní míšní kořen, 4 – míšní nerv, 5 – přední míšní kořen, 6 – přední míšní roh

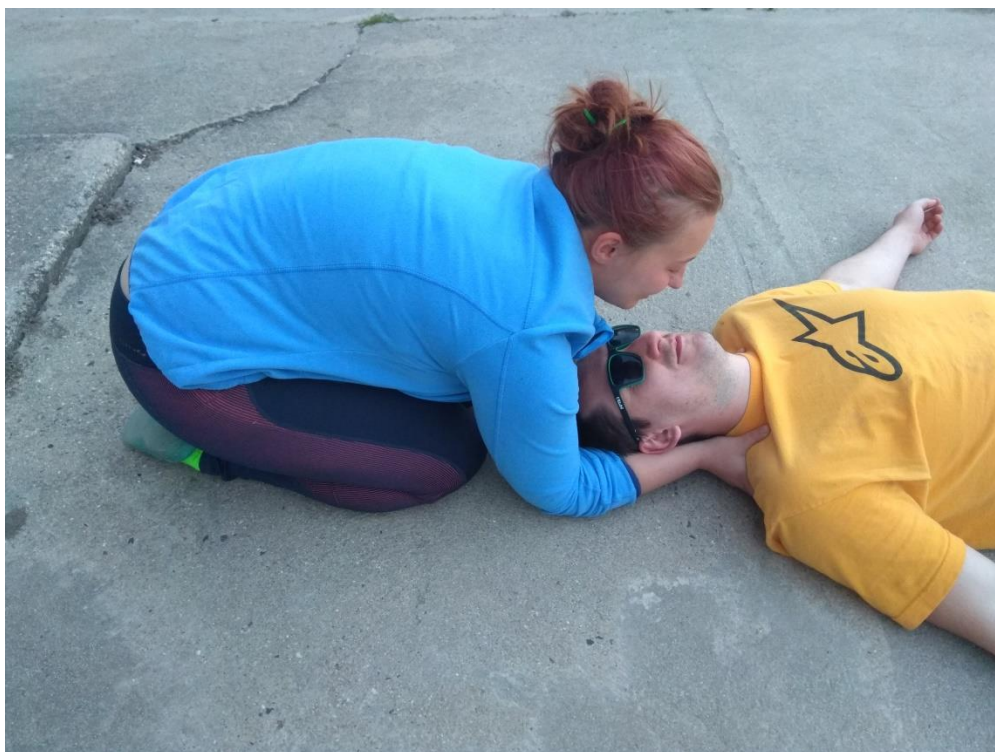
Zdroj: Dylevský, 2009

Příloha 7 – Glasgow coma scale

| | |
|--------------------------------|---|
| Otevření očí | |
| spontánní | 4 |
| na oslovení | 3 |
| na bolestivý podnět | 2 |
| nikdy | 1 |
| Slovní odpověď | |
| orientovaná | 5 |
| zmatená | 4 |
| neadekvátní slova | 3 |
| nesrozumitelná slova | 2 |
| žádná | 1 |
| Motorická odpověď | |
| vyhovění příkazu | 6 |
| lokalizace bolestivého podnětu | 5 |
| flekční pohyb | 4 |
| abnormální pohyb | 3 |
| extenze | 2 |
| žádná | 1 |

Zdroj: Wendsche, 2012

Příloha 8 – Fixační hmat na krční páteř



Zdroj: autor

Příloha 9 – Scoop rám



Zdroj: autor

Příloha 10 – Otázky pro polostrukturavný rozhovor

- 1) Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání ve zdravotnictví?
- 2) Jak dlouho vykonáváte profesi u zdravotnické záchranné služby?
- 3) Předcházelo Vašemu profesnímu působení u zdravotnické záchranné služby jiné zaměstnání ve zdravotnictví? Pokud ano, jaké?
- 4) Kolik vykonáváte do měsíce služeb u ZZS?
- 5) V jaké časové frekvenci se setkáváte s pacienty, u kterých máte podezření na poranění páteře a míchy?
- 6) Jaké jsou podle Vás nejčastější příčiny poranění páteře a míchy?
- 7) Jakým způsobem postupujete z pohledu diferenciální diagnostiky při podezření na poranění páteře a míchy?
- 8) Definujte svými slovy poranění páteře. (Může chodit?, Brní ho končetiny?)
- 9) Definujte svými slovy poranění míchy.
- 10) Jaké anamnestické údaje je nutné od pacienta při vědomí získat u podezření na poranění páteře a míchy?
- 11) Jaké pomůcky a přístroje využíváte v PNP u podezření na poranění páteře a míchy?
- 12) Jakou farmakoterapii využíváte v PNP u podezření na poranění páteře a míchy?
- 13) Jaké komplikace byste očekávali u poranění míchy v oblasti C₁-C₄?
- 14) Jakým způsobem podle Vás následuje nemocniční péče u pacienta s poraněním páteře a míchy?
- 15) Vzděláváte se v rámci samostudia v problematice poranění páteře a míchy?
 - a. Ano – jakým způsobem
 - b. Ne – z jakého důvodu?
- 16) Jste prostřednictvím příslušného vzdělávacího a výcvikového střediska ZZS seznámeni s problematikou poranění páteře a míchy?
 - NE – uvítal/a byste takový program? A proč?
 - ANO – Jak probíhá?

9 Seznam použitých zkratek

| | |
|------------------|--|
| AA | alergická anamnéza |
| Algoritmus ABC | algoritmus airway, breathing, circulation |
| ARO | anesteziologicko-resuscitační oddělení |
| CNS | centrální nervová soustava |
| CT vyšetření | computer tomography, počítačová tomografie |
| DF | dechová frekvence |
| DK | dolní končetiny |
| FA | farmakologická anamnéza |
| GCS | Glasgow coma scale |
| HK | horní končetiny |
| i.v. | intravenózní |
| Jčk | Jihočeský kraj |
| KPR | kardiopulmonální resuscitace |
| OA | osobní anamnéza |
| P | participant |
| PA | pracovní anamnéza |
| PHTLS | Pre-Hospital trauma life support |
| PNP | přednemocniční neodkladná péče |
| RA | rodinná anamnéza |
| SpO ₂ | saturace krve kyslíkem |
| ZZS | zdravotnická záchranná služba |
| ZZ | zdravotnický záchranář |