

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZDRAVOTNĚ SOCIÁLNÍ FAKULTA

**Přednemocniční neodkladná péče o zraněné na motocyklu  
při dopravních nehodách**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: PhDr. Renata Podhorská

Autor: Miroslav Seidl

Datum odevzdání práce: 6. 5. 2010

## **Abstract**

### **Pre-Hospital Urgent Care of Injured Motorcyclists at Traffic Accidents**

Currently every day a great number of traffic accidents happens in our roads. Some accidents are followed by very serious injuries, which must be treated quickly and right. Recently many motorcyclists have been in this group of the seriously wounded and this number is still increasing. At the scene of the accident paramedics shall give the right and fast first aid mostly to a young person and they often decide on his/her life, eventually on its next quality. Paramedics must it be able to take off a protective helmet in the right way, stabilize patient's essential vital functions and diagnose eventual shock or polytrauma. However not all the injuries can be diagnosed by paramedics with the available equipment at the scene of the accident. A good result is guaranteed in the increasing tendency of this accident rate first of all with paramedics continuous training at this specific problems.

The aim of the bachelor thesis is an analysis of pre-hospital urgent care of injured motorcyclists at traffic accidents and set standard for treatment of these casualties by paramedics. The sample of respondents is represented by staff members of Health Rescue Service of South Bohemian Region and staff members of the Traumatological department of the Nemocnice České Budějovice, a.s. The data collection was performed by the methods of questioning, guided conversation and secondary data analysis. The research was performed in March 2010.

Pursuant to the performed research the following hypotheses have been determined and the standard for treatment of an injured motorcyclist by paramedics has been created.

Hypothesis 1: Paramedics use immobilizing tools in case of an injured motorcyclist in the right way.

Hypothesis 2: Paramedics cannot take off the protective helmet in case of an injured motorcyclist in the right way.

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Přednemocniční neodkladná péče o zraněné na motocyklu při dopravních nehodách vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zdravotně sociální fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích, dne 6. 5. 2010

Miroslav Seidl

## **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat vedoucí své bakalářské práce PhDr. Renatě Podhorské za cenné rady, postřehy a čas, který mi věnovala. Dále chci poděkovat všem, kteří mi poskytli důležité informace k napsání mé bakalářské práce.

## **Obsah:**

Úvod.....	7
1. Současný stav.....	9
1. 1 Základy pravidel silničního provozu a jeho legislativní normy .....	9
1. 1. 1 Motocykl.....	10
1. 1. 2 Ochranné prvky posádky motocyklu .....	11
1. 1. 3 Dopravní nehoda.....	13
1. 2 Integrovaný záchranný systém.....	15
1. 2. 1 Legislativní normy týkající se zdravotnické záchranné služby .....	15
1. 3 Základy anatomie, fyziologie a patofyziologie.....	16
1. 3. 1 Základní životní funkce člověka.....	19
1. 3. 2 Šok .....	19
1. 3. 3 Polytrauma .....	21
1. 3. 4 Smrt a stav neslučitelný se životem.....	23
1. 4 Mechanismus úrazu při dopravních nehodách na motocyklu.....	23
1. 4. 1 Nejčastější zranění při dopravních nehodách na motocyklu .....	25
1. 4. 2 Postup zdravotnické záchranné služby u nehody motocyklu .....	26
1. 4. 3 Nemocniční léčba zraněných motocyklistů a jejich zdravotní následky .....	29
2. Cíl práce a výzkumné otázky.....	31
2. 1 Cíl práce.....	31
2. 2 Výzkumné otázky .....	31
3. Metodika .....	32
3. 1 Použité metody .....	32
3. 2 Charakteristika zkoumaného souboru.....	32

4. Výsledky .....	33
4. 1 Záznam rozhovorů s pracovníky traumatologie .....	33
4. 1. 1 Pracovník traumatologie I.....	33
4. 1. 2 Pracovník traumatologie II .....	35
4. 1. 3 Pracovník traumatologie III.....	37
4. 1. 4 Pracovník traumatologie IV .....	39
4. 2 Záznam rozhovorů s pracovníky ZZS .....	41
4. 2. 1 Pracovník ZZS I.....	41
4. 2. 2 Pracovník ZZS II .....	43
4. 2. 3 Pracovník ZZS III .....	45
4. 2. 4 Pracovník ZZS IV .....	46
4. 2. 5 Pracovník ZZS V .....	48
4. 2. 6 Pracovník ZZS VI.....	50
5. Diskuse.....	52
6. Závěr .....	58
7. Seznam použitých zdrojů.....	59
8. Klíčová slova .....	62
9. Přílohy.....	63

## Úvod

V současné době dochází každý den na našich silnicích k velkému počtu dopravních nehod. Některé nehody jsou provázeny velmi vážnými poraněními, která je potřeba rychle a správně ošetřit. Poslední roky jsou právě v této skupině vážně zraněných ve velké míře motocyklisté a jejich počet i nadále stoupá. Je to dáno větším počtem majitelů těchto strojů, často hazardní jízdou ve vysokých rychlostech a mechanismem úrazu.

V osobním automobilu je posádka chráněna bezpečnostními prvky vozidla, které pohlcují energii nárazu. Zatímco motocyklista není, kromě svého oblečení, obklopen žádným ochranným prvkem, a i když se výrobci snaží o vyšší bezpečnost, tak jakákoliv kolize bývá pro posádku stroje často fatální. Ochranný oděv, jakým je povinná přilba nebo vyztužené oblečení, bývá certifikován na náraz do rychlosti okolo padesáti kilometrů za hodinu. Bohužel se nejvážnější nehody odehrávají v rychlostech někdy i několikanásobných. Při těchto nehodách dochází k velice specifickým poraněním.

Posádka přivolané zdravotnické záchranné služby musí na místě nehody podat správnou a rychlou první pomoc většinou mladému člověku, kdy často rozhodují o životě, případně jeho další kvalitě. Záchranáři musí umět správně sejmout ochrannou přilbu, stabilizovat základní životní funkce pacienta a diagnostikovat případný šok nebo polytrauma. Ne všechna poranění jsou přítom záchranáři schopni s dostupnou technikou diagnostikovat na místě. Část poranění může být skrytá, často o to vážnější. Otázka zní, zda jsou zdravotničtí pracovníci připraveni čelit této úzké skupině pacientů. Ve vzrůstající tendenci této nehodovosti bude dobrý výsledek zaručen především za podmínek, kdy budou členové výjezdových týmů kontinuálně vzdělávání v této specifické problematice.

Problematika nehodovosti motocyklistů je a pravděpodobně bude stále více aktuální. Je tedy důležité, aby profesionální záchranáři znali nejčastější poranění u motocyklistů, uměli správně sejmout ochrannou přilbu a ochranný oděv a byli tak schopni podat tu nejlepší péči.

Domnívám se proto, že téma mé bakalářské práce Přednemocniční neodkladná péče o zraněné na motocyklu při dopravních nehodách je tématem velice aktuálním a přínosným v oblasti přednemocniční neodkladné péče.



## 1. Současný stav

### *1.1 Základy pravidel silničního provozu a jeho legislativní normy*

Každý, kdo se přímým způsobem účastní provozu na pozemních komunikacích je i jeho účastníkem a musí se řídit jeho pravidly. Tato pravidla jsou schvalována především formou zákonů a vyhlášek, kde jsou definovány základní pojmy a vlastní pravidla silničního provozu. Právní předpisy jsou přitom tvořeny tak, aby byl provoz na veřejných komunikacích plynulý, bezpečný a s jasně vyhrazenými právy a povinnostmi pro jednotlivé účastníky silničního provozu. Tito účastníci nabývají různých podob, a proto se shrnují do skupin, pro které platí podobná pravidla, jako jsou chodec, průvodce vedených nebo hnaných zvířat, řidič, apod. (13).

V § 2, zákona č. 361/2000 Sb. se uvádí: „Řidič je účastník provozu na pozemních komunikacích, který řídí motorové nebo nemotorové vozidlo anebo tramvaj; řidičem je i jezdec na zvířeti“ (13).

Řidičem je tedy i řidič motocyklu (dále jen motocyklista), který je i přímý účastník provozu na pozemních komunikacích. Tento řidič přitom musí být zároveň držitelem příslušného řidičského oprávnění. Motocyklista je povinen, jako každý účastník provozu na pozemních komunikacích, chovat se ohleduplně a ukázněně, aby svým jednáním neohrožoval život, zdraví nebo majetek jiných osob ani svůj vlastní, aby nepoškozoval životní prostředí, atd. a zároveň je povinen přizpůsobit své chování zejména stavebnímu a dopravně technickému stavu pozemní komunikace, povětrnostním podmínkám, situaci v provozu na pozemních komunikacích, svým schopnostem a svému zdravotnímu stavu. Také je povinen řídit se pravidly provozu na pozemních komunikacích, pokyny policisty a plně se věnovat řízení vozidla a sledovat situaci v provozu na pozemních komunikacích, dále přizpůsobit jízdu technickým vlastnostem vozidla a užívat vozidlo splňující technické podmínky stanovené zvláštním předpisem (13).

Pro motocyklistu ze zákona vyplývají i zvláštní povinnosti, neplatící pro jiné řidiče motorových vozidel. V § 6, zákona č. 361/2000 Sb. se uvádí, že řidič motorového vozidla: „Je povinen mít za jízdy na motocyklu nebo na mopedu na hlavě nasazenou

a řádně připevněnou ochrannou přilbu schváleného typu podle zvláštního právního předpisu a chránit si za jízdy zrak vhodným způsobem, například brýlemi nebo štítem, pokud tím není snížena bezpečnost jízdy, například na deště nebo sněžení“ (13).

Doporučuje se používání dalších, ze zákona nepovinných, ochranných pomůcek, jako je vhodné oblečení, obuv a rukavice, případně reflexní vesta, které mohou předcházet či snižovat míru poranění v případě nehody. Přitom ani tyto pomůcky nezaručují dokonalou bezpečnost, většina nárazů do pevné překážky nebo jiného vozidla končí i přesto smrtí nebo těžkým poraněním (25).

Motocyklista nesmí obtěžovat ostatní účastníky provozu na pozemních komunikacích ani jiné osoby zejména nadměrným hlukem, znečišťováním ovzduší, rozstříkávání kaluží, bláta, atd., dále nesmí kouřit za jízdy a přepravovat jako spolujezdce na zadním sedadle osobu mladší 12 let. Přepravovaná osoba na motocyklu (dále jen spolujezdec) se musí za jízdy dotýkat nohama stupaček a nesmí kouřit, přičemž je boční sezení na motocyklu zakázáno (13).

Maximální rychlost, kterou může motocyklista dle zákona na území České republiky jet je 50 km/h v obci, 90 km/h mimo obec a 130 km/h na dálnici a silnici pro motorová vozidla, pokud tomu není dáno místní úpravou jinak. Přičemž si musí motocyklista jedoucí za jiným vozidlem ponechat dostatečnou bezpečnostní vzdálenost, aby se mohl vyhnout srážce v případě náhlého snížení rychlosti nebo náhlého zastavení vozidla jedoucího před ním (13).

Přitom právě motocyklisté jezdí často vyšší než dovolenou rychlostí a porušují pro ně platná pravidla silničního provozu. A to i přesto, že patří k jeho nejzranitelnějším účastníkům (25).

### ***1. 1. 1 Motocykl***

Motocykl je dopravní prostředek, který patří mezi silniční vozidla. Může být dvoukolým vozidlem s objemem válců motoru přesahujícím 50 cm<sup>3</sup> v případě spalovacího motoru nebo s maximální konstrukční rychlostí přesahující 45 km/h při jakémkoliv druhu pohonu. Mezi motocykly patří i motocykl s postranním vozíkem, který splňuje předchozí technické parametry (14).

Věková hranice pro získání řidičského průkazu na motocykl nebo malý motocykl je různá. Motocykly se dle zákona dělí na kategorie AM, A1, A od 18 let věku a A nad 21 let věku. Do skupiny AM se řadí malé motocykly a mopedy do konstrukční rychlosti 45 km/h, tato kategorie je otevřena řidičům od 15 let věku. Skupina A1 obsahuje lehké motocykly do objemu válců 125 cm<sup>3</sup> a výkonu nejvýše 11 kW. Skupina je přístupná od 16 let věku. Od 18 let je otevřena skupina A, která je omezena maximálním výkonem 25 kW a s poměrem výkon/hmotnost nepřesahujícím 0,16 kW/kg. Nejsilnější kategorie, tedy motocykly výkonem neomezené spadají do kategorie A od 21 let věku řidiče (13).

Motocykly se dělí dle výrobců na několik kategorií dle stylu a způsobu využití. Jedná se o klasický styl, kdy motocykl vypadá uhlazeně a není vytvořen pro příliš rychlou jízdu (příloha 1). Dále sportovní styl, tyto motocykly jsou vytvořeny pro velice rychlou a sportovní jízdu, mají aerodynamickou kapotáž a disponují velkým výkonem (příloha 2). Chopper a cruiser jsou typy motocyklů založené na propracovaném vzhledu, disponující většinou velkým objemem motoru a nevyznačující se rychlou jízdou (příloha 3, 4). Cestovní a sportovně cestovní motocykly jsou komfortní motocykly schopné rychlého a pohodlného cestování na velké vzdálenosti (příloha 5, 6). Enduro motocykly jsou díky své odolné konstrukci schopny jet i mimo udržované cesty (příloha 7). Skútry se vyznačují většinou využitím variátoru (odpadá nutnost za jízdy řadit) a jsou vhodné pro městský provoz (příloha 8) (20).

Nejvážnější nehody na území České republiky za první pololetí roku 2009 měli motocyklisté o objemové třídě 460 – 1250 cm<sup>3</sup>, tedy nejsilnější kategorie A od 21 let věku. Přitom závažnost nehod u slabších motocyklů byla ve srovnání s nejsilnější kategorií výrazně nižší (17).

### ***1. 1. 2 Ochranné prvky posádky motocyklu***

Motocyklista a jeho spolujezdec je ze zákona povinen za jízdy používat pouze ochrannou přilbu schváleného typu a chránit si zrak vhodným způsobem. Je ale vhodné chránit se dalšími nepovinnými doplňky, jako je vhodné oblečení, obuv, reflexní vesta, případně další chrániče. Přitom ani tyto ochranné pomůcky nezaručují dokonalou

bezpečnost, ale výrazně snižují míru poranění motocyklisty a případné zdravotní následky. Ochranných pomůcek je na trhu celá řada různých typů a případný motocyklista má tedy na výběr (25).

Ochranné pomůcky, uvedené na trh, by měly být označené značkou CE (Conformite Europeen), která znamená, že je výrobek schválen pro Evropu, splňuje požadované parametry a může se používat. Tato značka je doplněna kódem, který určuje přesný standard pro dané vybavení. Například vložené chrániče musí obsahovat kód CE EN 1621, atd. (15).

Ochranná přilba schváleného typu výrazně předchází nebo zmírňuje poranění hlavy motocyklisty. Přileb je na trhu celá řada, ale obecně se dělí na typy uzavřené (integrální), které mají lepší ochranný účinek a jejich součástí je i ochranný štít na zrak a zároveň chrání i dolní čelist a otevřené, které nechrání obličej ani dolní čelist (příloha 11). Dle hloubkového evropského výzkumu Motorcycle Accident in Depth Study (dále jen MAIDS) v problematice motocyklových nehod bylo zjištěno, že v 68,7 % přilba předcházela nebo zmírnila poranění hlavy motocyklisty (20).

Oblečením a obuví pro motocyklisty se rozumí oblečení, které je označené značkou CE pro ochranu posádky motocyklu v případě nehody. Jedná se o motocyklistické bundy, kalhoty (případně celé kombinézy), rukavice a obuv (příloha 12). Tyto doplňky jsou vyrobené z odolných materiálů, jako je kůže, či pevná textilie, často v kombinaci s včleněnými chrániči v místě největšího namáhání. Předcházejí nebo snižují počet a míru zranění a to zejména těch, které vznikají při smýkání motocyklisty po silničním povrchu. Výrazně chrání proti oděru kůže, její celé ztrátě nebo ztrátě svalů (silniční spáleniny). Dále chrání proti pořezání či penetraci o ostré předměty, popálení o horké části vozidla jako je výfuk a části motoru. Snižují vážnost zlomenin a poranění kloubů pomocí pohlcení a distribuce energie nárazu. Celkově tyto doplňky předcházejí 34 % a redukují 57 % menších zranění (15).

Samostatné bezpečnostní prvky, jako různé chrániče (protektory), mohou být přímo součástí oblečení pro motocyklisty, často se ale využívají samostatně. Motocyklista si je obléká pod oblečení, kde ho tyto prvky v případě nehody chrání především proti vážnějšímu poranění. Jedná se o chránič páteře (příloha 13), chránič

hrudníku a horních končetin a chrániče velkých kloubů (kolenních a loketních). Chránič páteře se vyrábí ve dvou variantách. První varianta je lamelový chránič páteře, který je tvořen pevnými segmenty, které se vůči sobě mohou lehce pohybovat. Druhou variantou je pěnový chránič páteře, který je celistvý a je vytvořen z měkkého a zároveň pevného materiálu (18).

Tyto chrániče především zpomalují a lépe rozkládají sílu při nárazu motocyklisty a tím předcházejí nebo snižují možnost vzniku vážných poranění. Pokud již ke zranění dojde, je pravděpodobné, že bude méně závažné povahy se snadnější následnou léčbou, například jednoduchá zlomenina oproti komplikované. Jedna z nejmodernějších používaných ochran motocyklisty je airbag, který se již delší dobu využívá v automobilovém průmyslu. Airbag je textilní vak, který se prudce nafukuje v okamžiku nárazu. V případě motocyklů má za cíl snížení rychlosti motocyklisty v okamžiku nárazu tím, že airbag pohltí část jeho energie a především navede motocyklistu do bezpečnější trajektorie pádu (příloha 14, 15). V takovém případě airbag zabraňuje přímému kontaktu motocyklisty proti vozidlu a snižuje tak riziko vážného poranění hlavy a krku. Nyní se airbag u motocyklů používá pouze na modelu Honda Gold Wing. Mezi technické novinky patří i systém APC (příloha 16), který vymyslel Aleix Millet, španělský lékař. Jedná se o přilbu s airbagem uvnitř, který se aktivuje v případě nárazu a nafouknutý vak tak chrání především krční páteř, která je z hlediska motocyklistů velice riziková. Ve fázi výzkumu jsou nové možnosti v ochraně motocyklisty, jakým je Project D-Tec®. Tento projekt vychází z dlouhého výzkumu a je založen na pokročilé airbagové technologii. Součástí vesty motocyklisty je včleněný airbag, který se v případě nárazu aktivuje a během 25-30 milisekund i nafoukne. A až po dvacet sekund tak chrání hrudník a krk motocyklisty (příloha 17) (15).

### ***1. 1. 3 Dopravní nehoda***

V § 47, zákona č. 361/2000 Sb. se dopravní nehoda definuje jako: „Událost v provozu na pozemních komunikacích, například havárie nebo srážka, která se stala nebo byla započata na pozemní komunikaci a při níž dojde k usmrcení nebo zranění

osoby nebo ke škodě na majetku v přímé souvislosti s provozem vozidla v pohybu“ (13).

Pokorný ve své knize Urgentní medicína uvádí: „Dalším průvodním jevem v důsledku dopravní nehody je časté vyjetí vozidel mimo vozovku. Tato skutečnost klade velké nároky na fyzickou připravenost záchranářů, kteří jsou nuceni veškerý materiál potřebný k vyprošťování i ošetřování zraněných osob přenášet na značné vzdálenosti.“ (9).

Konkrétně u dopravních nehod na motocyklu čelí motocyklisté mnohem většímu riziku usmrcení než ostatní účastníci silničního provozu. V celkovém průměru Evropské unie tak motocyklisté čelí až osmnáctinásobnému riziku usmrcení proti řidičům osobních automobilů. Zvláště zarážející je potom fakt, že Česká republika se svým meziročním 4% nárůstem v počtu usmrcených motocyklistů patří z tohoto hlediska mezi nejhůře se vyvíjející země Evropy (26).

V případě zranění účastníků dopravní nehody přitom nejde pouze o zdravotnickou otázku, zásah je zde problémem i organizačním a technickým (příloha 9, 10). Ne vždy je na místě nehody současně se záchrannou službou i Policie České republiky (dále jen PČR) a Hasičský záchranný sbor České republiky (dále jen HZS) a zdravotníci si tak často musí zpočátku vystačit sami. Technický zásah se tak překrývá se zásahem zdravotnickým. Přitom by se zdravotník neměl sám nechat ohrozit, zabezpečení místa nehody je na členech HZS (2).

Primárním rizikem pro zdravotníky na místě nehody je ohrožení ostatními účastníky silničního provozu na frekventované pozemní komunikaci. Závažnost tohoto rizika se mění dle hustoty provozu, úseku komunikace a povětrnostních podmínek. Z tohoto důvodu je vhodné provoz na pozemní komunikaci omezit, například využitím výstražného trojúhelníku nebo s pomocí Policie České republiky. Značným rizikem může být i možnost vzniku požáru v místě nehody. Z havarovaných vozidel mohou unikat pohonné látky a jiné hořlaviny a je proto dobré mít toto riziko na paměti a dodržovat bezpečné zásady (nemanipulovat s ohněm, vypnout zapalování) případně mít po ruce ruční hasicí přístroj (9).

## ***1. 2 Integrovaný záchranný systém***

Integrovaný záchranný systém (dále jen IZS) vznikl na základě potřeby organizace a spolupráce různých složek pro provádění záchranných a likvidačních prací, případně přípravě na mimořádné události. Kopáček uvádí popis IZS: „Efektivní systém vazeb, pravidel spolupráce a koordinace záchranných a bezpečnostních složek, orgánů státní správy a samosprávy, fyzických a právnických osob při společném při provádění záchranných a likvidačních prací a přípravě na mimořádné události“ (19).

Do IZS patří základní složky a ostatní složky. Přičemž základní složky IZS jsou dle § 4, zákona č. 239/2000 Sb.: „Hasičský záchranný sbor České republiky, jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí okresu jednotkami požární ochrany, zdravotnická záchranná služba a Policie České republiky“ (12, § 4). Celý systém IZS se používá v různých situacích. Jeho použití je dle § 3, zákona č. 239/2000 Sb.: „Integrovaný záchranný systém se použije v přípravě na vznik mimořádné události a při potřebě provádět současně záchranné a likvidační práce dvěma anebo více složkami integrovaného záchranného systému“ (12, § 3).

Jedním z mnoha využití IZS jsou i případy dopravních nehod, kdy často spolupracují všechny tři základní složky. Jejich spolupráce je v těchto případech důležitá, protože například záchranná služba nemůže plně zasahovat, dokud nemá místo zásahu zabezpečené Hasičským záchranným sborem a vyproštěného pacienta.

### ***1. 2. 1 Legislativní normy týkající se zdravotnické záchranné služby***

V § 1, vyhlášky č. 434/1992 Sb. se uvádí: „Zdravotnická záchranná služba poskytuje odbornou přednemocniční neodkladnou péči“ (11, § 1). Kde je dále přednemocniční neodkladná péče definována jako: „Péče o postižené na místě vzniku jejich úrazu nebo náhlého onemocnění a během jejich dopravy k dalšímu odbornému ošetření a při jejich předání do zdravotnického zařízení poskytovaná při stavech, které a) bezprostředně ohrožují život postiženého, b) mohou vést prohlubováním chorobných změn k náhlé smrti, c) způsobí bez rychlého poskytnutí odborné první pomoci trvalé chorobné změny, d) působí náhlé utrpení a náhlou bolest, e) působí změny chování

a jednání postiženého, ohrožují jeho samotného nebo jeho okolí“ (11, § 1). Tato péče se samozřejmě vztahuje i na poraněné motocyklisty v případě nehody.

Zdravotnická záchranná služba (dále jen ZZS) zajišťuje primární výjezdy, sekundární výjezdy, marné výjezdy a zneužití. Kde primární výjezdy obsahují cestu posádky ZZS na místo zásahu, odbornou první pomoc na místě vzniku úrazu, transport pacienta a spolupráci při jeho předávání do odborně způsobilého zdravotnického zařízení (3).

V § 2, vyhlášky č. 434/1992 Sb. se uvádí: „Zdravotnická záchranná služba nepřetržitě zabezpečuje, organizuje a řídí prostřednictvím jednotného spojového systému: i) součinnost s hasičskými záchrannými sbory krajů a operačními a informačními středisky integrovaného záchranného systému“ (11, § 2) a dále se v § 3 uvádí: „Sít' zdravotnické záchranné služby musí být organizována tak, aby byla zabezpečena dostupnost přednemocniční neodkladné péče a její poskytnutí do 15 minut od přijetí tísňové výzvy s výjimkou případů hodných zvláštního zřetele.“ (11, § 3).

Posádky ZZS se liší dle rozdělení výjezdových skupin na posádku rychlé zdravotnické pomoci, rychlé lékařské pomoci a letecké záchranné služby. Posádka rychlé zdravotnické pomoci (dále jen RZP) se skládá ze zdravotnického záchranáře (vedoucí skupiny) a řidiče záchranáře. Posádka rychlé lékařské pomoci (dále jen RLP) se skládá ze stejné posádky jako RZP, ale je zde navíc lékař, který i plní funkci vedoucího skupiny. Posádka letecké záchranné služby (dále jen LZS) je tvořena vedoucím skupiny – lékařem, dále zdravotnickým záchranářem a pilotem, který nemusí být zdravotníkem (3).

### ***1. 3 Základy anatomie, fyziologie a patofyziologie***

Vzhledem k nejčastějším poraněním motocyklistů při dopravních nehodách bylo vybráno několik základních okruhů z anatomie, fyziologie či patologie, které je vhodné zmínit, protože na ně bude dále navazováno.

Lidský organismus je tvořen buňkami, tkáněmi, mezibuněčným prostředím, orgány a orgánovými systémy. Celistvost tohoto anatomického uspořádání s jeho mnoha funkcemi představuje tzv. vnitřní prostředí organismu. Schopnost organismu



udržovat si stále vlastnosti tohoto prostředí nazýváme homeostázou. Homeostáza udržuje ideální pracovní podmínky pro všechny orgánové systémy a organismus ji udržuje a kompenzuje pomocí svých regulačních mechanismů. Pokud je z různých příčin homeostáza narušena a tělo toto narušení nedokáže kompenzovat, dochází k poruše zdraví nebo i smrti (3).

Na udržování homeostázy se zásadní mírou podílí krev. Dospělý člověk má celkový objem krve asi 4,5 – 6 l. Krvácením nazýváme únik krve z cév pro jejich poranění nebo poruchu funkce. Přitom můžeme krvácení dělit na tepenné (arteriální), žilní (venózní) a vlásečnicové (kapilární). Nejčastější je ovšem krvácení smíšené, kdy krev uniká z více typů cév. Krvácení můžeme dělit také na krvácení vnější (krev vytéká mimo tělo) a krvácení vnitřní (do různých dutin v těle). Nejzávažnější je přitom krvácení náhlé, kdy tělo krev ztrácí rychle a není schopno tuto ztrátu kompenzovat. Bydžovský uvádí: „Krevní ztráta 10 % objemu nevyvolá závažnější změny, 20 – 30 % objemu vede k rozvoji šoku a krevní ztráta 50 % objemu je smrtelná“ (1).

Při zlomenině pažní kosti, může dojít ke krevní ztrátě 100 – 800 ml, u kostí předloktí 50 – 400 ml, u kostí bérce, holenní kosti 100 – 1000 ml, u stehenní kosti 300 – 2000 ml a u pánve 500 – 5000 ml (9)!

Kosterní soustava představuje pasivní složku pohybového aparátu těla, na kterou se upínají svaly. Přitom slouží i jako ochranná schránka pro vnitřní orgány. Skládá se z jednotlivých kostí, které jsou propojené klouby. Kostí dělíme na dlouhé, krátké a ploché. Celá lidská kostra je tvořena 206 kostmi a dělí se na kostru osovou a kostru končetin (6).

Kostra hlavy je součástí osové kostry člověka a nazývá se lebka (cranium). Dělí se na obličejovou a mozkovou část. Mozková část vytváří pevné pouzdro (mozkovna), které chrání mozek. Dělí se na klenbu lební a spodinu (bazi). Jednotlivé kosti lebky jsou spojeny tzv. švy (3).

Páteř je součástí osové kostry a tvoří nosnou a opornou část těla, která zároveň chrání míchu. Skládá se z jednotlivých obratlů, které jsou krátké kosti, složené z těla, obratlového oblouku a výběžků. Obratlový oblouk uzavírá otvor, kterým prochází tzv. páteřní kanál s míchou. Jednotlivé obratle jsou oddělené vazivovými ploténkami

a spojeny vazy. Popisujeme: 7 obratlů krčních (C1 – C7), které vytvářejí prohnutí vpřed, tzv. krční lordózu, 12 obratlů hrudních (Th1 – Th12), které vytvářejí prohnutí vzad, tzv. hrudní kyfózu, 5 obratlů bederních (L1 – L5), které vytvářejí prohnutí vpřed, tzv. bederní lordózu, dále 5 obratlů křížových (S1 – S5), srůstajících v tzv. křížovou kost a 4 – 5 obratlů kostrčních (Co1 – Co4-5), srůstajících v tzv. kostrční kost (3).

Vlastní mícha přitom končí na přechodu hrudní a bederní páteře. Do nižších segmentů pokračuje již jen tzv. cauda equina (koňský ocas), která se skládá ze snopce nervových vláken (7).

Kostra hrudníku je tvořena hrudní kostí (sternum) a žebry. Žebra jsou ploché kosti, které jsou chrupavčitě připojeny ke sternu (případně k jinému žeburu) a kloubně spojeny s těly hrudních obratlů. Díky tomu je hrudník částečně pohyblivý, což umožňuje dýchací pohyby. Kostra hrudníku ohraničuje tzv. hrudní dutinu a chrání orgány v ní uložené (srdce, plíce, velké cévy, jícen) (6).

Pletenec pánevní je součástí kostry dolních končetin. Skládá se z kosti sedací, kyčelní a stydké, které k sobě v dospívání pevně srůstají. Vpředu jsou kosti stydké spojeny chrupavčitě tzv. stydkou sponou a vzadu se kosti kyčelní kloubně připojují ke kosti křížové, čímž dohromady vytvářejí pánev (pelvis). Pánev chrání tzv. dutinu pánevní, ve které jsou uloženy orgány dutiny pánevní (močový měchýř, střeva, pohlavní orgány, velké cévy) (3).

Centrální nervový systém (dále jen CNS) je součástí nervové soustavy člověka a skládá se z mozku (encephalon) a páteřní míchy (medulla spinalis). CNS ovlivňuje funkci a řízení všech orgánů v těle tím, že přijímá a zpracovává velké množství informací. Mozek se skládá z 6 částí: prodloužené míchy, Varolova mozku, středního mozku, mozečku, mezimozku a koncového mozku a je uložen v mozkovně (6).

Mozek je obalen a chráněn třemi mozkovými obaly. Přímo na povrch mozku nasedá tzv. měkká plena mozková (pia mater), nad ní je pavučnice (arachnoidea), která je porézní a plave v mozkomíšním moku (likvor). Nad pavučnicí a na kost lebky přisedající je tvrdá plena mozková (dura mater) (7).

Merkunová uvádí: „Páteřní mícha je nervový provazec široký asi jako palec a dlouhý 40 – 45 cm. Leží uložena v páteřním kanálu“ (6).

Mícha je uložena v páteřním kanálu, kde je i chráněna. Přímo na míchu nasedá měkká plena, nad ní je mozkomíšní mok, pavučnice a dále tvrdá plena. Nad tvrdou plenu je tuková tkáň, která vyplňuje zbytek páteřního kanálu (7).

### ***1. 3. 1 Základní životní funkce člověka***

Základní životní funkce člověka jsou dýchání, krevní oběh a vědomí. Pokud dojde u pacienta k poruše i jen jedné z těchto složek, je ohrožen na životě. Přičemž selhání dýchání nebo oběhu vede rychle k poruše funkcí ostatních (9).

Ertlová uvádí: „Na místě nehody je nejdůležitější rychlé zjištění ohrožení životních funkcí a jejich okamžitá podpora“ (3, str. 302). Na místě nehody je proto nutné zhodnotit stav vědomí (reakce na oslovení, mechanické podněty), dále stav dýchání (pohledem, poslechem, případně pohmatem) a posouzení stavu krevního oběhu (kontrola pulzu na velkých tepnách, kapilární návrat, barva kůže) (3).

Pokud základní životní funkce selhávají nebo již selhaly, je na místě neodkladná resuscitace, kterou podporujeme či nahrazujeme základní životní funkce. Pokorný, ve své knize Urgentní medicína, uvádí: „Neodkladná resuscitace je soubor postupů k docílení co nejrychlejší obnovy dostatečného spontánního oběhu okysličené krve v organismu při jeho zástavě, přičemž během trvání této zástavy v maximální možné míře bráníme rozvoji škody vznikajících v důsledku orgánové hypoxie, nebo tyto škody alespoň minimalizujeme“ (9).

V podmínkách PNP hodnotíme vědomí pomocí tzv. Glasgow Coma Scale (dále jen GCS) (příloha 18). Hodnotí se vždy nejlepší odpověď, jíž bylo dosaženo pro dané kritérium. Hodnotí se otevírání očí, slovní reakce a motorická reakce. Nejvíce bodů, které lze získat je v součtu 15 a nejméně 3. Přitom za hraniční hodnotu pro zajištění dýchacích cest pomocí endotracheální intubace je 8 bodů a méně (3).

### ***1. 3. 2 Šok***

Ševčík definuje šok, ve své knize Intenzivní medicína, jako: „Akutní oběhové selhání s neadekvátní distribucí a perfúzí ve vztahu k metabolickým požadavkům tkání vedoucí ke generalizované buněčné hypoxii“ (10).

Příčin a typů šoku je více, pro účely této práce se budeme zabývat šokem hypovolemickým, se kterým se může setkat u poraněných motocyklistů nejčastěji.

Hypovolemický šok se vyznačuje snížením objemu cirkulujících tekutin v souvislosti se zevními ztrátami (například krvácení, popáleniny) nebo s vnitřními ztrátami (například únik tekutiny do intersticia). V důsledku toho je i nižší žilní návrat, systolický objem, srdeční výdej a krevní tlak. Při rozvoji šoku dochází k venokonstrikci a tachykardii. Průchod krve je tak odkloněn z periferie a méně důležitých oblastí a oběh se centralizuje pro zachování perfúze životně důležitých orgánů. Krevní tlak zpočátku výrazně neklesá, a to až do ztráty 20 - 25 % cirkulující krve (10).

Hypovolemický šok je často způsobován úrazy se zlomeninami se skrytým krvácením. U mužů do 40 let jsou úrazy dokonce nejčastější příčinou smrti. Na riziko vzniku šoku je proto potřeba myslet při každém úrazu. První pomoc a léčba přímo v terénu dokáže být v těchto situacích velice účinná a to i bez pomůcek nebo jen s minimálním vybavením. Nástup a stupeň šoku lze v terénu odhadovat podle různých příznaků (příloha 19) (2).

Pro správnou léčbu šoku je potřeba stanovit včas diagnózu šoku a obnovit a stabilizovat základní životní funkce, zejména odstranit příčiny vyvolávající vznik a rozvoj šoku (9).

U hypovolemického šoku proto musíme co nejdříve zastavit krvácení a znehybnit zlomeniny. Dále zabezpečit základní životní funkce jako dostatečnou oxygenaci (vyšší frakce kyslíku v podávané směsi, případně až umělá plicní ventilace) a dostatečnou cirkulaci (hrazení objemu). Měli bychom podávat i silná analgetika i. v. a ošetřit poranění. Souběžně pak zavádět protišoková opatření (poloha pacienta, tepelný a psychický komfort). Pacienta musíme kontinuálně monitorovat, zejména vědomí, tlak krve, srdeční frekvenci, dechovou frekvenci a saturaci kyslíkem v arteriální krvi. Přičemž je nutné tyto body řešit souběžně a dle konkrétní situace (2).

Zároveň je nutné zajistit kvalitní žilní přístup a to nejlépe dvěma vstupy periferní žilní kanylou velkého průsvitu (G14 / G16) z důvodu podání analgetik i. v. a hrazení ztrát tekutin. Pokorný, ve své knize Urgentní medicína, uvádí: „Náhradní roztoky mají v léčbě šoku mimořádný význam. Jejich úlohou je doplnění cirkulujícího objemu.

Roztoky určené pro použití v přednemocniční neodkladné péči jsou nejčastěji krystaloidy, koloidní roztoky a kombinované roztoky“. Při doplňování objemu začínáme s krystaloidními roztoky (nejlépe Ringerův roztok či roztok Hartmanův, méně vhodný je roztok NaCl). Krystaloidní roztoky se ale v krevním řečišti neudrží dlouho, protože rychle přestupují do intersticiálního prostoru a proto se pouze jimi hradí ztráta do rozsahu 10 – 15 % předpokládaného objemu krve. Pokud je odhadovaná ztráta větší, než 10 – 15 %, podáváme zároveň s krystaloidy i koloidní roztoky (například GEL), které se v krevním řečišti udrží výrazně déle (9).

Krevní ztráta větší, než 20 %, je již relativní indikací k podání krevních derivátů, avšak stále se předpokládá spíše podání náhradních krystaloidních a koloidních roztoků. U ztráty krve, větší než 30 % a menší než 40 %, je vhodné léčbu vést z poloviny náhradními roztoky a z poloviny již krevními deriváty, přičemž ztráta nad 40 % je absolutní indikací k podání krevních derivátů. Výsledná léčebná opatření by měla vést k dosažení středního arteriálního tlaku 65 – 80 mm Hg, který lze vypočítat součtem  $1/3$  systolického arteriálního TK a  $2/3$  diastolického arteriálního TK (5).

### **1. 3. 3 Polytrauma**

Ševčík, ve své knize Intenzivní medicína, uvádí: „Polytrauma označuje současné poranění nejméně dvou tělesných systémů, z nichž postižení alespoň jednoho z nich nebo jeho kombinace ohrožují základní životní funkce“ (10).

Léčení takto poraněného pacienta musí být přitom kontinuální proces začínající již na místě úrazu a pokračující až do okamžiku předání do péče takového nemocničního zařízení, kde jsou schopni poskytnout komplexní léčebnou péči (trauma centrum). Základním problémem u polytraumat je rychlé zvládnutí šoku, musíme tedy pacienta stabilizovat a zajistit dostatečnou buněčnou oxygenaci. Pokud se tak nestane, těžké následky se projevují mnohem později, často i fatálně (9).

Příčiny úrazů a zejména polytraumat jsou nejčastější právě v dopravě a zde se podílejí až 85 %! Dále následují pracovní úrazy, násilí, sportovní úrazy a úrazy v domácnostech a to s výrazně nižším zastoupením. Nejčastěji jsou postiženy končetiny

včetně pánve (> 80 %), hlava (30 - 70 %), hrudník (20 - 35 %), břicho (10 - 35 %) a páteř (5 - 10 %). Častá kombinace je poranění kraniocerebrální a končetinové (10).

Pro PNP lze použít univerzální postup na místě postižení o pacienta s polytraumatem, na prvním místě je rychlé orientační vyšetření a stavění zevního krvácení, dále případná neodkladná resuscitace (zajištění průchodnosti dýchacích cest, dostatečné ventilace a oxygenace, kontrola oběhu a i. v. vstup). Zahájení s protišokovými opatřeními a následná doprava do nejvhodnější nemocnice. Jedna z více možností, jak hodnotit závažnost poranění a šance pacienta na přežití, je použití tzv. Revised Trauma Score (dále jen RTS) (příloha 20). Tento systém kombinuje hodnocení dechové frekvence, systolického tlaku a GCS, přičemž se každá z těchto složek násobí určitým koeficientem podle významu. Nejvíce se na výsledku podílí GCS, dále systolický tlak a nejméně pak dechová frekvence (9).

Pokud si označíme Systolický TK jako SBP a Dechovou frekvenci jako RR, výsledný vzorec pro výpočet RTS bude:

$$RTS = 0.9368 * \text{Body GCS} + 0.7326 * \text{Body SBP} + 0.2908 * \text{Body RR}$$

Hodnoty pro RTS se pohybují v rozmezí 0 – 7,8408. Hodnota menší, než 4 RTS je indikace k léčbě v trauma centrum. Zároveň nám hodnota RTS sděluje přibližné šance pacienta na přežití. Zatímco u hodnoty 6 RTS přežívá více, než 90 % pacientů, u hodnoty 3 je to méně, než 40 % (27).

Ertlová uvádí: „Zajištěný transport z místa poranění následuje až po stabilizaci příznaků bezprostředního ohrožení života poraněného se spolehlivým zajištěním dýchacích cest, žilních vstupů i správné polohy a má být proveden co nejšetrněji“ (3, str. 302).

Poranění při nehodách na motocyklech se vyznačuje zejména častými poraněními páteře, hlavy a končetin. V PNP nemusí být spinální poranění vůbec odhaleno a proto se doporučuje paušální používání krčního fixačního límce. A to i při zajišťování dýchacích cest (9).

### ***1. 3. 4 Smrt a stav neslučitelný se životem***

Pokorný, ve své knize Urgentní medicína definuje smrt: „Nezvratnou zástavou srdeční činnosti, k níž se návazně pojí nezvratná zástava dýchání a nezvratný zánik všech funkcí mozku“ (9). Patofyziologicky jde o nezvratné ukončení základních životních funkcí, včetně funkce homeostázy. Přitom další změny vnitřního prostředí se řadí již ke změnám posmrtným (9).

V terénu platí zásada, že pokud se na člověku nezjistí jisté známky smrti, tj. tvorba posmrtných skvrn, nastupující mrtvolná ztuhlost nebo poranění neslučitelná se životem, je třeba pokusit se o resuscitaci (2).

Neodkladná resuscitace je snaha o obnovení základních životních funkcí, zejména pak dýchání a spontánního krevního oběhu. V případě, že se ukáže jako nemožné obnovit spontánní krevní oběh a resuscitace se ukončí, tato doba ukončení je i okamžikem smrti. V terénu se považuje tato doba nejméně na 30 minut od počátku resuscitace. U mladých osob se často resuscituje déle a to i 60 minut (9).

V terénu lze jako důkaz smrti použít tzv. Tonneliho zkoušku. Tato zkouška spočívá ve změně tvaru zornic při tlaku na oční bulby. Při tlaku dvěma prsty z obou stran získává zornice oválný tvar, při tlaku třemi prsty trojúhelníkovitý. Přitom u živých osob zůstává tvar trvale kulatý. Tonneliho příznak je pozitivní již několik minut po smrti až asi po 1 – 2 hodiny, kdy nastupuje posmrtná ztuhlost (2).

Smrt v terénu konstatuje přítomný lékař (lékař záchranné služby), který i rozhoduje o případném nařízení pitvy a vyplňuje list o prohlídce mrtvého. V daných případech (například v případě úmrtí v dopravním prostředku) má lékař povinnost přivolat Policii České republiky (9).

### ***1. 4 Mechanismus úrazu při dopravních nehodách na motocyklu***

Mechanismus úrazu na motocyklu má svá specifika a odlišuje se tak od jiných dopravních nehod. Dle hloubkového evropského výzkumu MAIDS v problematice motocyklových nehod bylo zjištěno, že více než 60 % motocyklistů jelo v okamžiku před nehodou v přímém směru a 64 % z nich pokračovalo nadále v přímém směru až do nárazu. Přitom medián rychlostí motocyklistů v okamžiku nárazu byl 49 km/h.

Pokud se dopravní nehoda odehrála v městském prostředí, tak se motocyklista v 63,1 % střetl s jiným vozidlem, v 8,7 % měl kolizi s vozovkou a pouze v 4,2 % se střetl s pevnou překážkou. Oproti tomu na venkově byla procentuální šance na srážku s jiným vozidlem 45 %, ale už 19,7 % s pevnou překážkou a 14 % kolize s vozovkou. Více než polovina (54,3 %) nehod motocyklistů se odehrála v místě křižovatky (20)!

Dle Ministerstva dopravy, oddělení BESIP pro rok 2008 jsou typické dopravní situace, které vedou k dopravní nehodě motocyklistů: „Motocyklista jede na hlavní silnici, osobní automobil mu křížuje cestu a nedá mu přednost v jízdě (46 %), osobní automobil odbočující vlevo narazí na protijedoucí motocykl (26 %), motocyklista je sražen při předjíždění osobním automobilem odbočujícím vlevo (11 %) nebo otáčejícím se (9 %), motocyklista je sražen protijedoucím osobním automobilem předjíždějícím jiné vozidlo (7 %)“ (16).

Pokud dojde k čelnímu nárazu do jiného vozidla nebo pevné překážky, motocyklista setrvačnou silou pokračuje v původní dráze motocyklu a naráží nejčastěji hlavou nebo hrudníkem do překážky, se kterou se srazil (nejčastěji s osobním automobilem). Díky tomu, že u motocyklů chybí deformační zóna karoserie vozu, je náraz jen málo pohlcen a většina energie je pohlcována až ochrannou výbavou motocyklisty. Dochází tak ale často i přes použití integrální ochranné přilby a chrániče páteře k těžkým kraniocerebrálním a spinálním poraněním. Poškození páteře je nejčastěji lokalizováno v oblasti hrudní páteře, oblasti Th 12 – L 1 a krční páteře. Než dojde k zastavení motocyklisty po nárazu, často obdrží ještě poranění končetin (9, 20).

V případě kolize motocyklisty s povrchem vozovky, není největším rizikem samotný pád, ale možnost srážky se svodidly, stromy a jinými překážkami v okolí pozemní komunikace. Zvláště svodidla nejsou konstruována pro možnost nárazu motocyklisty a náraz do nich bývá pro motocyklistu často fatální. V současné době se již začínají používat a vyvíjet svodidla bezpečnějších typů pro motocyklisty (15).

Ministerstvo dopravy, oddělení BESIP pro rok 2008, uvádí: „Nejčastější hlubší příčinou dopravních nehod zaviněných motocyklisty bylo v roce 2008 nepřizpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky“ (16) a dále „Nejvíce usmrcených motocyklistů bylo u motocyklů objemové třídy 0,86 – 1,25 litru“ (16), přičemž



„Nejčastěji zavinili dopravní nehodu motocyklisté řídící motocykl objemové třídy 460 – 850 ccm“ (16). Nejvíce ohroženi jsou proto motocyklisté, jedoucí na silných sportovních motocyklech. Přitom nejvíce usmrcených motocyklistů při dopravních nehodách bylo ve věku 25 – 28 let. Závažnost případné nehody je více zřejmé, pokud si uvědomíme, že v evropském průměru mají motocyklisté 18krát vyšší šanci, že budou usmrceni na jeden ujetý kilometr než řidič osobního automobilu. (16).

#### ***1. 4. 1 Nejčastější zranění při dopravních nehodách na motocyklu***

Ministerstvo dopravy, oddělení BESIP, uvádí: „Při dopravní nehodě 80 % motocyklistů utrpí poranění dolních končetin, 56 % poranění horních končetin a 46 % poranění hlavy, které je ovšem nejčastější příčinou úmrtí motocyklistů“ (16). Tyto informace vycházejí z dat pro Českou republiku.

Podrobnější je již mezinárodní evropská zpráva MAIDS v problematice motocyklových nehod, která vychází z údajů 921 havarovaných motocyklistů a 79 spolujezdců. Celkem bylo zaznamenáno 3644 úrazů. Počet úrazů výrazně převyšuje počet motocyklistů, protože motocyklisté obdrželi velmi často sdružená poranění a to i na stejných částech těla. Souhrnné údaje o poranění motocyklistů i spolujezdců naznačují, že nejčastěji byly poraněny dolní končetiny (1159 poranění, tedy 31,8 % z celkových poranění), dále horní končetiny (871 poranění, tedy 23,9 % všech úrazů), následovány úrazy hlavy a krku (mimo páteře) s 683 poraněními (příloha 21) (20).

Nejzávažnější poranění u motocyklistů jsou především poranění hlavy (která jsou i nejvíce fatální), a to i přes použití ochranné přilby. Dále poranění páteře, které již není tak časté, ale bývá závažného charakteru a to v oblasti krční páteře a přechodu Th 12 – L 1 a poranění dolních končetin. Ve většině případů ovšem dochází k vícečetným poraněním až polytraumatu, které pacienta může ohrožovat na životě, nejčastěji šokem (9).

Na počet a závažnost vzniklých poranění u motocyklisty má pozitivní vliv použití ochranných pomůcek. Přesto tato výbava nedokáže prokazatelně zmírnit závažná poranění způsobená ohyby, drcením a torzí na dolních končetinách, dále

masivní pronikající poranění do různých částí těla a vysoce energetické nárazy do trupu s různými následky (např. ruptury vnitřních orgánů) (15).

#### ***1. 4. 2 Postup zdravotnické záchranné služby u nehody motocyklu***

Postup zasahující výjezdové skupiny ZZS u nehody na motocyklu je v zásadě podobný jako postup u klasické dopravní nehody. Přesto zde existuje několik významných odlišností. Pokorný, ve své knize Urgentní medicína, uvádí: „Na místě nehody pracujeme v psychicky náročných podmínkách zmatku a chaosu, často zesílených nepříznivými klimatickými podmínkami, tmou a hlukem vyprošťovací techniky, není možná improvizace a je třeba zachovávat racionální řetězec činností ověřený praxí“ (9, str. 359). Pokorný tento postup nazývá algoritmem a uvádí jeho jednotlivé body. Po příjezdu ZZS je nutné zajištění místa nehody, z důvodu následné bezpečnosti vlastního zásahu a členů záchranného týmu (9).

Zajištěním místa nehody se rozumí zastavit vozidlo ZZS tak, aby vozidlo svými světly mohlo osvětlovat situaci a materiál na místě nehody a přitom nepřekážet v příjezdu HZS a PČR. Po celou dobu zásahu nechat zapnuté výstražné osvětlení, aby bylo na místě nehody dobře vidět. Nekouřit a vypnout klíč v zapalování havarovaného motocyklu. Dále umístit ve vhodné vzdálenosti výstražný trojúhelník, tak aby ostatní účastníci silničního provozu byli včas varováni a neohrožovali dále svou jízdou místo nehody (2).

Následuje rychlý, ale důsledný přehled o povaze nehody, kdy členové výjezdového týmu ZZS zjišťují charakter nehody, počet zraněných, rozpoznání úrazového mechanismu a předpokládaný odhad závažnosti zranění. Zejména u nehod na motocyklu je vhodné prohledat okolí události, protože energie nárazu může tělo případného spolujezdce vymrstit do značné vzdálenosti. Již v této části by mělo dojít k případné výzvě pro další posádky RLP nebo LZS, pokud je k tomu indikováno. Celá tato první část nesmí zabrat mnoho času a měla by probíhat souběžně. U pacienta zjišťujeme stav vitálních funkcí. Zde je na místě profesionální snímání ochranné přilby (příloha 22). Konkrétně u motocyklových nehod můžeme předpokládat spinální trauma a krční páteř je nejohroženější právě v okamžiku neodborné manipulace s ochrannou

přilbou. Při snímání přilby postupuje standardně, je potřeba minimálně dvou zachránců. Nejprve otevřeme hledí (pokud je přítomno) a sejmeme případné brýle. První zachránce si klekne za hlavu pacienta a z obou stran pevně uchopí přilbu. Druhý zachránce uvolní fixační pásek pod bradou pacienta. Pásek bývá uchycen různým systémem, lišící se podle výrobce (příloha 23), tato fáze by nás neměla zdržovat a v případě potřeby je nutné pásek přestříhnout nůžkami na bezpečnostní pásy. Dále druhý zachránce uchopí jednou rukou dolní čelist postiženého (mezi ukazovák a palec) bez tlaku na měkké struktury krku a druhou ruku zavede naplocho pod šíjí zraněného. Tímto fixuje krční páteř a hlavu motocyklisty. Teprve poté první zachránce opatrným tahem snímá přilbu tak, aby nedošlo k nechtěným pohybům krční páteře a hlavy. Pokud je znehybnění kvalitní, hlava pacienta zůstává několik centimetrů nad podkladem, můžeme ji tedy vypodložit. První zachránce zajistí hlavu postiženého fixačním hmatem a druhý zachránce zajišťuje krční páteře pomocí ochranného fixačního límce (9).

Je důležité vědět, že dopravní nehody jsou velice problematické a není téměř možné stihnout vše. Nejdůležitější je bezpečnost zasahujících jednotek, potom život ohrožující stavy a až nakonec všechno ostatní (2).

Provedené vyšetření vitálních funkcí nám určuje následný postup. Můžeme se setkat se třemi stavy. Nejvážnějším stavem je zástava dechu a oběhu, kdy nastupuje klasická kardiopulmonální resuscitace podle platných standardů. Dále může být pacient primárně nestabilní, a to pokud má GCS < 10, dechovou frekvenci < 10 nebo > 30, systolický tlak krve pod 90 mm Hg a kapilární návrat > 2 s. V této situaci přistupujeme k zajištění dýchacích cest pomocí endotracheální intubace (pokud je v posádce lékař), jinak volíme alternativní zajištění dýchacích cest dle kompetencí zasahujících jednotek a pacienta připojíme na umělou plicní ventilaci. Dále zajistíme periferní žilní přístup kanylou, o co největším průsvitu (lepší je zajištění alespoň dvou vstupů do žilního řečiště). Pokud se nedaří žilní přístup zajistit, je možné využít intraoseálního přístupu. Následuje účinná analgosedace a hrazení tekutin. Pokud je po následné kontrole vitálních funkcí pacient stále nestabilní, musíme mít podezření na krvácení intrakraniální, intraabdominální či intratorakální a pacient pravděpodobně utrpěl vážná vnitřní poranění či polytrauma a je vhodné volit postup u polytrauma. Pokud je pacient

primárně stabilní, ošetření zahájíme zajištěním periferního žilního přístupu. Následuje odběr anamnézy a cílené tělesné vyšetření v kraniokaudálním směru s ohledem na známý mechanismus úrazu nehody. Nyní můžeme ošetřit jednotlivá zranění, a pokud je pacient stabilní, transportovat ho do traumatologického centra. Pokud v rámci tělesného vyšetření získáme podezření na spinální trauma, využíváme se zvýšenou opatrností většinu imobilizačních pomůcek (ne pouze ochranný fixační límec) (9).

Obecně se doporučuje s postiženými hýbat jen v nutných případech a ohrožení života. Pokud se musí hýbat s vrakem motocyklu, měli bychom označit jeho původní polohu vzhledem k budoucímu vyšetřování PČR. Pokud to situace vyžaduje, může posádka využít pomoc kolemjdoucích a svědků události, ne však samotných účastníků nehody, a to i přesto, že nemusejí být poraněni. I laik může pomoci podržením a podepřením různých předmětů, zajištěním dopravy, atd. (2).

Uvedený algoritmus je postup v ideálním případě, jednotlivé zásahy v terénu se mohou lišit z důvodu různých podmínek na místě nehody a je proto nutné postupovat dle situace a v logické návaznosti jednotlivých kroků. Přičemž může být nápomocna znalost nejčastějších zranění při motocyklových nehodách a mechanismu vzniku úrazu.

Pokorný, ve své knize Urgentní medicína, uvádí: „Kromě kvalifikovaného sejmутí ochranné přilby nás nesmí překvapit přítomnost tzv. chrániče páteře (zádového protektoru) upevněného pod motokombinézou a fixovaného páskem přes břicho“ (9, str. 344). Je proto třeba dbát zvýšené pozornosti na případné ochranné pomůcky poraněného motocyklisty, znát jejich bezpečné sejmутí a vědět, že nezaručují stoprocentní ochranu před vážným poraněním, pouze snižují riziko jeho vzniku (9).

Při snímání chrániče páteře je nutné vycházet z jeho konstrukce. Většina těchto chráničů těsně přiléhá k zádkům motocyklisty a je k trupu fixována pomocí pásků, vedoucích nejčastěji okolo pasu a přes ramena motocyklisty. Před vlastním sejmутím je nutné tyto pásky uvolnit buď rozepnutím přezky nebo jejich rozstříhnutím. Po uvolnění páskové fixace je možné chránič páteře volně sejmout, vždy je ale nutné po celou dobu fixovat páteř motocyklisty proti pohybu, neboť její poškození nemůžeme vyloučit (18).

### ***1. 4. 3 Nemocniční léčba zraněných motocyklistů a jejich zdravotní následky***

V závislosti na závažnosti poranění je motocyklista transportován ZZS do zdravotnického zařízení k následné nemocniční léčbě. Jen málo motocyklistů je pouze ošetřeno na místě nehody a propuštěno domů. Pacient může být předán do standardní péče, pokud je jeho stav celkově stabilní a jeho poranění nejsou vážná nebo do péče resuscitační a intenzivní. Pachel, ve své knize *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*, o této péči uvádí: „Její obsahem je péče o těžce nemocné a poraněné, kteří by bez intenzivního léčení, ošetřování a diagnostiky pravděpodobně nepřežili“ (8).

Pracoviště intenzivní péče nebo pracoviště intermediální péče jsou určena pacientům, u kterých hrozí nebo již probíhá selhání jednoho či více orgánů. Anesteziologicky resuscitační oddělení je pak určeno pacientům, u nichž bezprostředně hrozí selhání základních životních funkcí nebo pacientům, u nichž k tomuto selhání již došlo (4).

Pokorný, ve své knize *Urgentní medicína*, uvádí: „Velmi důležité je dát přednost zajištěnému transportu polytraumatizovaných do traumatologických nemocničních center i na větší vzdálenost před transportem do bližších nemocnic, které nejsou dostatečně vybavené. Následkem bývají sekundární převozy se zhoršením stavu zraněných.“ (9, str. 7).

Před vlastním přijetím pacienta na multidisciplinární pracoviště intenzivní medicíny (např. trauma centrum) je nutné neodkladně provést všechny chirurgické a radiologické výkony a vyšetření. Co nejdříve by měl být s pacientem personál daného oddělení, ideálně jako součást traumatologického týmu. Po přijetí na oddělení je stále nutné brát v potaz možnost poškození krční páteře, pokud nebylo předtím přímo vyloučeno. Dále musí personál zkontrolovat funkčnost a průchodnost katétru a drenů, možnou dislokaci tracheální rourky (týká se všech invazivních vstupů a výstupů z těla pacienta). Je nutné zkontrolovat identifikaci pacienta, ověřit mechanismus úrazu, jeho čas, počáteční stav vědomí, zjistit podrobné informace o resuscitaci, pokud byla přítomna (čas zahájení, prodlevy). Dále informace o rozsahu započaté infúzní terapie, podrobnostech o provedených časných operačních výkonech, rozsahu a kvalitě všech

provedených vyšetření (fyzikální, laboratorní a zobrazovací). Přičemž je důležité informace shánět ze všech možných zdrojů. Následovat by mělo systematické vyšetření pacienta a to od hlavy k patě. Nesmí se opomenout vyšetření zadní části těla a všech tělních otvorů. Tato fáze nás může dovést k prvotně neodhaleným poraněním (např. zlomeniny malých kostí ruky), přičemž některá tato poranění mohou být v dlouhodobé perspektivě pacienta i velmi závažná. Každé poranění, a to i drobné, je potřeba pečlivě zdokumentovat do zdravotnické dokumentace. Pokud se objeví komplikované nebo rizikové poranění, je nutné svolat konzilium dané odbornosti, aby byla zahájena správná léčba. Všechny invazivní vstupy a ošetření provedené za urgentních podmínek v PNP, kde není možné zachovat ideální aseptiku a antisepci, je nutné vyměnit co nejdříve za nové (10).

Doba, závažnost a následky léčby se liší dle vzniklých poranění. Pro představu jsou zajímavé výsledky mezinárodní evropské zprávy MAIDS v problematice motocyklových nehod, která vychází z 921 havarovaných řidičů motocyklu a 79 spolujezdců. Zde uvedené informace vycházejí pouze z nejdůležitějších dat havarovaných řidičů motocyklu, podrobná tabulka je uvedena v příloze (příloha 24). Z 921 havarovaných řidičů byli pouze 3 propuštěni na místě bez poranění a 22 propuštěno po poskytnutí první pomoci na místě nehody. 552 poraněných bylo léčeno v nemocnici a propuštěno do 8 dní od příjmu na oddělení, 121 poraněných bylo léčeno více jak 8 dní. 142 poraněných bylo léčeno v nemocnici neznámý počet dnů. Přitom celých 100 poraněných motocyklistů následkům svých poranění podlehl, z toho celých 97 do 30 dnů léčby (20).

## **2. Cíl práce a výzkumné otázky**

### ***2.1 Cíl práce***

Cílem práce bylo zmapovat problematiku přednemocniční neodkladné péče o zraněné na motocyklu při dopravních nehodách a vytvořit standard pro ošetření zraněných na motocyklu posádkou zdravotnické záchranné služby.

### ***2.2 Výzkumné otázky***

Jak je poskytována přednemocniční neodkladná péče o zraněné na motocyklu při dopravních nehodách posádkou zdravotnické záchranné služby?

### **3. Metodika**

#### ***3. 1 Použité metody***

V bakalářské práci byl výzkum proveden kvalitativní formou. Sběr dat byl proveden metodou dotazování. Kvalitativní výzkum byl realizován technikou řízeného rozhovoru (příloha 25, 26) a sekundární analýzou dat. Respondenti odpovídali na otázky, přičemž v některých měli možnost projevit svoje názory na danou problematiku. K zaznamenání odpovědí byl použit jejich přepis. Respondenti souhlasili s anonymním zařazením svých odpovědí do této práce a s jejich stylistickou úpravou.

#### ***3. 2 Charakteristika zkoumaného souboru***

Výzkumný soubor tvořili pracovníci Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje (dále jen ZZS JČK) a pracovníci Traumatologického oddělení Nemocnice České Budějovice, a.s.. Metodou losování byl vytvořen náhodný zkoumaný soubor, který byl složený ze čtyř pracovníků traumatologie a šesti pracovníků ZZS JČK. Nižší počet pracovníků traumatologie byl dán jejich velkou pracovní vytížeností a ukázal se jako dostatečný pro potřeby bakalářské práce. Pro každou skupinu respondentů byl vytvořen jiný soubor otázek. Výzkum byl proveden se souhlasem primáře Traumatologického oddělení Nemocnice České Budějovice, a.s. a vrchních sester příslušných oblastních středisek ZZS JČK. Výzkum byl realizován v průběhu března roku 2010.



## 4. Výsledky

### 4.1 Záznam rozhovorů s pracovníky traumatologie

#### 4.1.1 Pracovník traumatologie I

1. Na traumatologii pracuji 4 roky.
2. Po dobu mého zaměstnání jsem léčil přibližně 30 motocyklistů.
3. Ano, myslím si, že počet nehod na motocyklu má vzestupnou tendenci.
4. Ne, pracovníky traumatologie není potřeba průběžně vzdělávat v problematice nehod motocyklistů.
5. Ne, pracovníky ZZS není potřeba průběžně vzdělávat v problematice nehod motocyklistů.
6. Ano, při nehodách na motocyklu vznikají častěji těžká poranění končetin, často doprovázená tříštivými zlomeninami a poškozením měkkých struktur, která mohou vést až k amputacím. Celkově jsou nehody na motocyklu těžšího charakteru. Častější jsou také zlomeniny pánve.
7. Při nehodách na motocyklu dochází nejčastěji k poranění končetin.
8. Motocyklistu na životě nejvíce ohrožuje poranění hlavy a to i přes používání ochranné přilby, dále poranění nitrobřišních a nitrohruďních orgánů, která bývají doprovázena silným vnitřním krvácením. Nejrizikovější jsou polytraumata.
9. Ne, diagnostikujeme poranění, která jsou v terénu s dostupnou technikou neodhalitelná, přesto se nedají tato poranění paušalizovat a léčit preventivně naslepo. Důležitá je imobilizace krční páteře, případně celého těla nebo postižených končetin a důsledné hrazení tekutin v případě už jen prvotních příznaků šoku.
10. Ano, u poraněných motocyklistů lze v podmínkách přednemocniční neodkladné péče globálně předpokládat vysoké riziko hypovolemického šoku.
11. Celkový postup personálu závisí na aktuálním stavu motocyklisty, pokud je jeho stav vážný, diagnostiku začínáme celotělovým CT vyšetřením od hlavy po pánev s intravenózní kontrastní látkou. Toto CT vyšetření je používané

u všech polytraumatizovaných pacientů a slouží především k vyloučení poranění mozku a nitrohručních a nitrobřišních orgánů. Pokud to vyžaduje stav pacienta, pokračuje se RTG vyšetřením končetin k vyloučení zlomenin. Někdy se může jako doplňková metoda využívat sonografie.

12. Ano, motocyklisté jsou často přivázeni RLP posádkou, informace bývají dostačující. Ještě před příjezdem posádky ZZS se přes dispečink ZZS informuje oddělení o stavu pacienta, následně je personál připraví na příjem pacienta a svolá se traumatologický tým.
13. Vyhovuje, motocyklista bývá velmi dobře imobilizován, žilní vstup bývá většinou zajištěn dobře pomocí periferní žilní kanyly, analgosedace bývá vyřešena nejčastěji Sufentanylem.
14. Periferní žilní kanylou, tato kanyla bývá většího průsvitu a nejčastěji zavedena v kubitě, se dvěma kanylami se setkáváme spíše vzácněji a u těžších případů. S intraoseálním zajištěním žilního vstupu jsem se u motocyklisty zatím nesešel.
15. U poraněného motocyklisty preferuji zajištění žilního vstupu pomocí dvou periferních žilních kanyl.
16. ZZS používá imobilizační prostředky v dostatečné míře. Krční límec je u poraněných motocyklistů nasazen vždy, často je pacient i celkově imobilizován pomocí celotělové vakuové matrace.
17. Jsem spokojený s péčí posádky ZZS o poraněné motocyklisty.
18. Přijde mi, že posádka ZZS někdy nedostatečně snímá ochranné oblečení.

#### **4. 1. 2 Pracovník traumatologie II**

1. Na traumatologii pracuji 3 roky.
2. Po dobu mého zaměstnání jsem léčil přibližně 40 motocyklistů.
3. Ne, myslím si, že počet nehod na motocyklu nemá vzestupnou tendenci.
4. Ne, pracovníky traumatologie není potřeba průběžně vzdělávat v problematice nehod motocyklistů.
5. Ne, pracovníky ZZS není potřeba průběžně vzdělávat v problematice nehod motocyklistů.
6. Ne, vážně poraněný motocyklista spadá do kategorie polytraumatizovaný pacient a jeho poranění jsou podobná jako u jiných polytraumat, vznikající odlišným mechanismem.
7. Při nehodách na motocyklu dochází nejčastěji k poranění končetin.
8. Největším rizikem u motocyklistů je vážné poranění hlavy a mozku, případně páteře. Motocyklistu také ohrožuje poranění hrudníku a krvácení do dutiny hrudní nebo břišní.
9. Ne, posádka ZZS by neměla předpokládat poranění, která sama nemůže diagnostikovat na místě. Nápomocen, na místě nehody, může být mechanismus úrazu, z kterého může posádka ZZS vycházet a zaměřit se tak na možná vzniklá poranění. Dále je potřeba zapsat neurologický stav pacienta ještě před případnou anestezií.
10. Ano, u poraněných motocyklistů lze v podmínkách přednemocniční neodkladné péče globálně předpokládat vysoké riziko hypovolemického šoku.
11. Po příjmu pacienta svlečeme a zkontrolujeme pohledem, to nám může mnohé napovědět. Dále zkoušíme pevnost pánevního kruhu a provádíme CT vyšetření od hlavy po pánev, eventuelně RTG vyšetření končetin, při podezření na zlomeniny.
12. Ano, informace jsou dostatečné.
13. Vyhovuje, jen občas chybí periferní žilní kanylka.
14. Periferní žilní kanylou, u těžkých stavů má motocyklista někdy zaveden periferní žilní kanyly dvě, vzácně jsem se setkal s intraoseálním přístupem.

15. U poraněného motocyklisty preferuji zajištění žilního vstupu pomocí dvou periferních žilních kanyl.
16. Posádka ZZS používá imobilizační prostředky u poraněných motocyklistů, krční límec využívá vždy a dle situace a stavu pacienta pak celotělovou vakuovou matraci nebo končetinovou vakuovou dlahu.
17. Posádky pracují dle platných standardů, což mi přijde správné.
18. Nevidím chyby na péči posádky ZZS o poraněné motocyklisty.

#### **4. 1. 3 Pracovník traumatologie III**

1. Na traumatologii pracuji 1 rok.
2. Po dobu mého zaměstnání jsem léčil přibližně 4 motocyklisty.
3. Ano, myslím si, že počet nehod na motocyklu má vzestupnou tendenci.
4. Ne, pracovníky traumatologie není potřeba průběžně vzdělávat v problematice nehod motocyklistů.
5. Ne, pracovníky ZZS není potřeba průběžně vzdělávat v problematice nehod motocyklistů.
6. Ano, většina poranění není zvláště specifická pro motocyklisty. U poraněných motocyklistů je ale větší zastoupení poranění končetin a páteře. Častější je také vytržení brachiálního plexu, což je poranění jinak vzácné.
7. Při nehodách na motocyklu dochází nejčastěji k poranění končetin.
8. Nejvážnější poranění u motocyklisty je poranění centrální nervové soustavy, poranění nitrohruďní a nitrobřišní, kdy riziko pro pacienta roste, pokud se jedná o polytrauma.
9. Ne, posádka ZZS může sice vycházet z vysokoenergetického nárazu motocyklisty a zvýšenému riziku polytraumatu, ale nemůže léčit poranění, které nemá ověřené.
10. Ano, u poraněných motocyklistů lze v podmínkách přednemocniční neodkladné péče globálně předpokládat vysoké riziko hypovolemického šoku.
11. Nejprve je pacient svlečen a zkontrolován pohledem a pohmatem, poté jde dle jeho stavu na celotělové CT vyšetření, které je společné pro všechny polytraumata. Pokud je podezření na zlomeniny končetin, provádí se ještě RTG vyšetření.
12. Ne, někdy bývá špatně čitelný záznam o výjezdu, tento problém bývá častější, pokud je pacient několikrát předáván mezi různými ZZS posádkami.
13. Vyhovuje, posádky ZZS pracují dle standardů a zajištění poraněného motocyklisty bývá provedeno dobře.
14. Motocyklista bývá zajištěn pomocí dvou periferních žilních kanyl.

15. U poraněného motocyklisty preferuji zajištění žilního vstupu pomocí dvou periferních žilních kanyl.
16. ZZS využívá všech dostupných imobilizačních prostředků a to v hojné míře, jedná se o krční límce a vakuové matrace.
17. Vyhovujeme mi, že posádka ZZS dobře zajišťuje poraněné motocyklisty, hlavně imobilizace je na dobré úrovni.
18. Ocenil bych lepší zápis posádky ZZS do záznamu o výjezdu, zvláště při překládaném pacientovi.

#### **4. 1. 4 Pracovník traumatologie IV**

1. Na traumatologii pracuji 12 let.
2. Po dobu mého zaměstnání jsem léčil přibližně 100 motocyklistů.
3. Ano, myslím si, že počet nehod na motocyklu má vzestupnou tendenci.
4. Ano, pracovníky traumatologie je potřeba průběžně vzdělávat v problematice nehod motocyklistů.
5. Ano, pracovníky ZZS je potřeba průběžně vzdělávat v problematice nehod motocyklistů.
6. Ano, u poraněných motocyklistů dochází k těžkým poraněním hlavy a mozku a dále k otevřeným a devastujícím poraněním končetin.
7. Při nehodách na motocyklu dochází nejčastěji k poranění končetin.
8. Nejvíce motocyklistu ohrožuje na životě poranění hlavy a mozku, poté vnitřní krvácení do dutiny břišní a hrudní.
9. Ne, diagnostikujeme poranění, která jsou v přednemocniční péči nezjistitelná, ale myslím, že by je posádka ZZS neměla předpokládat.
10. Ano, u poraněných motocyklistů lze v podmínkách přednemocniční neodkladné péče globálně předpokládat vysoké riziko hypovolemického šoku.
11. U poraněných motocyklistů se nejčastěji provádí celotělové CT vyšetření a případně RTG vyšetření.
12. Ano, i když je občas špatně čitelný záznam o výjezdu.
13. Vyhovuje, celkové zajištění motocyklisty bývá posádkou ZZS provedeno dobře, setkal jsem se ovšem s nedostatečnou stabilizací rozlomeného pánevního kruhu.
14. Motocyklista bývá zajištěn pomocí dvou periferních žilních kanyl.
15. U poraněného motocyklisty preferuji zajištění žilního vstupu pomocí dvou periferních žilních kanyl.
16. Tyto prostředky jsou v přednemocniční péči využity dostatečně, používají se krční límce, vakuové dlahy a matrace.
17. Jsem spokojený s prací posádky ZZS, vyhovuje mi hlavně dobré zabezpečení pacienta.

18. Někdy se setkávám se špatně vypsányi záznamy o výjezdu, kde chybí informace nebo jsou údaje v nich uvedené nečitelné.



## **4. 2 Záznam rozhovorů s pracovníky ZZS**

### **4. 2. 1 Pracovník ZZS I**

1. U ZZS pracuji 11 let na pozici sestra-záchranář.
2. Zasahoval jsem přibližně u 10 nehod motocyklistů.
3. Ano, myslím si, že počet nehod na motocyklu má vzestupnou tendenci.
4. Ano, pracovníky ZZS je potřeba průběžně vzdělávat v problematice nehod motocyklistů.
5. Ano, poranění vznikající při nehodách na motocyklu jsou celkově závažnější. Na motocyklu chybí ochranná zóna a vznikají tak vážné úrazy hlavy, i přes použití helmy a úrazy končetin. Pokud motocyklista nevyužívá ochranné pomůcky, dochází navíc k rozsáhlým odřeninám a otevřeným zlomeninám.
6. Při nehodách na motocyklu dochází nejčastěji k poranění končetin.
7. Nejvíce ohrožují motocyklistu na životě úrazy hlavy a páteře.
8. Po příjezdu posádky ZZS na místo nehody následuje uklidnění situace, sejmutí helmy a současné zajištění krční páteře krčním límcem. Již od počátku probíhá vizuální kontrola stavu pacienta a jeho viditelných poranění. Dále se snímá oblečení, měří se fyziologické funkce jako je tlak arteriální krve, pulz a saturace krve kyslíkem. Poté se zavádí žilní vstup do organismu, nejčastěji pomocí periferní žilní kanyly. Celkový postup je pak individuální dle stavu pacienta a jeho poranění.
9. Nejprve se odklopí hledí helmy, pokud je jí helma vybavena a případně se sejmou brýle. Záchranář číslo jedna pak fixuje krk a hlavu v neutrální poloze. Jeho kolega rozepne nebo přestřihne fixační pásek a začne stahovat helmu v ose páteře lehkým tahem. Po jejím sejmutí si přehmátne, aby fixoval hlavu a krční páteř dále ve stejné poloze a záchranář jedna nasadí krční límec.
10. Ano, při každé nehodě na motocyklu se využívá krční límec a téměř vždy i vakuová matrace. Pokud je poraněný motocyklista v nepřístupném terénu, je možné využít i scoop-rám jako pomocný vyprošťovací prostředek.

11. Pokud je pacient při vědomí, snažíme se s ním spolupracovat a doptat se ho, jak můžeme tyto prvky sundat bez jejich poškození. Pokud při vědomí není, je nutné část oblečení stříhat, což bývá zvláště u koženého oblečení obtížné. Pokud má motocyklista různé chrániče, nejčastěji stříháme popruhy, abychom mohli chrániče sejmout.
12. Ano, postupujeme od hlavy k patě, kdy kontrolujeme stav zornic, přítomnost krvácení nebo ran, krk, hrudník, stav a kvalitu dýchání, břicho a končetiny. Při manipulaci s pacientem dáváme automaticky pozor na páteř, kterou v rámci vyšetření také kontrolujeme.
13. Žilní vstup zajišťujeme pomocí dvou periferních žilních kanyl.
14. Ano, u poraněných motocyklistů lze v podmínkách přednemocniční neodkladné péče globálně předpokládat vysoké riziko hypovolemického šoku.
15. Při známkách šokového stavu nebo zhoršování stavu pacienta začínáme s rychlým podáním fyziologického roztoku o objemu 250 ml pomocí periferní žilní kanyly. Dále přecházíme k 500 ml Hartmanova roztoku, který podáme dvakrát. Do této doby většinou pacienta stíháme předat v nemocničním zařízení nebo jiné posádce ZZS. Při dlouhých dojezdových časem a špatném stavu pacienta někdy podáváme i 500 ml roztoku GEL.
16. Pacienty nejčastěji předáváme na LZS, traumatologické oddělení a chirurgickou ambulanci.
17. Negativně, nemocniční personál často nemá zájem o informace o pacientovi, pacienta nechávají čekat na chodbě i přes jeho vážný stav. Občas mám pocit malé ochoty nemocničního personálu.

#### **4. 2. 2 Pracovník ZZS II**

1. U ZZS pracuji 15 let na pozici sestry-záchranář.
2. Zasahoval jsem přibližně u 10 nehod motocyklistů.
3. Ne, myslím si, že počet nehod na motocyklu nemá vzestupnou tendenci.
4. Ano, pracovníky ZZS je potřeba průběžně vzdělávat v problematice nehod motocyklistů.
5. Ano, při nehodách na motocyklu dochází častěji k závažnějším poraněním, jedná se o polytrauma. Někdo jsou přítomny i amputace končetin.
6. Při nehodách na motocyklu dochází nejčastěji k poranění hlavy.
7. Motocyklista je nejvíce ohrožen polytraumatem.
8. Místo nehody je potřeba nejprve zhodnotit a pokud to vyžaduje situace, případně i zavolat další složky IZS. Poté posádka ZZS sejme ochrannou přilbu, zajišťuje základní životní funkce, případně staví masivní krvácení. Po celou dobu zásahu se chrání páteř motocyklisty pomocí nasazeného krčního límce a vakuové matrace, pokud je potřeba. Následně se provádí podrobné vyšetření motocyklisty a léčba konkrétních poranění.
9. Sejmutí ochranné přilby se provádí ve dvou záchráncích, kdy jeden chrání rukama krční páteř motocyklisty a druhý lehce stahuje přilbu v ose páteře. To se provádí za stálého sledování základních životních funkcí.
10. Ano, při nehodách na motocyklu se nejčastěji používá krční límec, vakuová matrace a vakuové dlahy.
11. Pokud je pacient při vědomí, snažíme se spolupracovat, abychom většinu oblečení mohli sundat bez poškození, případně požadujeme souhlas od poraněného motocyklisty, že oblečení můžeme rozstříhat. Pokud pacient není ve stavu, kdy by mohl spolupracovat, tak se oblečení stříhá.
12. Ano, provádíme standardní komplexní vyšetření pacienta od hlavy k patě s ohledem na mechanismus úrazu, který vedl k současnému stavu pacienta.
13. Žilní vstup zajišťujeme pomocí dvou periferních žilních kanyl.
14. Ano, u poraněných motocyklistů lze v podmínkách přednemocniční neodkladné péče globálně předpokládat vysoké riziko hypovolemického šoku.

15. Pokud nastává u poraněného motocyklisty šok, začínáme s infusoterapií. Nejprve podáváme krystaloid, který necháme kapat rychle nebo i přetlakem a po konzultaci s lékařem pokračujeme koloidním roztokem.
16. Poraněné motocyklisty předáváme na ARO, traumatologické oddělení a chirurgickou ambulanci.
17. Pozitivně, traumacentrum bývá na přijetí pacienta již připraveno, z důvodu informací od dispečera ZZS.

#### **4. 2. 3 Pracovník ZZS III**

1. U ZZS pracuji 7 let na pozici lékař.
2. Zasahoval jsem přibližně u 10 nehod motocyklistů.
3. Ano, myslím si, že počet nehod na motocyklu má vzestupnou tendenci.
4. Ano, pracovníky ZZS je potřeba průběžně vzdělávat v problematice nehod motocyklistů.
5. Ano, poranění motocyklisté mají častěji vážně poraněnou hlavu a páteř. Celkově pak mají závažnější poranění, která jsou i jinde lokalizovaná.
6. Při nehodách na motocyklu dochází nejčastěji k poranění hlavy.
7. Nejvíce ohrožují motocyklistu na životě úrazy hlavy.
8. Začíná se hodnotit stav vědomí pacienta, snímá se ochranná přilba a oblečení, pokračuje se dle stavu pacienta a jeho poranění.
9. Při snímání ochranné přilby drží první záchránce poraněného motocyklistu a druhý stahuje přilbu z hlavy v ose páteře.
10. Ano, jedná se o krční límec a vakuovou matraci.
11. Oblečení se snažíme rozepnout, protože jeho stříhání je kvůli tuhému materiálu často velice obtížné až nemožné.
12. Ano, provádíme komplexní vyšetření pacienta od hlavy dolů.
13. Žilní vstup zajišťujeme pomocí periferní žilní kanyly.
14. Ano, u poraněných motocyklistů lze v podmínkách přednemocniční neodkladné péče globálně předpokládat vysoké riziko hypovolemického šoku.
15. Při infusoterpii začínáme s krystaloidním roztokem, například s fyziologickým roztokem, nebo Hartmanem. Následně podáváme dle stavu pacienta rychle plasmaexpander.
16. Poraněné motocyklisty předáváme na chirurgii, traumatologii a LZS.
17. Pozitivně, nemocniční personál bývá na příjem pacienta připraven.

#### **4. 2. 4 Pracovník ZZS IV**

1. U ZZS pracuji 8 let na pozici lékaře.
2. Zasahoval jsem přibližně u 10 nehod motocyklistů.
3. Ne, myslím si, že počet nehod na motocyklu nemá vzestupnou tendenci.
4. Ano, pracovníky ZZS je potřeba průběžně vzdělávat v problematice nehod motocyklistů.
5. Ano, jedná se o častější a závažnější poranění hlavy a končetin.
6. Při nehodách na motocyklu dochází nejčastěji k poranění končetin.
7. Nejvíce ohrožují motocyklistu na životě úrazy hlavy a hrudníku.
8. Nejprve se rychle zhodnotí stav pacienta, sejme se jeho ochranná přilba a hodnotí se fyziologické funkce. Další kroky jsou odlišné dle stavu pacienta a jeho poranění.
9. První záchránce fixuje oběma rukama hlavu a krční páteř motocyklisty a druhý záchránce helmu volně sejme v ose páteře.
10. Ano, krční límec, vakuová matrace, scoop rám.
11. Oblečení je nejlepší šetrně sejmout, pokud to jde. Pokud to nejde, oblečení se rozstříhá. Po celou dobu snímání oblečení se snažíme, aby nedocházelo ke zbytečné manipulaci s pacientem.
12. Ano, při vyšetření začínáme základními životními funkcemi, hybností končetin a čítím. Poté následuje vyšetření od hlavy k patě, kde se zaměřujeme na poslech hrudníku a zkoušku celistvosti kostí, zejména u končetin a pánve.
13. Žilní vstup zajišťujeme pomocí dvou periferních žilních kanyl.
14. Ne, u poraněných motocyklistů nelze v podmínkách přednemocniční neodkladné péče globálně předpokládat vysoké riziko hypovolemického šoku.
15. Infusoterapii začínáme krystaloidním roztokem a pokračujeme koloidním roztokem. Krystaloidního roztoku se podává asi trojnásobné množství, než je předpokládaná krevní ztráta. Výsledný tlak arteriální krve, kterého chceme dosáhnout je okolo 100 mm Hg systolického tlaku, tedy tlak záměrně nižší, než je běžné.
16. Poraněné motocyklisty předáváme na traumatologické oddělení.

17. Pozitivně, personál je přes dispečink ZZS dopředu informován a na pacienta náležitě připraven.

#### **4. 2. 5 Pracovník ZZS V**

1. U ZZS pracuji 7 let na pozici sestra-záchranář.
2. Zasahoval jsem přibližně u 7 nehod motocyklistů.
3. Ano, myslím si, že počet nehod na motocyklu má vzestupnou tendenci.
4. Ano, pracovníky ZZS je potřeba průběžně vzdělávat v problematice nehod motocyklistů.
5. Ano, myslím si, že poranění vznikající na motocyklu jsou více závažná a to na základě mechanismu úrazu. Častější jsou poranění hlavy, komplikované zlomeniny zejména dolních končetin a vnitřní poranění. Celkově je zde také častější výskyt polytraumat.
6. Při nehodách na motocyklu dochází nejčastěji k poranění končetin.
7. Nejvíce ohrožují motocyklistu na životě úrazy hlavy.
8. Na místě nehody se rychle zjišťuje stav základních životních funkcí, velká zranění nebo případná krvácení. Následně se snímá ochranná přilba ve dvou zachráncích. Po sejmutí přilby se fixuje krční páteř pomocí krčního límce a provádí se zajištění základních životních funkcí. Teprve poté se provádějí další vyšetření a léčba.
9. Postup se provádí ve dvou zachráncích, kdy jeden je za hlavou motocyklisty a stahuje mu přilbu z hlavy a druhý je vedle motocyklisty a přidržuje ho. Sejmutí by mělo proběhnout šetrně a ihned poté se nasazuje krční límec.
10. Ano, krční límce, vakuové matrace a někdy i scoop-rám.
11. Další ochranné prvky se snímají špatně, oblečení je totiž často vyrobeno z tuhé kůže. Pokud lze oblečení volně sejmout, snažíme se o to ve spolupráci s postiženým, ale jinak jsme nuceni oblečení stříhat pomocí nůžek. U chráničů je nejlepší rozstříhat fixační popruhy.
12. Ano, používáme klasické vyšetření od hlavy k patě s důrazem na možné zlomeniny končetin a pánve a poškození páteře.
13. Žilní vstup zajišťujeme pomocí periferní žilní kanyly.
14. Ano, u poraněných motocyklistů lze v podmínkách přednemocniční neodkladné péče globálně předpokládat vysoké riziko hypovolemického šoku.



15. Důležité je zajištění žilního vstupu pomocí co největší kanyly a hrazení tekutin pomocí krystaloidního roztoku podaného rychle. Pokud se stav pacienta nelepší, podávám koloidní roztok. Po celou dobu kontroluji stav pacienta a řídím se dle jeho vývoje.
16. Poraněné motocyklisty předáváme na traumatologii, chirurgickou ambulanci a LZS.
17. Negativně, připravenost nemocničního personálu je většinou dobrá, protože je personál dopředu informován přes dispečink ZZS. Spolupráce bývá horší, personál se chová nepříjemně a nezajímá se o informace podané posádkou ZZS.

#### **4. 2. 6 Pracovník ZZS VI**

1. U ZZS pracuji 5 let na pozici lékaře.
2. Zasahoval jsem přibližně u 5 nehod motocyklistů.
3. Ne, myslím si, že počet nehod na motocyklu nemá vzestupnou tendenci.
4. Ano, pracovníky ZZS je potřeba průběžně vzdělávat v problematice nehod motocyklistů.
5. Ano, poranění na motocyklu jsou sice podobná jako u jiných dopravních nehod, ale výjimku tvoří poranění hlavy a končetin. Také bych zde očekával větší riziko polytraumat.
6. Při nehodách na motocyklu dochází nejčastěji k poranění hlavy.
7. Nejvíce ohrožují motocyklistu na životě úrazy hlavy a polytrauma.
8. Po příjezdu na místo nehody se hodnotí základní životní funkce pacienta a případně se staví masivní krvácení. Dále se zajišťuje žilní vstup pomocí periferní žilní kanyly a snímá se ochranná přilba. Poté se zajišťují základní životní funkce, pacient se imobilizuje a vyšetřuje.
9. Na sejmutí přilby jsou potřeba dva zachránci. Jeden fixuje motocyklistovi krk a druhý přilbu snímá z hlavy v ose krční páteře.
10. Ano, krční límec a vakuové matrace nebo dlahy
11. Oblečení u motocyklistů se snímá ve spolupráci s motocyklistou, pokud to jde a jinak se improvizuje nebo je nutné oblečení rozstříhat, což ale jde špatně. S jinými chrániči jsem se zatím nesešel.
12. Ano, při vyšetření motocyklistů je nutné vyšetřit zvláště hybnost končetin a případné poranění páteře. Dále pokračujeme klasickým vyšetřením od hlavy k patě. Důležitá je také zejména kompaktnost velkých kostí.
13. Žilní vstup zajišťujeme pomocí dvou periferních žilních kanyl.
14. Ano, u poraněných motocyklistů lze v podmínkách přednemocniční neodkladné péče globálně předpokládat vysoké riziko hypovolemického šoku.
15. Pokud motocyklista upadá do šoku, začínáme infusoterapii pomocí rychle podaného krystaloidního roztoku. Řídíme se dle předpokládané krevní ztráty. Pokud se šokový stav pacienta nelepší, přecházíme k podání koloidních roztoků.

16. Poraněné motocyklisty předáváme na traumatologické oddělení nebo chirurgii.

17. Pozitivně, spolupráce a připravenost nemocničního personálu je dobrá.

## 5. Diskuse

Osobně jsem se s nehodou na motocyklu a následnou přednemocniční péčí o motocyklistu dosud neseťkal, ale z rozhovorů o této problematice jsem nabył dojmů, že zvláště v letních měsících se jedná poměrně časté dopravní nehody, které bývají navíc závažného charakteru.

Samotná realizace výzkumu formou rozhovoru proběhla bez větších komplikací. Celkově se mi s pracovníky traumatologie a ZZS dobře spolupracovalo, protože měli o problematiku nehod na motocyklu zájem a ochotně odpovídali na otázky. Jediný problém byl s částí lékařů ZZS, u nichž jsem pociťoval jistou nechuť podílet se na rozhovoru a snahu zjednodušovat své odpovědi. Jako odůvodnění udávali časovou tíseň.

Výsledky rozhovoru ukázaly, že ačkoli jednotliví respondenti pracují na traumatologii nebo ZZS rozdílný počet let, tak se každý profesně minimálně několikrát setkal s poraněným motocyklistou. Přitom u traumatologů byl tento počet poraněných motocyklistů několikrát vyšší, z čehož vyvozují, že traumatologické oddělení opravdu funguje jako spádové oddělení pro velkou část vážně poraněných motocyklistů, což souhlasí s Pokorným (9), který uvádí, že je velmi důležité dát přednost zajištěnému transportu polytraumatizovaných do traumatologických nemocničních center.

Bylo zjištěno, že 3 ze 4 pracovníků traumatologie a pouze 3 z 6 pracovníků ZZS se domnívají, že nehody na motocyklu mají vzestupnou tendenci. To bylo pro mě překvapení, protože Pokorný (26), uvádí, pro Českou republiku, 4% meziroční nárůst v počtu smrtelných nehod na motocyklu.

Zajímavé bylo, že pouze 1 traumatolog, ale všech 6 pracovníků ZZS si myslí, že by bylo potřeba se průběžně vzdělávat v problematice nehod motocyklistů a jejich léčby. Pravděpodobně to souvisí i s četností, s jakou se jednotliví pracovníci dostanou k poraněnému motocyklistovi. Pro traumatology jde o relativně častého a běžného pacienta, ale pro pracovníky ZZS je péče o poraněného motocyklistu již vzácnější.

Myslím si proto, že by průběžné vzdělávání v problematice nehod na motocyklu pro pracovníky ZZS bylo vhodné a potřebné.

Všichni dotazovaní, kromě jednoho pracovníka traumatologie, si myslí, že poranění vznikající při nehodách na motocyklu jsou odlišná oproti poraněním při jiných dopravních nehodách, což souhlasí s mezinárodní studií MAIDS (20), kde jsou tyto odlišnosti vysvětleny odlišným mechanismem úrazu. Následně uváděné odlišnosti byly u traumatologů zvláště těžká poranění končetin, poranění hlavy, páteře a pánve, často také motocyklista spadá do kategorie polytraumatizovaný. Jako rarita bylo uvedeno vytržení brachiálního plexu. Pracovníci ZZS uvedly jako odlišná poranění zejména poranění hlavy a končetin, dále pak poranění páteře a celkově závažnější stav, jako je polytrauma. Uvedené informace tedy většinou souhlasí s teorií, protože oddělení BESIP (16) a mezinárodní studie MAIDS (20) uvádějí u motocyklistů typické a časté poranění končetin a hlavy.

V případě nejčastějšího poranění při nehodách na motocyklu, uvedli všichni traumatologové na prvním místě poranění končetin. Polovina pracovníků ZZS přitom označila poranění končetin a druhá polovina poranění hlavy. Tento výsledek zcela odpovídá teorii, dle studie MAIDS (20) je na prvním místě s velkým náskokem poranění končetin, dále poranění hlavy. Další poranění mohou být u poraněného motocyklisty přítomna, nejsou ale zdaleka tak častá.

Na otázku, která poranění ohrožují motocyklistu nejčastěji na životě, uvedli všichni traumatologové poranění hlavy, dále pak poranění nitrohručních a nitrobřišních orgánů v kombinaci s krvácením, obzvláště jako polytrauma. Podle pracovníků ZZS poraněného motocyklistu nejčastěji ohrožuje na životě poranění hlavy, dále pak poranění páteře, hrudníku, případně polytrauma. Všichni pracovníci tedy odpověděli správně, protože jak popisuje Pokorný (9), nejzávažnější poranění u motocyklistů je poranění hlavy, poranění páteře, dolních končetin a často pak i polytrauma.

Všichni 4 traumatologové se shodli, že u poraněných motocyklistů diagnostikují poranění, která jsou v přednemocniční péči skrytá, ale posádka ZZS by je, dle jejich názoru, předpokládat neměla. Tato shoda v odpovědích mě až překvapila, traumatologové se přitom argumentačně opírali o nesmyslnost léčby poranění, u kterého

si nejsme jisti, že k němu opravdu došlo a spíše doporučovali vycházet z mechanismu úrazu, který může posádce ZZS leccos napovědět a pomoci odhalit další poranění. V odpovědích se ale objevila zmínka o důsledném využití imobilizačních pomůcek, a to i preventivně, to se shoduje s tvrzením, že u motocyklových nehod můžeme předpokládat spinální trauma, jak tvrdí Pokorný (9).

U otázky č. 9, pro pracovníky traumatologie, si všichni myslí, že u poraněných motocyklistů v podmínkách přednemocniční neodkladné péče jde globálně předpokládat vysoké riziko vzniku hypovolemického šoku. Na stejně zaměřenou otázku č. 14 pro pracovníky ZZS si totéž myslí 5 pracovníků ze 6. Vysvětlují si to tak, že většina pracovníků traumatologie i ZZS má správnou představu o riziku rozvoje šoku, dle Dobiáše (2) je totiž právě hypovolemický šok často způsobován úrazy se zlomeninami se skrytým krvácením a na riziko šoku je proto potřeba myslet při každém úrazu.

Ukázalo se, že po přijetí pacienta na traumatologické oddělení se provádí jednotné celotělové CT vyšetření od hlavy po pánev s kontrastní látkou, které slouží k vyloučení skrytých vnitřních poranění, především jako poranění mozku a nitrobřišních a nitrohruďných orgánů. Pokud je podezření na zlomeniny končetin, následuje standardní RTG vyšetření, to se shoduje s Ševčíkem (10), který tvrdí, že ještě před přijetím pacienta na multidisciplinární pracoviště intenzivní medicíny je nutné neodkladně provést všechny radiologické vyšetření.

Pracovníci traumatologie v otázce č. 11 uvedli, že získávají dostatečné informace od posádky ZZS o stavu poraněného motocyklisty. 2 ze 4 ovšem navíc označili jako nedostatek nečitelný záznam o výjezdu. Přitom celkové zajištění poraněného motocyklisty posádkou ZZS hodnotí traumatologové v otázce č. 12 jednotně pozitivně, kdy uvádějí zvláště dobrou imobilizaci pacienta. To je pozitivní zjištění, neboť správná imobilizace pacienta mimo jiné snižuje riziko vzniku hypovolemického šoku, Dobiáš (2), a je jistě na místě, protože poranění končetin, hlavy a páteře je u motocyklistů vůbec nejčastější, MAIDS (20).

V otázce č. 14 by pracovníci traumatologie preferovali zajištění žilního vstupu u poraněného motocyklisty pomocí dvou periferních žilních kanyl. Dle otázky č. 13 to

v reálných situacích bývají dvě periferní žilní kanyly u těžkých stavů, část poraněných motocyklistů mívá žilní vstup zajištěn pouze pomocí jedné periferní žilní kanyly. Intraoseální přístup je zatím vzácný a část pracovníků traumatologie se s ním u poraněných motocyklistů vůbec nesešla. Pokorný (9) přitom doporučuje zajištění žilního přístupu pomocí dvou periferních žilních kanyl velkého průsvitu z důvodu podání medikace a infusoterapie, a to zvláště u šokového stavu. Výsledek u pracovníků traumatologie tak souhlasí s výsledkem otázky č. 13 pro pracovníky ZZS, u kterých 4 ze 6 tvrdí, že žilní vstup zajišťují pomocí dvou periferních žilních kanyl a 2 z 6 tvrdí, že využívá jednu periferní žilní kanylu.

Velmi příjemně mě překvapilo, že jsou všichni pracovníci traumatologie v otázce č. 15 plně spokojeni s využitím imobilizačních pomůcek posádkou ZZS. Krční límec má poraněný motocyklista vždy a většinou jsou využity i další imobilizační pomůcky, jako je celotělová vakuová matrace a vakuové dlahy. Myslím, že je to správné a důležité zvláště u poraněných motocyklistů, protože dle Pokorného (9) nemusí být spinální poranění v přednemocniční neodkladné péči vůbec odhaleno a použití krčního fixačního límce se doporučuje paušálně. Navíc nejčastější poranění u motocyklistů je právě poranění končetin, hlavy a páteře, u nich je správná a celková imobilizace nedílnou součástí léčby, MAIDS (20). Tento výsledek navíc plně potvrzuje otázka č. 10 pro pracovníky ZZS, z které vyplývá, že posádky ZZS používají standardně fixační krční límce a vakuové matrace. 3 z 6 pracovníků ZZS uvedli jako další imobilizační prostředek dokonce scoop-rám, z čehož vyvozují, že posádky ZZS používají imobilizační prostředky u poraněných motocyklistů v dostatečné míře.

Celkové hodnocení péče posádky ZZS o poraněného motocyklistu traumatology v otázkách č. 16 a 17 dopadlo celkově pozitivně. Všichni 4 traumatologové jsou spokojeni s péčí posádky ZZS o poraněné motocyklisty a to zejména s dobrou imobilizací pacienta. 2 ze 4 traumatologové uvedli jako hlavní negativum špatně čitelný záznam o výjezdu, který je pro ně klíčový. Dále se objevila stížnost na nedostatečné snímání ochranného oblečení motocyklisty posádkou ZZS.

Otázkou č. 8 bylo zjištěno, že pracovníci ZZS nepoužívají jednotný postup u nehody motocyklisty. Ačkoli někteří pracovníci ZZS uvedli postup správný, byly zde

určité odlišnosti. Zvláště u lékařů ZZS byla u této otázky cítit neochota vypovídat podrobnosti a uvedené informace jsou tak nekompletní. To hodnotím negativně, souhlasím s Dobiášem (9), který tvrdí, že na místě nehody není možná improvizace a je třeba zachovávat racionální řetězec činností ověřený praxí.

Překvapila mě také nízká shoda u popisu snímání ochranné přilby posádkou ZZS u poraněného motocyklisty u otázky č. 9. Jednotlivé výpovědi respondentů se dle mého názoru významně lišily, navíc u takto zásadního postupu, který je důležitý právě kvůli vysokému riziku poškození krční páteře. Všichni pracovníci ZZS sice dle Dobiáše (2) správně uvedli, že se ochranná přilba snímá ve dvou zachráncích, ale někteří by uvedeným popisem mohli motocyklistovi dokonce výrazně ublížit. Pokud by posádka ZZS v praxi aplikovala výpověď respondentů III a V, tak by došlo velmi pravděpodobně k poškození krční páteře, protože by nefixovala krční páteř postiženého. Z toho vyvozují, že všichni pracovníci ZZS nemají stejné a dostatečné znalosti ve správném snímání ochranné přilby.

Myslím, že otázkou č. 11 pro pracovníky ZZS, se ukázalo, že není snadné snímat další ochranné prvky motocyklisty jako je chránič páteře, vyztužené oblečení a jiné. Všech 6 pracovníků ZZS se shodlo, že se oblečení snaží rozepnout a sejmut bez poškození, případně spolupracovat se samotným motocyklistou, pokud to situace dovoluje. Pokud ale spolupráce není možná, jsou posádky ZZS často nuceny toto vybavení rozstříhat, což není kvůli tuhému materiálu jednoduché a komplikuje to situaci. Z rozhovorů jsem vycítil, že si pracovníci ZZS nejsou jisti ve vybavení motocyklisty a neznají tyto další ochranné prvky. Osobně považuji alespoň za základní znalost těchto pomůcek a vybavení za důležitou pro podmínky PNP a souhlasím tak s Pokorným (9), který tvrdí, že je třeba dbát zvýšené pozornosti na případné ochranné pomůcky poraněného motocyklisty, znát jejich bezpečné sejmutí a nesmí nás překvapit přítomnost chrániče páteře.

Výsledek otázky č. 12 pro pracovníky ZZS ukázal, že komplexní vyšetření poraněného motocyklisty se v praxi používá a postupuje se standardně v kraniokaudálním směru, Dobiáš, (2). Respondenti uvedli různě obsáhlý popis tohoto



vyšetření, kdy někteří z nich správně zdůraznili zaměření na celistvost kostí, pánve, páteř a důležitost mechanismu úrazu, který nám může leccos napovědět, Pokorný (9).

Na otázku č. 15 pro pracovníky ZZS, jakým způsobem předchází šokovému stavu a jak provádí infusoterapii u poraněného motocyklisty bylo zjištěno, že všichni pracovníci ZZS by správně nejprve rychle podali krystaloidní roztok a teprve poté roztok koloidní. Přitom objem dalších náhradních roztoku a rychlost jejich podání by odvíjeli od stavu pacienta. To je správně, protože dle Pokorného (9) začínáme při doplňování objemu s krystaloidními roztoky a pokud je odhadovaná ztráta větší, podáváme zároveň krystaloidní i koloidní roztoky, které se v krevním řečišti udrží výrazně déle.

Pracovníci ZZS v otázce č. 16 uvedli, že poraněné motocyklisty nejčastěji transportují na oddělení traumatologické, dále na chirurgické a anesteziologicko-resuscitační. 4 z 6 pracovníků ZZS pak hodnotí, v otázce č. 17, spolupráci a připravenost nemocničního personálu pozitivně. Dva pracovníci ZZS hodnotí negativně nezájem nemocničního personálu o informace o pacientovi i přes jeho vážný stav a dlouhé čekání na předání. Tito pracovníci zmínili i pocit malé ochoty nemocničního personálu.

## 6. Závěr

Cílem práce bylo zmapovat problematiku přednemocniční neodkladné péče o zraněné na motocyklu při dopravních nehodách a vytvoření standardu pro ošetření zraněných na motocyklu posádkou zdravotnické záchranné služby (příloha 27). Cíl práce byl splněn.

V současné době jsem se v řadách profesionálních zdravotníků setkal s názorem, že přednemocniční neodkladná péče o poraněného motocyklistu se nijak nevymyká například oproti péči o poraněné v osobním automobilu. S tímto názorem na základě zkušeností z odborné literatury a především na základě provedeného výzkumu nesouhlasím a domnívám se, že problematika nehod na motocyklu má svá specifika, která jsou zvláště pro zdravotnickou záchrannou službu důležitá a její pracovníci se v této problematice potřebují kontinuálně vzdělávat. Nápomocen by jim mohl být i navržený standard, vytvořený zvláště na základě provedeného výzkumu a umožňující zefektivnění základních kroků pro posádku zdravotnické záchranné služby u nehody na motocyklu a tím i zlepšení léčebné péče.

Pracovníci zdravotní záchranné služby dle provedeného výzkumu zvládají většinu péče o poraněného motocyklistu v dostatečné míře. Toto tvrzení se vztahuje zvláště na využití imobilizačních pomůcek u poraněných motocyklistů, které potvrdila i výzkumná část s pracovníky traumatologie. Na základě provedeného výzkumu byla stanovena hypotéza č. 1: Pracovníci zdravotní záchranné služby využívají správně imobilizační pomůcky u poraněných motocyklistů.

Domnívám se jen, že existují velké rozdíly ve znalostech pracovníků zdravotní záchranné služby o správném snímání ochranné přilby u poraněného motocyklisty. Protože správné sejmутí ochranné přilby považuji za klíčovou dovednost u léčby poraněného motocyklisty v podmínkách přednemocniční neodkladné péče a jeho špatné provedení i za velmi rizikové pro samotného pacienta, byla tak na základě provedeného výzkumu stanovena hypotéza č. 2: Pracovníci zdravotní záchranné služby neumí správně sejmut poraněnému motocyklistovi ochrannou přilbu. Tato práce může být v praxi využita jako zdroj informací pro pracovníky zdravotní záchranné služby.

## 7. Seznam použitých zdrojů

1. BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: TRITON, 2008. 450 s. ISBN 978-80-7254-815-6.
2. DOBIÁŠ, Viliam a kolektiv. *Prednemocničná urgentná medicína*. Vydavateľstvo v Martine: Osveta, 2007. 381 s. ISBN 978-80-8063-255-7.
3. ERTLOVÁ, Františka – MUCHA, Josef a kol. *Přednemocniční neodkladná péče*. 2. přepracované vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. 368 s. ISBN 80-7013-379-1.
4. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Grada. 2007. ISBN 978-80-247-1830-9.
5. KASAL, Eduard a kolektiv. *Základy anesteziologie, resuscitace, neodkladné medicíny a intenzivní péče pro lékařské fakulty*. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 80-246-0556-2.
6. MERKUNOVÁ, Alena – OREL, Miroslav. *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008, 304 s. ISBN 978-80-247-1521-6.
7. NETTER, Frank H. *Anatomický atlas člověka*. 2. vyd. Praha: Grada, 2005, 628 s. ISBN 80-247-1153-2.
8. PACHL, Jan – ROUBÍK, Karel a kolektiv. *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-0479-5.
9. POKORNÝ, Jiří et al. *Urgentní medicína*. 1.vyd. Praha: Galén, 2004. 547 stran. ISBN 80-7262-259-5.
10. ŠEVČÍK, Pavel et al. *Intenzivní medicína*. 2. vyd. Praha: Galén, 2003. ISBN 80-7262-203-X
11. Česko. *Vyhláška č. 434 ze dne 28. Července 1992 o zdravotnické záchranné službě*. In Sbíрка zákonů České republiky. 1992.
12. Česko. *Zákon č. 239 ze dne 28. června 2000 o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů*. In Sbíрка zákonů České republiky. 2000.

13. Česko. *Zákon č. 361 ze dne 14. září 2000 o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu), ve znění pozdějších předpisů*. In *Sbírka zákonů České republiky*. 2001.
14. Česko. *Zákon č. 56 ze dne 10. ledna 2001 o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 169/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla), ve znění zákona č. 3007/1999 Sb.* In *Sbírka zákonů České republiky*. 2001.
15. APSN, *Deliverable Report D12 Report on Standard & Research Activities on Motorcycles, Infrastructure, Protective Clothing and Helmets* [online]. 2005-2-31 [cit. 2009-11-17]. Dostupné z: <[http://www.passivesafety.com/06\\_publications/docs/D12.pdf](http://www.passivesafety.com/06_publications/docs/D12.pdf)>.
16. BESIP. *Dopravní nehody motocyklistů – 2008* [online]. 2009-3-12 [cit. 2010-1-5]. Dostupné z: <[http://www.ibesip.cz/files/=1671/Motocykl\\_2008.pdf](http://www.ibesip.cz/files/=1671/Motocykl_2008.pdf)>.
17. BESIP. *Dopravní nehody motocyklistů v 1. pololetí 2009 a vývoj za období leden až červen 2009* [online]. 2008-07-28 [cit. 2009-11-08]. Dostupné z: <[http://www.ibesip.cz/792\\_Dopravni-nehody-motocyklistu-v-1-pololeti-2009-a-vyvoj-za-obdobi-leden-az-cerven-2009](http://www.ibesip.cz/792_Dopravni-nehody-motocyklistu-v-1-pololeti-2009-a-vyvoj-za-obdobi-leden-az-cerven-2009)>.
18. BESIP. *Videa* [online]. 2008-12-28 [cit. 2009-11-17]. Dostupné z: <<http://www.ibesip.cz/Motocykliste/Videa>>. Videa 1, 30, 45, 47.
19. KOPÁČEK, Petr. *Integrovaný záchranný systém* [online]. 2006-03-31 [cit. 2009-12-12]. Dostupné z: <[http://www.katastrofy.com/scripts/index.php?id\\_nad=3030](http://www.katastrofy.com/scripts/index.php?id_nad=3030)>.
20. MAIDS, *Final Report 2.0* [online]. 2009-03 [cit. 2009-11-17]. Dostupné z: <<http://www.maids-study.eu/pdf/MAIDS2.pdf>>. In-depth investigations of accidents
21. *Motocyklové oblečení* [online]. [cit. 2010-04-10]. Dostupné z: <<http://www.padana.cz/katalog/>>.
22. *Motocyklové přilby* [online]. [cit. 2010-04-10]. Dostupné z: <<http://www.lazerhelmets.cz/c/helmy-lazer/helmy-lazer.htm>>.

23. *Motocyklové vybavení* [online]. [cit. 2010-04-10]. Dostupné z: <<http://www.motoeshop.cz/>>.
24. *Motocyklový airbag* [online]. [cit. 2010-04-10]. Dostupné z: <<http://www.motorbike.sk/clanok/Airbag-system-pre-motocykle/>>.
25. *Některé poznatky k možné prevenci dopravních nehod motocyklistů* [online]. 2008-09-09 [cit. 2009-11-08]. Dostupné z: <[http://www.ibesip.cz/465\\_Nektere-poznatky-k-mozne-prevenci-dopravnich-nehod-motocyklistu](http://www.ibesip.cz/465_Nektere-poznatky-k-mozne-prevenci-dopravnich-nehod-motocyklistu)>.
26. POKORNÝ, Petr. *Aktuální vývoj bezpečnosti silničního provozu v ČR v porovnání s ostatními zeměmi EU* [online]. 2008-06 [cit. 2010-04-04]. Dostupné z: <<http://www.cdv.cz/file/clanek-aktualni-vyvoj-bezpecnosti-silnicniho-provozu-v-cr-v-porovnani-s-ostatnimi-zememi-eu/>>.
27. *Revised Trauma Score* [online]. [cit. 2009-12-31]. Dostupné z: <<http://www.trauma.org/archive/scores/rts.html>>.
28. *System APC* [online]. [cit. 2010-04-10]. Dostupné z: <<http://www.apcsystem.com>>.

## **8. Klíčová slova**

Dopravní nehoda

Motocykl

Polytrauma

Přilba

Šok

Základní životní funkce

## **9. Přílohy**

*Příloha 1 Klasický motocykl*

*Příloha 2 Sportovní motocykl*

*Příloha 3 Chopper*

*Příloha 4 Cruiser*

*Příloha 5 Cestovní motocykl*

*Příloha 6 Sportovně cestovní motocykl*

*Příloha 7 Enduro*

*Příloha 8 Skútr*

*Příloha 9 Nehoda motocyklu I*

*Příloha 10 Nehoda motocyklu II*

*Příloha 11 Ochranná přilba motocyklisty*

*Příloha 12 Motocyklové oblečení*

*Příloha 13 Chránič páteře*

*Příloha 14 Motocyklový airbag, pohled z boku*

*Příloha 15 Motocyklový airbag, pohled shora*

*Příloha 16 Ochranný systém APC*

*Příloha 17 Ochranný systém D-Tec*

*Příloha 18 Glasgow coma scale*

*Příloha 19 Přehled šoku*

*Příloha 20 Revised trauma score*

*Příloha 21 Přehled úrazů na motocyklu*

*Příloha 22 Postup při snímání ochranné přilby*

*Příloha 23 Typy spojení fixačního pásu u ochranné přilby*

*Příloha 24 Doba léčby u poraněných na motocyklu*

*Příloha 25 Otázky pro pracovníky traumatologie*

*Příloha 26 Otázky pro pracovníky ZZS*

*Příloha 27 Standardní ošetrovatelský postup*

*Příloha 1 Klasický motocykl*



Zdroj: MAIDS (20).

*Příloha 2 Sportovní motocykl*



Zdroj: MAIDS (20).



*Příloha 3 Chopper*



Zdroj: MAIDS (20).

*Příloha 4 Cruiser*



Zdroj: MAIDS (20).

*Příloha 5 Cestovní motocykl*

---



Zdroj: MAIDS (20).

*Příloha 6 Sportovně cestovní motocykl*



Zdroj: MAIDS (20).

*Příloha 7 Enduro*



Zdroj: MAIDS (20).

*Příloha 8 Skútr*



Zdroj: MAIDS (20).

*Příloha 9 Nehoda motocyklu I*



Zdroj: BESIP (16).

*Příloha 10 Nehoda motocyklu II*



Zdroj: BESIP (16).

*Příloha 11 Ochranná přilba motocyklisty*



Zdroj: Motocyklové přilby (22).

*Příloha 12 Motocyklové oblečení*



Zdroj: Motocyklové oblečení (21).

*Příloha 13 Chránič páteře*



Zdroj: Motocyklové vybavení (23).

*Příloha 14 Motocyklový airbag, pohled z boku*



Zdroj: Motocyklový airbag (24).

*Příloha 15 Motocyklový airbag, pohled shora*



Zdroj: Motocyklový airbag (24).

*Příloha 16 Ochranný systém APC*



Zdroj: System APC (28).

*Příloha 17 Ochranný systém D-Tec*



Zdroj: APSN (15).



**Příloha 18 Glasgow coma scale**

Hodnoceno	Reakce na podráždění	Počet bodů
<b>Otevírání očí</b>	Žádná	1
	Otevření na bolestivý podnět	2
	Otevření na slovní výzvu	3
	Spontánní otevření	4
<b>Slovní reakce</b>	Žádná	1
	Nesrozumitelné zvuky	2
	Nepřiléhavá, srozumitelná slova	3
	Dezorientovaná řeč	4
	Orientovaná odpověď	5
<b>Motorická reakce</b>	Žádná	1
	Extenze na bolestivý podnět	2
	Flexe na bolestivý podnět	3
	Necílený obranný pohyb na bolestivý podnět	4
	Cílený obranný pohyb na bolestivý podnět	5
	Cílený pohyb na slovní výzvu	6

Zdroj: ERTLOVÁ (3).

**Příloha 19 Přehled šoku**

Příznaky šoku podle ztráty krve		
Stupeň	% objemu	Příznaky
1.	0 – 15	Tachykardie, kapilární návrat > 2 s
2.	15 – 30	Tachykardie > 100, ↓ amplitudy TK, tachypnoe, studená kůže, úzkost
3.	30 – 40	Tachypnoe, tachykardie, ↓ TK, zmatenost, oligurie
4.	> 40	Tachykardie, neměřitelný diastolický TK, deprese CNS, studená kůže, anurie

Zdroj: DOBIÁŠ (2).

**Příloha 20 Revised trauma score**

<b>Revised Trauma Score</b>			
<i>GCS</i>	<i>Systolický TK (mm Hg)</i>	<i>Dechová frekvence</i>	<i>Body</i>
13 – 15	> 89	10 – 29	4
9 – 12	76 – 89	> 29	3
6 – 8	50 – 75	6 – 9	2
4 – 5	1 – 49	1 – 5	1
3	0	0	0

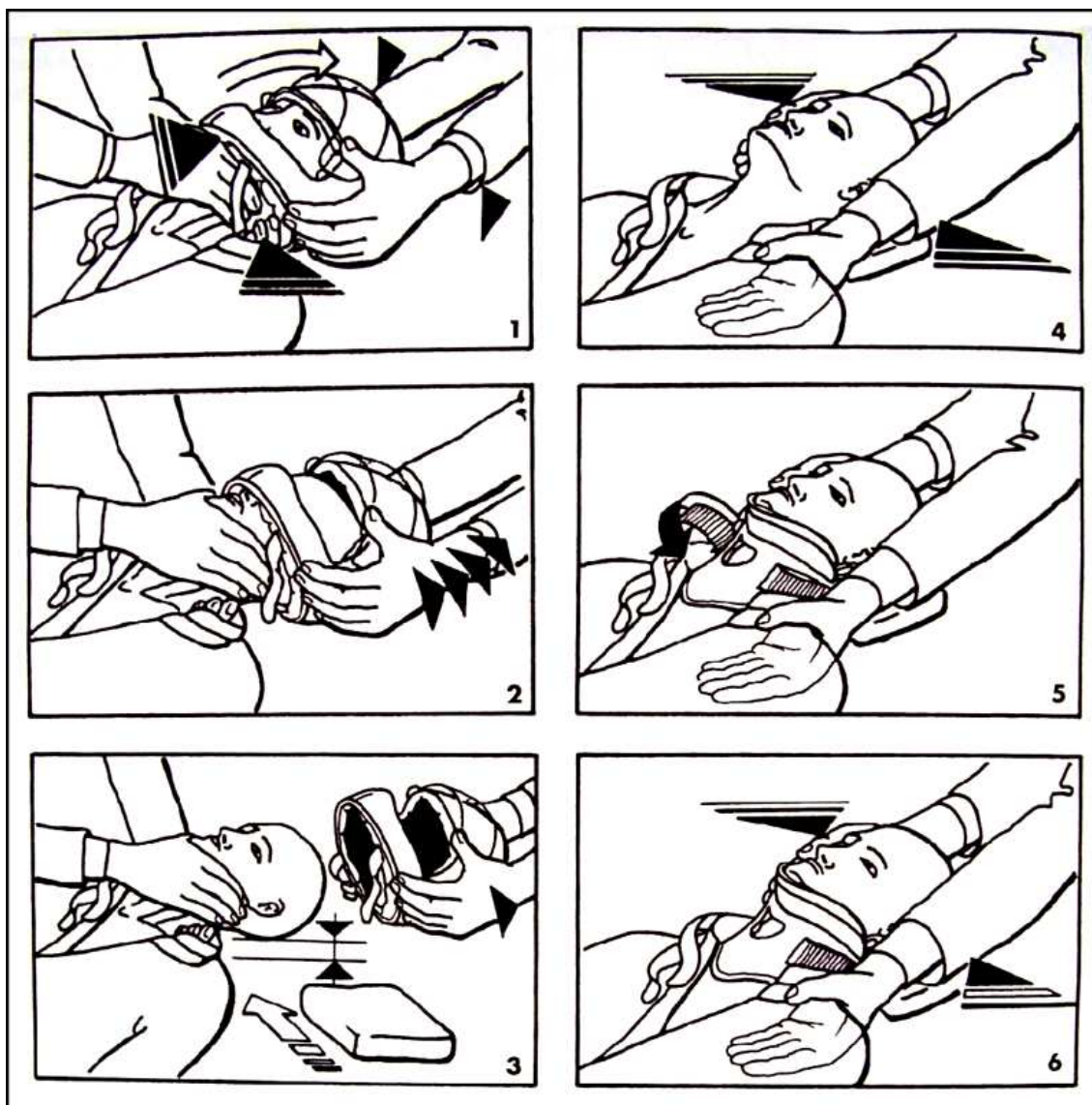
Zdroj: Revised Trauma Score (27).

**Příloha 21 Přehled úrazů na motocyklu**

<b>Poranění</b>	<b>Motocyklista</b>	<b>Spolujezdec</b>
<i>Hlava</i>	18.4 % (628 případů)	24.2 % (55 případů)
<i>Páteř</i>	5.0 % (171 případů)	4.4 % (10 případů)
<i>Hrudník</i>	7.4 % (254 případů)	3.5 % (8 případů)
<i>Horní končetiny</i>	24.3 % (830 případů)	18.1 % (41 případů)
<i>Břicho</i>	4.1 % (140 případů)	3.1 % (7 případů)
<i>Pánev</i>	2.2 % (75 případů)	1.3 % (3 případů)
<i>Dolní končetiny</i>	31.8 % (1086 případů)	32.2 % (73 případů)
<i>Celé tělo</i>	5.7 % (195 případů)	13.2 % (30 případů)

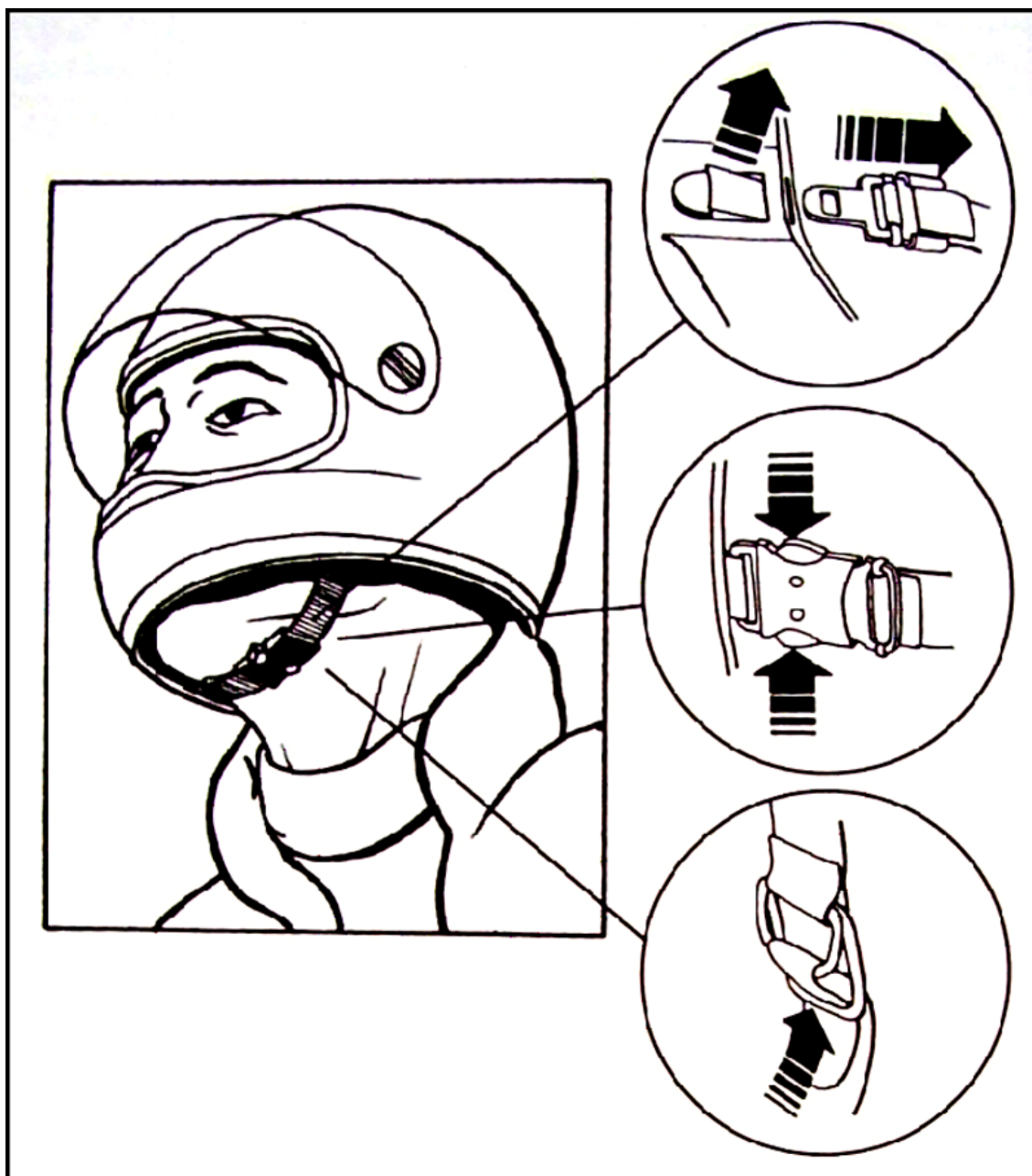
Zdroj: MAIDS (20).

*Příloha 22 Postup při snímání ochranné přilby*



Zdroj: POKORNÝ (9).

*Příloha 23 Typy spojení fixačního pásku u ochranné přilby*



Zdroj: POKORNÝ (9).

**Příloha 24 Doba léčby u poraněných na motocyklu**

	<b>Motocyklista</b>	<b>Spolujezdec</b>
<i>Bez poranění</i>	0,3 % (3 případy)	5,1 % (4 případy)
<i>První pomoc na místě</i>	2,4 % (22 případů)	3,8 % (3 případy)
<i>Neschopný</i>	0,4 % (4 případy)	-
<i>Léčba do 8 dní</i>	56,8 % (522 případů)	62 % (49 případů)
<i>Léčba více, než 8 dní</i>	13,1 % (121 případů)	12,7 % (10 případů)
<i>Léčba neznámý počet dní</i>	15,4 % (142 případů)	10,1 % (8 případů)
<i>Smrt do 30 dní</i>	10,5 % (97 případů)	6,3 % (5 případů)
<i>Smrt neznámý počet dní</i>	0,2 % (2 případy)	-
<i>Smrt po 30 dnech</i>	0,1 % (1 případ)	-
<i>Neznámé</i>	0,8 % (7 případů)	-
<i>Celkově</i>	100 % (921 případů)	100 % (79 případů)

Zdroj: MAIDS (20).

### ***Příloha 25 Otázky pro pracovníky traumatologie***

Dobrý den,

jmenuji se Miroslav Seidl a jsem studentem bakalářského oboru Zdravotnický záchranář na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Následující rozhovor bude tvořen technikou řízeného rozhovoru a k zaznamenání Vašich odpovědí využiji zápisník. Proším o výstižné a pravdivé odpovědi na mé otázky. Veškeré Vámi podané informace budou anonymní.

Děkuji za spolupráci, Miroslav Seidl

- 1) Kolik let pracujete na Traumatologickém oddělení Nemocnice České Budějovice, a.s. jako lékař?
- 2) Kolik poraněných motocyklistů jste přibližně léčil za dobu Vašeho zaměstnání na traumatologickém oddělení?
- 3) Myslíte si, že počet nehod na motocyklu má za posledních deset let vzestupnou tendenci?
- 4) Myslíte si, že je potřeba pracovníky traumatologie průběžně vzdělávat v problematice nehod motocyklistů a jejich léčby?
- 5) Myslíte si, že je potřeba pracovníky ZZS průběžně vzdělávat v problematice nehod motocyklistů a jejich léčby?
- 6) Myslíte si, že poranění vznikající při nehodách na motocyklu jsou odlišná oproti poraněním při jiných dopravních nehodách (například v osobním automobilu)? Případně jak odlišná?
- 7) Jaká poranění jsou nejčastější při nehodách na motocyklu?

- 8) Která poranění ohrožují motocyklistu nejčastěji na životě?
- 9) Diagnostikujete u poraněných motocyklistů poranění, která jsou v přednemocniční péči skrytá, ale která by bylo vhodné posádkou ZZS předpokládat u každého motocyklisty? O jaká poranění jde?
- 10) Lze u poraněných motocyklistů v podmínkách přednemocniční neodkladné péče globálně předpokládat vysoké riziko vzniku hypovolemického šoku?
- 11) Jaká vyšetření a v jakém pořadí provádíte prvotně po přijetí poraněného motocyklisty od posádky ZZS?
- 12) Získáváte dostatek informací o stavu poraněného motocyklisty při jeho předání do Vaší péče od posádky ZZS? Případně jaké informace Vám chybí?
- 13) Vyhovuje Vám celkové zajištění poraněného motocyklisty předaného od posádky ZZS? Případně v čem vidíte nedostatky?
- 14) Jakým způsobem bývá zajištěn žilní vstup posádkou ZZS u poraněného motocyklisty?
- 15) Jaké zajištění žilního vstupu posádkou ZZS u poraněného motocyklisty preferujete?
- 16) Používá posádka ZZS u poraněného motocyklisty imobilizační prostředky (krční límec, vakuová matrace) dle Vašeho názoru dostatečně často a v indikovaných případech?
- 17) Co na péči posádky ZZS o poraněného motocyklistu Vám přijde správné a prospěšné z pohledu traumatologa?

18) Co na péči posádky ZZS o poraněného motocyklistu Vám přijde špatné a zhoršující z pohledu traumatologa?



### ***Příloha 26 Otázky pro pracovníky ZZS***

Dobrý den,

jmenuji se Miroslav Seidl a jsem studentem bakalářského oboru Zdravotnický záchranář na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Následující rozhovor bude tvořen technikou řízeného rozhovoru a k zaznamenání Vašich odpovědí využiji zápisník. Proším o výstižné a pravdivé odpovědi na mé otázky. Veškeré Vámi podané informace budou anonymní.

Děkuji za spolupráci, Miroslav Seidl

- 1) Kolik let pracujete u Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje a na jaké pozici?
- 2) Na kolika výjezdech jste přibližně zasahoval u nehody motocyklisty za dobu Vašeho zaměstnání u ZZS?
- 3) Myslíte si, že počet nehod na motocyklu má za posledních deset let vzestupnou tendenci?
- 4) Myslíte si, že je potřeba pracovníky ZZS průběžně vzdělávat v problematice nehod motocyklistů a jejich léčby?
- 5) Myslíte si, že poranění vznikající při nehodách na motocyklu jsou odlišná oproti poraněním při jiných dopravních nehodách (například v osobním automobilu)? Případně jak odlišná?
- 6) Jaká poranění jsou nejčastější při nehodách na motocyklu?
- 7) Která poranění ohrožují motocyklistu nejčastěji na životě?

- 8) Popište z Vaší zkušenosti, jaký je obvyklý postup posádky ZZS a posloupnost jednotlivých kroků po příjezdu k nehodě motocyklisty?
- 9) Popište postup z Vaší zkušenosti, jakým v posádce ZZS snímáte poraněnému motocyklistovi ochrannou přilbu.
- 10) Využíváte imobilizační pomůcky k ochraně páteře poraněného motocyklisty? Případně které?
- 11) Popište postup, jakým snímáte u poraněného motocyklisty další ochranné prvky, jako je chránič páteře, vyztužené oblečení a jiné, pokud jsou přítomny.
- 12) Používáte v praxi komplexní vyšetření poraněného motocyklisty? Případně jak při něm postupujete?
- 13) Zajišťujete žilní vstup u poraněného motocyklisty? Případně jaký způsob zajištění žilního vstupu využíváte?
- 14) Předpokládáte u poraněného motocyklisty v podmínkách přednemocniční neodkladné péče vysoké riziko hypovolemického šoku?
- 15) Jakým způsobem předcházíte vzniku šokového stavu u poraněného motocyklisty? Případně jakými typy roztoků a s jakou razancí provádíte infoterapii?
- 16) Na jaká nemocniční oddělení nejčastěji transportujete poraněné motocyklisty?
- 17) Jak hodnotíte spolupráci a připravenost nemocničního personálu, kterému poraněného motocyklistu předáváte?

## ***Příloha 27 Standardní ošetřovatelský postup***

### **Ošetření motocyklisty posádkou zdravotnické záchranné služby**

#### **Úvod**

Ošetření motocyklisty je soubor postupů směřující k správnému a rychlému zajištění poraněného motocyklisty při dopravní nehodě posádkou zdravotnické záchranné služby.

#### **Indikace**

Poranění řidiče motocyklu nebo jeho spolujezdce při dopravní nehodě, vyžadující zásah zdravotnické záchranné služby.

#### **Definice**

Ošetření motocyklisty posádkou zdravotnické záchranné služby zahrnuje postupy vedoucí k jeho správnému a rychlému zajištění.

#### **Cíl standardu**

- pacientovi bude sejmuta ochranná přilba správným způsobem
- pacient bude vhodně a dostatečně imobilizován
- pacient bude rychle a správně zajištěn
- zabránit sekundárnímu poškození páteře pacienta
- zabránit časové prodlevě v průběhu ošetření pacienta

#### **Kritéria struktury**

##### ***S1 Kompetentní osoby k výkonu***

- řidič-záchranář
- všeobecná sestra (SZŠ)
- diplomovaná všeobecná sestra
- všeobecná sestra Bc., Mgr.
- diplomovaný zdravotnický záchranář
- zdravotnický záchranář Bc.

- lékař

### ***S2 Pomůcky***

- standardní vybavení výjezdového vozu zdravotní záchranné služby

### ***S3 Dokumentace***

- záznam o výjezdu

### ***S4 Prostředí***

Místo dopravní nehody motocyklu. Pokud je zde zachován silniční provoz nebo jiné přihlížející osoby, místo se zajistí pomocí Policie ČR. Pokud je místo nebezpečné pro zásah posádky ZZS, využije se pomoc HZS, který místo zabezpečí.

### **Kritéria procesu**

#### ***Před výkonem***

- nejdříve je nutné zastavit s vozidlem ZZS tak, aby nepřekáželo v příjezdu HZS a PČR
- pokud je tma nebo špatná viditelnost, zastavuje vozidlo ZZS zároveň tak, aby svými světly osvětlovalo situaci a materiál na místě nehody
- po celou dobu stání vozidla ZZS je nutné nechat zapnuté výstražné osvětlení, aby bylo místo nehody dobře viditelné
- pokud to situace vyžaduje, je nutné vyžádat si spolupráci s HZS a PČR a nechat si zabezpečit místo nehody

#### ***Při/během výkonu***

- na místě se začíná rychlým a důsledným přehledem o charakteru nehody, počtu zraněných, rozpoznání úrazového mechanismu a odhad závažnosti zranění
- pokud je potřeba, volá si posádka ZZS na pomoc další posádky RLP nebo LZS
- stavění masivního krvácení, pokud je přítomno
- zjištění stavu vitálních funkcí pacienta

- profesionální sejmутí ochranné přilby a následná imobilizace krční páteře pomocí krčního fixačního límce
- pokud je přítomna zástava dechu a oběhu, pokračujeme podle platných standardů pro resuscitaci
- pokud je pacient primárně nestabilní (GCS < 10, dechová frekvence < 10 nebo > 30, systolický tlak krve pod 90 mm Hg a kapilární návrat > 2 s) přistupujeme k zajištění dýchacích cest pomocí endotracheální intubace, nebo jiných pomůcek dle kompetencí a připojujeme pacienta na umělou plicní ventilaci
- zajišťujeme periferní žilní vstup pomocí dvou kanyl o co největším průsvitu, v případě neúspěchu přistupujeme k intraoseálnímu vstupu
- měření fyziologických funkcí
- následuje podání léků a případné hrazení tekutin (infusoterapie)
- bezpečně snímáme oblečení a další ochranné prvky (chrániče) motocyklisty
- provádíme cílené tělesné vyšetření v kраниокаудálním směru s ohledem na známý mechanismus úrazu
- v případě podezření na spinální trauma imobilizujeme pacienta pomocí vakuové matrace
- ošetření jednotlivých poranění
- vyplnění záznamu o výjezdu
- transport pacienta
- předání pacienta

### ***Po výkonu***

- posádka předá kopii záznamu o výjezdu

### ***Záznam do dokumentace***

- zápisy v dokumentaci musí být popisné a objektivní
- je nutné zapisovat fyziologické hodnoty z počátku i konce ošetření

### ***Komplikace***

- ohrožení posádky ZZS
- sekundární poškození páteře pacienta z důvodu špatného snímání ochranné přilby
- sekundární poškození páteře pacienta z důvodu špatné manipulace a nedostatečné imobilizace
- časová prodleva v průběhu ošetření pacienta z důvodu přerušení doporučeného souboru postupů
- nedostatečné zajištění žilního vstupu

### ***Zvláštní upozornění***

- postup ošetření motocyklisty posádkou ZZS platí v ideálním případě, v reálné situaci je možné postup přizpůsobit místním podmínkám a stavu pacienta
- kompetentní osoby, které pracují ve výjezdových skupinách ZZS, musí být jedenkrát ročně proškoleny v profesionálním sejmutí ochranné přilby a následné imobilizace krční páteře pomocí krčního fixačního límce

### **Kritéria výsledku**

- V1 Pacientovi byla sejmuta ochranná přilba správným způsobem.
- V2 Pacient byl vhodně a dostatečně imobilizován.
- V3 Pacient byl rychle a správně zajištěn.
- V4 Nedošlo k sekundárnímu poškození páteře pacienta.
- V5 Nedošlo k časové prodlevě v průběhu ošetření pacienta.

### ***Literatura***

1. BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: TRITON, 2008. 450 s. ISBN 978-80-7254-815-6.
2. DOBIÁŠ, Viliam a kolektiv. *Prednemocničná urgentná medicína*. Vydavateľstvo v Martine: Osveta, 2007. 381 s. ISBN 978-80-8063-255-7.
3. PACHL, Jan – ROUBÍK, Karel a kolektiv. *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-0479-5.

4. POKORNÝ, Jiří et al. *Urgentní medicína*. 1.vyd. Praha: Galén, 2004. 547 stran.  
ISBN 80-7262-259-5.

***Příloha***

Příloha 22 Postup při snímání ochranné přilby (9)

***Zpracoval***

Miroslav Seidl