

**UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2012

Markéta DOHNALOVÁ

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

**Nejčastější druhy poranění u vysokokinetických úrazů,
se zaměřením na dopravní nehody**

Markéta Dohnalová

Bakalářská práce

2012

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Markéta Dohnalová**
Osobní číslo: **Z08044**
Studijní program: **B5345 Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Zdravotnický záchranář**
Název tématu: **Nejčastější druhy poranění u vysokokinetických úrazů, se zaměřením na dopravní nehody**
Zadávací katedra: **Katedra ošetřovatelství**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Sběr informací a studium literatury na téma Nejčastější druhy poranění u vysokokinetických úrazů, se zaměřením na dopravní nehody.
2. Stanovení cílů práce.
3. Stanovení výzkumných záměrů.
4. Výběr metody výzkumu.
5. Konzultace vybrané metody výzkumu a skupiny respondentů s vedoucím bakalářské práce.
6. Provedení výzkumu, sběr dat.
7. Analýza a interpretace získaných výsledků.
8. Zhodnocení práce.

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**

Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

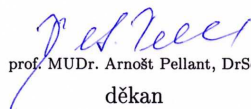
Seznam odborné literatury:

1. DRÁBKOVÁ, J. Polytrauma v intenzivní medicíně. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2002. ISBN 80-247-0419-6.
2. POKORNÝ, J. Urgentní medicína. 1. vyd. Praha : Galén, 2004. ISBN 80-7262-259-5.
3. POKORNÝ, V. Traumatologie. Praha : Triton, 2002. ISBN 80-7254-277-X.
4. ŠEVČÍK, P. a kol. Intenzivní medicína. 2. vyd. Brno : Galén, 2003. ISBN 80-7262-203-X.
5. ŽVÁK, I. a kol. Traumatologie ve schématech a RTG obrazech. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1347-0.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Jana Zezulová**
Katedra ošetrovatelství

Datum zadání bakalářské práce: **30. listopadu 2010**

Termín odevzdání bakalářské práce: **7. května 2012**


prof. MUDr. Arnošt Pellant, DrSc.
děkan

L.S.


Mgr. Eva Hlaváčková, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 29. února 2012

Prohlašuji

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 30. 4. 2012.....

Markéta Dohnalová

Poděkování

Chtěla bych poděkovat mé vedoucí práce, Mgr. Janě Zezulové, za její ochotu, pomoc a cenné rady při tvorbě bakalářské práce.

Anotace

Bakalářská práce se zabývá problematikou vysokokinetických úrazů, vzniklých při dopravních nehodách. Teoretická část popisuje základní informace o vysokokinetických úrazech a nejčastěji používaných skórovacích systémech. Stěžejní část práce je věnována popisu nejčastějších poranění při dopravních nehodách u řidičů a spolujezdců osobních aut. Výzkumná část práce se věnuje analýze nejčastějších poranění u řidičů a spolujezdců osobních automobilů, ke kterým dochází při dopravních nehodách na základě získaných informací retrospektivního studia dokumentace. Výsledky jsou znázorněny pomocí tabulek a grafů.

Klíčová slova

Polytrauma, vysokokinetický mechanismus úrazu, dopravní nehody

Title

The most common types of injuries in high kinetics accidents, focused on traffic accidents

Anotation

This bachelor thesis analyzes problematics of high-kinetic injuries that arise during traffic accidents. The theoretical part describes basic information about the high-kinetic injuries and the most frequently used scoring systems. Substantial part of the work deals with the most frequent drivers' and co-drivers' injuries. The experimental part turns to the most common passenger-car drivers' and co-drivers' injuries gathered on the basis of a retrospective documentation study. Final results are visualized by means of schemes and diagrams.

Key words

Polytrauma, high kinetic mechanisms of injuries, traffic accidents

Obsah

1	TEORETICKÁ ČÁST	12
1.1	Definice vysokokinetického poranění	12
1.2	Incidence vysokokinetických úrazů.....	12
1.3	Nejzávažnější poranění v přednemocniční péči.....	12
1.3.1	Algoritmus ošetření polytraumatu	13
1.3.2	Systém priorit polytraumatizovaného pacienta.....	14
1.3.3	Schéma ošetření	14
1.3.4	Klasifikace polytraumat.....	14
1.3.4.1	Šokový index	14
1.3.4.2	Trauma Score (TS).....	15
1.3.4.3	Revised Trauma Score (RTS).....	15
1.3.4.4	Glasgow Coma Scale (GCS).....	15
1.3.4.5	NACA (National Advisory Committee on Aeronautics score)	15
1.3.4.6	ISS (Injury Severity Score).....	15
1.3.5	Směrování pacientů s polytraumatem do traumacentra.....	16
1.4	Úrazové mechanismy.....	17
1.4.1	Úrazový mechanismus řidičů a spolujezdců.....	18
1.4.1.1	Čelní náraz	18
1.4.1.1.1	Mechanismus úrazu u řidiče	18
1.4.1.1.2	Mechanismus úrazu u spolujezdce	18
1.4.1.1.3	Poranění při čelním nárazu	18
1.4.1.2	Náraz zezadu.....	19
1.4.1.3	Boční střet	19
1.4.2	Úrazový mechanismus u motocyklistů.....	21
1.4.3	Úrazový mechanismus u cyklistů	21
1.4.4	Úrazový mechanismus u chodců	22
2	VÝZKUMNÁ ČÁST	24
2.1	Výzkumné otázky	24
2.2	Metodika výzkumu	25
2.3	Charakteristika zkoumaného vzorku	25
2.4	Analýza zjištěných údajů	27
2.4.1	Rozdělení mechanismu úrazu u řidičů osobních vozidel.....	31
2.4.1.1	Nejčastější poranění řidičů osobních aut	32
2.4.2	Rozdělení mechanismu úrazu u spolujezdců osobních vozidel.....	39
2.4.2.1	Nejčastější poranění spolujezdců osobních automobilů	40
2.4.3	Rozdělení počtu úrazů z hlediska postižených částí těla	44
2.4.4	Vzoroví pacienti.....	45
3	DISKUZE	48
4	ZÁVĚR	51
	Soupis bibliografických citací	52
	Seznam tabulek.....	54
	Seznam obrázků.....	55
	Seznam příloh	56

Úvod

Počet závažných poranění stoupá. Ve vyspělých zemích jsou úrazy třetí nejčastější příčinou úmrtí. Ve věkové skupině od 18 do 40 let jsou hlavní příčinou úmrtnosti. S vysokokinetickými úrazy se setkáváme nejen při dopravních nehodách, řadíme k nim také sportovní úrazy, při kterých mohou vzniknout těžká kraniotraumata a vážná poranění končetin a vnitřních orgánů. Především jde o úrazy, ke kterým stále častěji dochází na sjezdovkách (lyžaři, snowboardisté), při jízdě na horských kolech, při skocích do vody, in-line bruslení apod. Riziko je také u tzv. adrenalinových sportů, jako je bungee-jumping, skoky s padákem, paragliding. Nárůst úrazů je také při kontaktních sportech, např. lední hokej, florbal, ragby. V dnešní hektické době se vlivem nepozornosti stále častěji objevují pracovní úrazy, např. pády z výšek.

S typickými vysokoenergetickými poraněními se nejčastěji setkáváme právě při dopravních nehodách. Nejčastěji jde o poranění řidičů a spolujezdců v důsledku zborcení karoserie vozidla nebo vlivem jejich vymrštění. Dále pak dochází k poranění chodců, cyklistů, motorkářů, která mají často závažné následky, protože zde nedochází k eliminaci energie jako např. deformační zónou vozidel apod. Ale i ochrana motorkářů a chodců se zvyšuje, díky airbagům.

Zranění v důsledku silničního provozu je celosvětově nejčastější příčinou smrti ve věkové skupině 10 – 24 let. Každý rok umírá téměř 400 000 mladých lidí do 25 let, v průměru je to téměř 1000 denně. K většině z těchto nehod dochází v zemích s nízkými a středními příjmy a mezi nechráněnými účastníky dopravních nehod – chodci, cyklisti, motocyklisti a uživatelé veřejné dopravy (Mohan, 2012).

Podle statistik Policie České republiky se situace v České republice, co se týče smrtelných poranění, zlepšuje. Každoročně umírá stále méně lidí, přesto je situace v porovnání se západním světem kritická. V roce 2011 na našich silnicích zemřelo 707 osob. Je to o 46 méně než v předchozím roce. Nejčastěji umírají řidiči osobních automobilů, v loňském roce jich zemřelo 266. Druhou nejpočetnější skupinu tvoří chodci (156 případů), dále pak spolujezdci (113 případů). V roce 2011 zemřelo 65 řidičů motocyklů a 50 cyklistů. Osoby do 35 let představují téměř 40% z celkového počtu zemřelých v daném roce (policie, 2012).

V posledních desetiletích dochází k velkému rozvoji motorismu, přibývá i počet dopravních nehod a úrazů. Závažné úrazy jsou mnohem častější. Úrazy vzniklé působením vysoké energie jsou často život ohrožující, nezdá se, že jsou spojené s vážnými trvalými následky.

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou závažných poranění, která vznikají vlivem silné energie související s akcelerací a decelerací. Problematika vysokoenergetických poranění je velmi široká, proto se práce věnuje nejčastějším úrazům vzniklých u řidičů a spolujezdců osobních automobilů.

Cíle práce

Cíle teoretické části

Hlavním cílem teoretické části je seznámit čtenáře s problematikou vysokokinetických úrazů, ke kterým dochází při dopravních nehodách a zaměřit se především na typické úrazy u řidičů a spolujezdců osobních automobilů.

Cíle výzkumné části

Hlavním cílem výzkumné části je analyzovat nejčastější druhy poranění u zkoumaného souboru pacientů, která při dopravních nehodách vznikají. Dalším cílem je porovnat nejčastější poranění u vybraného souboru pacientů s typickými úrazy uváděnými v literatuře.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Definice vysokokinetického poranění

Vysokokinetická poranění vznikají v důsledku působení vysokých energií, vlivem náhlé akcelerace a decelerace.

1.2 Incidence vysokokinetických úrazů

Vysokokinetické nebo také vysokoenergetické úrazy jsou nejčastější příčinou úmrtí ve věkové skupině 18 – 40 let. Incidence úmrtí spojená s úrazy je ve vyspělých zemích mezi 20 – 80 na 100 000 obyvatel za rok. Na každého mrtvého připadá přibližně 5 těžko a 7 – 10 lehce zraněných. Dopravní nehody se na úmrtnosti vlivem úrazu podílí přibližně ve 40% (Dobiáš, 2007).

Nejčastějšími příčinami úmrtí při traumatech je poranění mozku (50%), těžká krvácení (kolem 35%) a poranění hrudníku (18%). Nejčastějšími poraněnými regiony jsou končetiny a pánev (nad 80%), hlava (30 – 70 %), hrudník (20 – 35 %), břicho (10 – 35 %), páteř (10%). Kolem 50% poraněných umírá bezprostředně (do 30 min) po úrazu na poranění neslučitelná se životem, jako jsou lacerace mozku, mozkového kmene, krční míchy, srdce a velkých cév. Jde o tzv. neodvratitelná úmrtí. Přibližně 30% poraněných umírá v intervalu od několika hodin do tří dnů, např. v důsledku déle neřešené nedostatečné ventilace při neprůchodnosti dýchacích cest, PNO, z důvodu nekontrolovatelné poruchy perfuze hlavně při krevních ztrátách. Jsou to tzv. potencionálně odvratitelná úmrtí. Po třech dnech po úraze umírá přibližně 20% pacientů z důvodu multiorgánového selhání nebo tzv. šokové plíce a sepse (Ševčík, 2003).

1.3 Nejzávažnější poranění v přednemocniční péči

V důsledku vysokokinetických mechanismů dochází ke vzniku těžkých poranění. Těžká poranění dělíme na polytraumata, mnohočetná poranění a závažná monotraumata. Tato poranění jsou většinou spojena s vysokou mortalitou a morbiditou. V mnohých případech dochází k trvalým následkům, až invaliditě (Pokorný, 2010).

Pokud jsou postiženy nejméně dvě orgánové soustavy a alespoň jedno postižení ohrožuje bezprostředně základní životní funkce (jako jsou dýchání, krevní oběh, vědomí, činnost CNS), nazýváme je polytraumata (Drábková, 2002).

Poranění jednotlivých orgánových soustav (regionů) musí být závažné. Takovým závažným poraněním hlavy může být např. komočně-kontuzní syndrom, nitrolební krvácení, fraktury lebečních kostí. U hrudníku jde o fraktury více než 3 žeber, zlomeniny sterna a poranění nitrohrudních orgánů. Poranění pohybového aparátu mohou být také závažná, např. jde o poranění pánevního kruhu, acetabula, páteře, dlouhých kostí, poranění kloubů, dilacerace končetin, mimo poranění prstů (Pokorný, 2010).

Mnohočetná poranění můžeme definovat jako poranění, které postihuje jednu orgánovou soustavu. Může to být např. více zlomenin dlouhých kostí. Tato poranění mohou být potenciaálně ohrožující život kvůli možnému silnému krvácení nebo následnými komplikacemi (Pokorný, 2010).

Závažné monotrauma na životě ohrožuje bezprostředně. Může to být např. těžké poranění mozku, prodloužené míchy nebo srdce (Pokorný, 2010).

Monotrauma např. také je těžké poranění hrudníku vzniklé při nárazu na palubní desku, kdy může dojít k hemo-pneumothoraxu, kontuzi plic, nestabilní hrudní stěně, apod. (Drábková, 2002).

Mortalita těchto úrazů je vysoká. Rozlišujeme u ní 3 vrcholy – úmrtí v prvních minutách na místě nehody, v prvních hodinách po přijetí do nemocnice a po 8 dnech. Mortalita po osmi dnech je spojena se septickými komplikacemi a multiorgánovým selháním (Pokorný, 2010).

Důležitým faktorem, který ovlivňuje stav pacienta je podchlazení, celkový stav před úrazem, nebo také opilost a drogy. Pro lepší prognózu stavu je velmi nutný časový interval mezi vznikem polytraumatu, definitivní stabilizací a ošetřením (Drábková, 2002).

1.3.1 Algoritmus ošetření polytraumatu

Terapie polytraumatu je kontinuální proces, který začíná ošetřením na místě události a končí definitivním залечением v nemocničním zařízení a následnou intenzivní péčí, rehabilitací apod. Na místě poranění je základní prioritou zajištění vitálních funkcí, ošetření a stabilizace poranění. Problematika konečného transportu hraje také důležitou roli. Transport musí být cílený, rychlý a co nejšetrnější. Následuje po zvládnutí bezprostředního ohrožení života (Pokorný, 2004).

1.3.2 Systém priorit polytraumatizovaného pacienta

Mezi základní priority patří život, končetiny, funkce a vzhled. Nejvyššími prioritami jsou dýchání, srdce a oběh a velká krvácení. Mezi velmi vysoké se řadí šok, nitrobřišní a retroperitoneální krvácení. Vysokou prioritu má mozkolebeční poranění, poranění míchy a popáleniny. Mezi nízkou prioritu patří distální část urogenitálního ústrojí, periferní nervy a svaly, měkké části – pokud je krvácení pod kontrolou a zlomeniny, pokud jsou imobilizované (Pokorný, 2004).

1.3.3 Schéma ošetření

V přednemocniční péči (PNP) jde o orientační vyšetření, klasifikaci (třídění), zástavu zevního krvácení, neodkladnou resuscitaci, prvotní protišoková opatření a správný transport. Důležité je brát v úvahu „zlatou hodinu“. Jde o maximální čas, za který by měl být pacient transportován do místa definitivního ošetření od vzniku události. Ošetření ve zdravotnickém zařízení plynule navazuje na PNP. Nahrazují se krevní ztráty, dochází k definitivnímu zajištění dýchacích cest, oběhu, k upřesnění diagnózy a k chirurgické léčbě (Hledíková, 2008).

1.3.4 Klasifikace polytraumat

Polytraumata nejčastěji klasifikujeme podle jejich závažnosti. Klasifikace je důležitá pro stanovení prognózy, léčebného plánu a pro vyhodnocování a srovnávání výsledků léčby (Pokorný, 2004).

K posouzení závažnosti stavu nám slouží různé skórovací systémy. Využívají snadno zjistitelné parametry základních životních funkcí. Klasifikačních schémat existuje mnoho, v poslední době došlo k určitému sjednocení a využívají se např. šokový index, Glasgow Coma Scale, Trauma Score nebo Revised Trauma Score (Hledíková, 2008).

1.3.4.1 Šokový index

Šokový index (viz Příloha A) vypovídá o aktuálním funkčním stavu oběhového systému, kdy platí, že čím je jeho hodnota vyšší, tím je stav závažnější. Jde o poměr mezi hodnotami srdeční frekvence a systolického tlaku (Ertlová, 2005).

1.3.4.2 Trauma Score (TS)

Jeden z nejpoužívanějších je Trauma Score. (viz Příloha A)

Vypovídá o stavu pacienta, který ještě nebyl zajištěn, vypovídá o jeho postižení základních vitálních funkcí, které nejsou ještě залéčeny. Dále o rezervě organismu, o primárním inzultu a endogenní reakci (Drábková, 2002).

1.3.4.3 Revised Trauma Score (RTS)

Toto skóre je z hlediska životních funkcí pro zhodnocení poraněného výhodnější. Vypovídá o stavu pacienta, který ještě nebyl zajištěn. Dále o traumatickém postižení vitálních funkcí, které nebyly ještě залéčeny, o rezervě organismu, primárním inzultu a endogenní reakci. Zahrnuje pouze hodnoty dechové frekvence, systolického tlaku a GCS (Drábková, 2002). (viz Příloha A)

1.3.4.4 Glasgow Coma Scale (GCS)

GCS se využívá pro hodnocení stavu pacientů v bezvědomí. (viz Příloha A)

Bodově se vyhodnocuje otevírání očí, verbální a motorická reakce spontánně nebo na algický a verbální podnět (Bydžovský, 2008).

V dnešní době patří k základnímu hodnocení neurologického stavu pacienta (Hledíková, 2008).

1.3.4.5 NACA (National Advisory Committee on Aeronautics score)

Jde o hodnocení závažnosti postižení (viz Příloha A), kdy se stav pacienta zařazuje do 8 stupňů závažnosti postižení. Rozlišuje se traumatologické postižení v důsledku úrazu, nebo netraumatologické způsobené onemocněním (Hledíková, 2008).

1.3.4.6 ISS (Injury Severity Score)

Jde o celosvětově využívaný anatomický skórovací systém. Jeho zásadní výhodou je jednoduchost a snadná odhadnutelnost již při prvotním vyšetření pacienta v nemocničním zařízení (Hledíková, 2008).

ISS má charakter prognostického skórovacího schématu – jeho matematický výsledek koreluje s předpokládanou mortalitou. V tomto systému je tělo rozděleno do 7 tělních oblastí – povrch těla, hlava – krk, hrudník, břicho s retroperitoneem, páteř, končetiny a pánev

s acetabulem. Každou tělní oblast může poranění postihnout podle pětistupňové klasifikace. Klasifikace rozděluje poranění na lehké = 1, střední = 2, závažné = 3, těžké = 4 a kritické = 5. Lehkým poraněním je např. kontuze hrudníku. Jako střední poranění traumatolog určí např. zlomeninu pažní kosti. Závažným poraněním je např. fraktura lebeční baze bez likvorey a bez ohrožení života. Těžkým poraněním může být popálenina třetího stupně na více než 30 % povrchu těla s ohrožením života. Zlomenina páteře v úrovni C5 s kvadruplegií bude spadat do hodnocení kritického poranění (Drábková, 2002).

K zařazení postačí stručná tabulka, pro přesné výpočty a hodnocení je vypracován seznam všech možných poranění, kde je uvedena jejich přesná klasifikace (Hledíková, 2008).

Hodnocení ISS se vypočítá jako součet druhých mocnin tří nejvýše hodnocených poraněných tělních oblastí. Maximální ohodnocení je $3 \times 5^2 = 75$. Je neslučitelné se životem (Drábková, 2002).

Úmrtnost pacientů dosahuje 50 % ve věkové skupině od 15 do 44 let při ISS rovnající se 40. Ve věkové skupině 45 – 64 let je při ISS = 29 a u starších 65 let je při ISS = 20. Jako závažný úraz pacienta se považuje ISS = 16 a výše (Hledíková, 2008).

1.3.5 Směřování pacientů s polytraumatem do traumacentra

U závažných poranění rozhoduje o prognóze stavu časový faktor. Důležitý je také primární transport. K primárnímu transportu do traumacentra stačí pozitivita jedné položky ze skupiny fyziologické ukazatele, anatomická poranění a mechanismus poranění. Jde o tzv. triáž pozitivitu. Mezi fyziologické ukazatele triáže patří hodnoty GCS pod 13bodů, systolický tlak pod 90 mmHg a hodnoty dechové frekvence pod 10 nebo nad 29 dechů za minutu. Pozitivní poranění jsou pronikající kraniocerebrální poranění, nestabilní hrudní stěna, pronikající hrudní poranění, pronikající břišní poranění, nestabilní pánevní kruh a minimálně dvě zlomeniny dlouhých kostí, jako je pažní, stehenní nebo holenní kost. Mezi mechanismus úrazu patří pád z výšky nad 6 metrů, přejetí vozidlem, katapultáž z vozidla, sražení vozidlem rychlostí nad 35 km/h, zaklínění ve vozidle, smrt spolujezdce, rotace vozidla přes střechu a výbuch v uzavřeném prostoru s poraněním a/nebo popálením. Speciálními kritérii jsou věk pod 6 a nad 60 let a kardiopulmonální nebo jiná komorbidita (doporučení, 2009).

Dalším mechanismem může být deformace celého nebo alespoň dvou třetin čela vozidla, deformace nebo celkový posun kabiny pro cestující na straně postiženého (Hledíková, 2008).

Hodnocení triáž positivity v České republice vychází z předpisů a závěrů American College of Surgeons Committee on Trauma – Guidelines for Field Triage of Injured Patients. Pravidla pro triáž jsou využívána od roku 1986, v současnosti je k dispozici šestá revize z roku 2011 (Nestrojil, 2012).

Triáž pozitivita je důležitým faktorem pro správné směřování traumatizovaného pacienta, přesto však není jediným kritériem. V odborné společnosti stále dochází k diskuzím o správném interpretování, popř. o dalším doplnění nebo upřesnění hodnotících kritérií.

1.4 Úrazové mechanismy

Úrazové mechanismy jako příčina poranění jsou velmi důležité při zjišťování možných poranění. Ve spojení s aktuálním vyšetřením, stavem pacienta na místě, jeho stavem v nemocnici a v kombinaci s časovým faktorem napomáhají určit pravděpodobný klinický vývoj a prognózu stavu (Drábková, 2002).

Poranění řidičů a spolujezdců nejčastěji vznikají při čelním nebo bočním nárazu, nárazu zezadu a rotací vozidla. Čelní náraz zepředu představuje 32 % příčin nehod, někdy se však uvádí až 75 %, rotace vozidla představuje 38 %, boční náraz 15 %, náraz zezadu 9 % a převrácení na střechnu 6 % (Bydžovský, 2008).

V některých případech se mohou úrazové mechanismy kombinovat. Častěji poranění a se závažnějšími traumaty jsou osoby na předních sedadlech. Následek dopravní nehody závisí také na použití bezpečnostních pásů, vystřelení airbagu apod. (Hájek, 1996).

Dopravní nehodu můžeme rozdělit na dvě fáze. V první fázi naráží vozidla na překážku, dochází k materiálním škodám, bez zranění posádky. Následuje druhá fáze, kdy dochází ke zranění nárazem na interiér vozidla (Hájek, 1996).

Vysoké rychlosti s náhlou horizontální decelerací vedou k závažným poraněním a polytraumatům, nejčastěji při zborcení karosérie, při zaklínění ve vozidle, vymrštění z vozu nebo při opakovaném převrácení vozidla (Jaššo, 2008).

Ke zranění může také dojít např. při následném požáru, apod. (Hájek, 1996).

Následně popisovaná poranění mohou vzniknout, pokud nejsou bezpečnostní pásy použité.

1.4.1 Úrazový mechanismus řidičů a spolujezdců

1.4.1.1 Čelní náraz

Tento mechanismus je nejčastější, vyskytuje se přibližně v 4/5 případů. Při nepřipoutání se dochází vlivem nárazu k vymrštění vpřed (Hájek, 1996).

1.4.1.1.1 Mechanismus úrazu u řidiče

V první fázi se dostane řidič hýžděmi až na přední okraj sedadla, koleno může narazit na přístrojovou desku nebo jinou část přední části interieru. Následně se jeho tělo zvedá a řidič naráží hlavou obvykle do horních míst čelního skla. Dále dochází k nárazu hrudníku na volant, hlava je lehce odhozena dozadu. V poslední fázi dopadá tělo opět na volant nebo přístrojovou desku (Hájek, 1996).

1.4.1.1.2 Mechanismus úrazu u spolujezdce

Spolujezdec na předním sedadle se po nárazu pohybuje podobně jako řidič. Prostor není zmenšen přítomností volantu, dochází k snadnějšímu nárazu hlavou do čelního skla (Hájek, 1996).

1.4.1.1.3 Poranění při čelním nárazu

Traumata hlavy nejčastěji vznikají nárazem do horní části rámu čelního skla, přímo na čelní sklo, do střechy, sloupku a přístrojové desky. Častěji u spolujezdců dochází k poranění od rozbitého čelního skla, které mohou prorazit. Závažnější kraniocerebrální poranění vznikají při nárazu v rychlostech nad 30 km/h. Jde o fraktury lebečních kostí, komoci až kontuzi mozku a nitrolební krvácení. Častěji je postižená čelní kost a čelní laloky mozku. Při prudkém nárazu spolujezdce bradou na přístrojovou desku nebo kapotu, která se deformovala před dolní okraj rámu čelního skla, může dojít ke kruhové zlomenině kolem velkého týlního otvoru nebo k poranění atlantookcipitálního spojení. Také při vymrštění z vozidla vznikají v důsledku nárazu na zem vážná kraniocerebrální poranění (Hájek, 1996).

Poranění krční páteře vznikají nepřímo nadměrnou extenzí. Podle intenzity nárazu jsou poranění různě závažná, od lehkých distorzí až po fraktury obratlů (Hájek, 1996).

Přímým nárazem na volant nebo přístrojovou desku dochází k traumatům hrudníku. Typické jsou sériové fraktury žeber (častěji u řidičů), někdy doprovázené zlomeninou hrudní kosti.

Závažnými traumaty jsou poranění nitrohručních orgánů – kontuze plic, srdce, poranění průdušnice. Příčinou smrti u 1/3 řidičů a spolujezdců je poranění aorty s následným krvácením. Riziko ruptury aorty nastává při nárazové rychlosti 60 km/h (Hájek, 1996).

K poranění nitrobřišních orgánů dochází v důsledku nárazu na dolní polovinu hrudníku. Nejčastěji jsou poraněná játra a slezina (Hájek, 1996).

Nárazem dolních končetin do palubní desky vznikají zlomeniny pánve a dolních končetin, které mohou být spojeny s masivním životohrožujícím krvácením.

K poranění horních končetin dochází vlivem nárazu na přístrojovou desku a volant. Jde spíše o poranění rukou, zápěstí a předloktí (Hájek, 1996).

Mezi časté a závažné nehody patří střet OA s nákladním automobilem, kdy OA „vjede“ pod kamion. Dochází k poranění především hlavy a krční páteře řidiče i spolujezdců. Podle intenzity nárazu jsou poranění různě závažná, od traumat měkkých tkání obličeje až po rozdrčení hlavy (Hájek, 1996).

Při čelním nárazu tedy nejčastěji dochází k závažným kraniocerebrálním poraněním, nejčastěji k frakturám lebečních kostí a poranění mozku. Dále k poranění krční páteře, hrudníku a horních končetin. Dochází k frakturám obratlů, žeber, k poranění nitrohručních orgánů. Mezi často poraněné nitrobřišní orgány patří játra a slezina. Závažná jsou poranění pánve a dolních končetin (Hájek, 1996).

1.4.1.2 Náraz zezadu

Při této kolizi hrozí především poranění krční páteře. Vznikají tzv. whiplash injury (bičové trauma), kdy v předním vozidle není náraz očekáván, nejprve dochází k prudké hyperextenzi krční páteře, po které ihned následuje prudká hyperflexe (Hájek, 1996).

1.4.1.3 Boční střet

O následcích takového střetu rozhoduje mnoho faktorů - hmotnost obou vozidel, nárazová rychlost, úhel, pod kterým dojde ke střetu, místo nárazu (přední, zadní část). Dále pak jestli došlo k dalšímu nárazu do překážky, převrácení, rotaci vozidla, k vymrštění z vozidla apod. Vznikají různě závažná poranění – přes oděrky, pohmožděniny, mnohočetné fraktury kostí, ruptury orgánů, kraniocerebrální poranění (Hájek, 1996).

Při dopravních nehodách může dojít k typickým poraněním, které jsou způsobené součástími vozidla. Jde např. o poranění bezpečnostními pásy (seatbelt injury) nebo poranění palubní desky (Hájek, 1996).

Poranění způsobené bezpečnostními pásy

Bezpečnostní pásy slouží k ochraně před zraněním způsobeným rychlým posunem těla dopředu a před vymrštěním z vozidla. Pokud jsou pásy správně použité a sedadlo je opatřeno opěrkou hlavy, k závažným poraněním nedochází do nárazové rychlosti 100 km/h. Jejich účinnost však klesá při nárazu šikmo zpředu, při bočním nárazu se může účinnost zcela vytratit. Mezi seatbelt injury patří jednostranné nebo oboustranné fraktury žeber, hrudní kosti, klíční kosti a oděrky kůže v místě průběhu pásu. Při vážných střetech dochází k poranění nitrohrudních a nitrobřišních orgánů (Hájek, 1996).

Rozdílné je poranění u řidičů a jejich spolujezdců. U řidičů bezpečnostní pásy způsobují poranění jater, u spolujezdců na pravé straně dochází k poranění myokardu (Drábková, 2002).

Používání bezpečnostních pásů je nejen v České republice dáno legislativně a to zákonem č. 361/2000 Sb. O provozu na pozemních komunikacích. Přesto je využívání bezpečnostních pásů v České republice stále nedostatečné. Statistiky však mluví jasně. Nepřipoutaní řidiči umírají 14krát častěji než připoutaní, v obci 12, 8krát častěji. Nepřipoutaní spolujezdci na předním sedadle umírají 5,6krát častěji, v obci 4,7krát (ibesip, 2008).

Používání bezpečnostních pásů na předních sedadlech je větší samozřejmostí než na zadních sedadlech. Statistiky uvádí, že 71% zemřelých spolujezdců na zadních sedadlech nebylo připoutáno. Měli bychom však myslet na to, že nepřipoutáním se na zadním sedadle zvyšujeme riziko smrtelného poranění nejen sobě, ale i osobám vpředu, kterým můžeme způsobit až smrtelná poranění svou katapultací vpřed (ibesip, 2008).

Pásy nás chrání před nárazy do palubní desky, čelního skla, nebo brání před katapultací z vozidla. Pokud řidič prudce sešlápne brzdy nebo narazí na překážku, vozidlo se zastaví. Tělo se však vlivem setrvačnosti pohybuje dál, dokud se nezastaví o čelní sklo nebo palubní desku. Pokud k tomu dojde např. při rychlosti 50 km/hod, hmotnost našeho těla se zvýší až 60krát. Například hmotnost devadesátikilového řidiče vzroste až na 5400 kg, u 50kilového na 3000 kg a u dítěte o hmotnosti 15 kg vzroste na 900 kg. Pásy však musí být správně použity. Jejich příliš těsné upnutí může vést ke kontuzi myokardu a plic, v závažnějším případě vedou k odtržení stopek orgánů, cév apod. Naopak příliš volné pásy nezabrání posunu těla a dochází

k frakturám končetin, pánve, k maxilofaciálnímu poranění, konzuzi mozku a hrudníku v důsledku nárazu na palubní desku. Dobře upnutý pás by měl mít vůli přibl. 6 cm. Pokud nejsou pásy použity, např. při rychlosti 50 km/h náraz hlavy o palubní desku nebo čelní sklo odpovídá nárazu hlavy při dopadu z třetího patra. Dochází k traumatu palubní desky. (mazdaclub, 2008).

Trauma palubní desky

Pokud není řidič nebo spolujezdec připoután dochází k palubnímu traumatu. Podle výšky člověka, nastavení sedadla a aktuální pozice nastává nekontrolovatelný náraz na palubní desku trupem a dolními končetinami. Dochází k frakturám obou stehenních kostí nebo bérců, kontuzi mozku, poranění lebečních kostí, převážně ve frontální oblasti a k maxilofaciálnímu poranění. Vlivem nárazu hrudníkem dochází k sériovým frakturám žeber a kontuzím vnitřních orgánů (Jaššo, 2008).

1.4.2 Úrazový mechanismus u motocyklistů

S nehodami motorkářů se setkáváme stále častěji. Je samozřejmé, že jejich nárůst je v jarních a letních měsících. Dá se říci, že nehody motorkářů mají jedno velké specifikum – poranění, která jsou v mnoha případech smrtelná. Není to jen pro nepřiměřenou rychlost, nedostatkem zkušeností apod. Ale právě řidiči jednostopých vozidel nemají možnost ochrany jako ve vozidlech - deformační zóna, bezpečnostní pásy atd. (Pokorný, 2004).

Mezi nejčastější nehody motorkářů patří čelní střet s překážkou, ať už např. se svodidly nebo jiným vozidlem. Dále pak sražení jinými dopravními prostředky. Podle intenzity nárazu vznikají různě závažná poranění. Při čelním střetu dochází k vážným kraniocerebrálním traumatům, poranění hrudníku, páteře, k frakturám končetin a pánve. Závažnými poraněními jsou úrazy vnitřních orgánů a odtržení velkých cév (Hájek, 1996).

Mezi nejzávažnější sekundární poranění patří úrazy páteře, které mohou vést k zástavě dýchání a oběhu. V případě úspěšné resuscitace vedou k doživotní kvadruparéze. Může dojít k poranění ve všech segmentech páteře, nejčastěji jde o krční páteř (Jaššo, 2008).

1.4.3 Úrazový mechanismus u cyklistů

Také nehody cyklistů jsou velmi časté. Mechanismus úrazu je většinou sražení jiným dopravním prostředkem a najetí na překážku. Při čelním nárazu jde hlavně o závažná poranění hlavy (poranění obličejové části, lebečních kostí, komočně-kontuzní poranění mozku).

V důsledku pádu dochází ke zlomeninám končetin. Vlivem nárazu na řídítka, může dojít k poranění nitrohrudních a nitrobřišních orgánů – k jejich kontuzi, ruptuře, k frakturám žeber, PNO, hemothoraxu. Při najetí rychlejšího vozidla zezadu na cyklistu mohou v důsledku převrácení cyklisty vzad vzniknout poranění holenních kostí, nárazem zespod o řídítka (Hájek, 1996).

1.4.4 Úrazový mechanismus u chodců

Na vzniku poranění chodců se uplatňují 3 mechanismy - náraz vozidla do chodce, pád chodce po nárazu na zem nebo zraňující vozidlo a z něho opět na zem a jeho následné přejetí. Nejčastěji dochází ke srážení přední částí vozidla. Poranění, která jsou způsobena nárazem vozidla, se nachází ve výšce zraňujícího předmětu. Je třeba brát v úvahu výšku a polohu chodce (jestli nebyl např. ohnutý) (Hájek, 1996).

U nehod chodců rozlišujeme tzv. kapotové a blatníkové trauma. Ke kapotovému traumatu dochází ve vyšších rychlostech. Chodec je nabrán na kapotu a odhozen i několik desítek metrů, v závislosti na nárazové rychlosti. Dochází ke kraniocerebrálním poraněním, kontuzi, kompresi hrudníku, břicha a k frakturám končetin a pánve. Blatníkové trauma vzniká při nižších rychlostech, jde o náraz s následným odhozením. Nejčastěji dochází k závažným poraněním bérců. Pokud dojde k odhození proti pevné překážce, vznikají těžká kraniocerebrální poranění (Drábková, 2002).

Je-li chodec po prvním nárazu vržen na dopravní prostředek, dochází k tomu při nárazových rychlostech od 20 km/h, dopadá svojí horní polovinou těla na kapotu a hlavou naráží na čelní sklo, jeho rám, na sloupek nebo střechu. Pokud začne řidič prudce brzdit, dochází k sesunu chodce před vozidlo nebo do strany a padá na komunikaci. Dochází k poraněním, která jsou typická pro pád. Kraniocerebrální poranění nárazem na čelní sklo bývají závažnější než ta způsobená dopadem na zem. Při vysokých nárazových rychlostech může tělo přelétnout za vozidlo. Dochází pak k poraněním typickým pro pád z větších výšek. Při srážkách také může dojít k následnému přejetí (Hájek, 1996).

U dětí dochází ke srážení a jejich pádu dopředu pod vozidlo. Pokud dojde ke srážení zleva, vzniká tzv. Waddellova triáda, kdy dochází ke zlomenině levé stehenní kosti, k roztržení sleziny a v důsledku pádu k úrazu hlavy na pravé straně (Bydžovský, 2008).

Bezpečnost v dopravě je prioritní. Světové automobilky se snaží vyvíjet co nejvyšší ochranné mechanismy. Můžeme se setkat s airbagy pro motorkáře, airbagy na vozidlech pro případ sražení chodce nebo např. s tzv. aktivní kapotou. Ta se zvedne při střetu auta s chodcem. Senzor, který je umístěn v předním nárazníku, vysílá v případě kolize signál do řídicí jednotky, která vyhodnotí, jestli jde o srážku s chodcem a popř. vyšle signál zvednutí kapoty. Dojde tím k vytvoření deformovatelného a pružného povrchu pro dopad hlavy chodce (Poborský, 2008).

2 VÝZKUMNÁ ČÁST

2.1 Výzkumné otázky

1. Bude ve sledovaném souboru převládat mužské pohlaví nad ženským?
2. Bude nejpočetnější zastoupení poraněných ve věkových skupinách do 35 let?
3. Bude nejčastějším mechanismem úrazu u řidičů i spolujezdců osobních aut čelní střet?
4. Bude při čelním střetu u řidičů osobních vozidel častěji poraněna hlava a mozek než pohybový aparát?
5. Bude při čelním střetu u spolujezdců osobních vozidel častěji poraněna hlava a mozek než pohybový aparát?
6. Bude při bočním střetu u řidičů a spolujezdců osobních vozidel častěji poraněn hrudník než hlava a mozek?

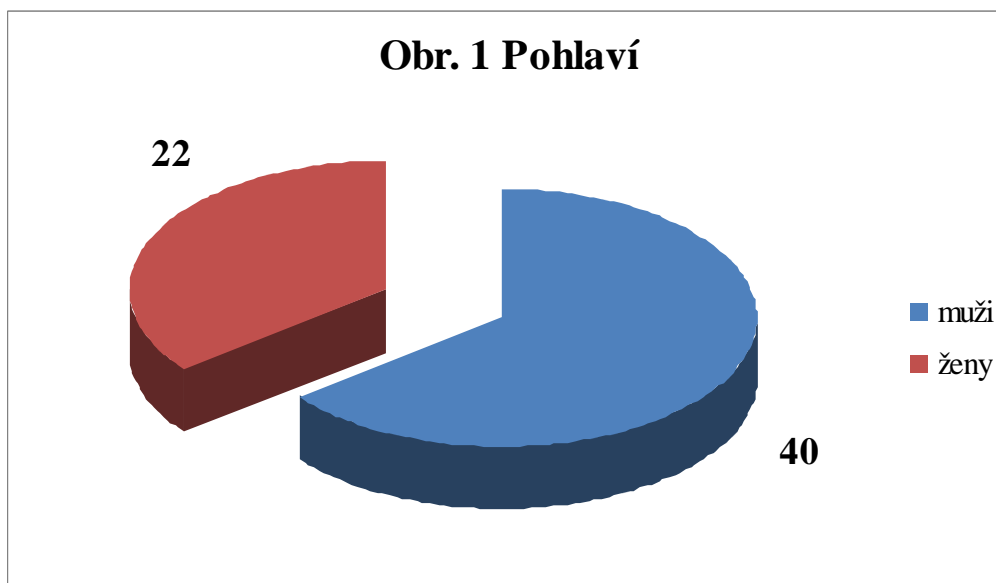
2.2 Metodika výzkumu

Bakalářská práce má teoreticko-výzkumný charakter a jejím hlavním cílem je zjištění nejčastějších druhů poranění, ke kterým dochází u řidičů nebo spolujezdců při dopravních nehodách. Pro výzkum bylo použito tzv. retrospektivní studium dokumentace. Výzkum probíhal v období červen 2011 až únor 2012 v nemocničním zařízení krajského typu, ve kterém jsem si obstarávala potřebná data o vybraných pacientech z lékařských zpráv a záznamů. Téma vysokokinetických poranění je velmi široké, proto jsem si stanovila následující kritéria. Stěžejní byla tzv. triáž pozitivita a mechanismus úrazu. Tedy řidič nebo spolujezdec osobního automobilu, který byl účastníkem dopravní nehody, při které došlo ke srážce např. s jiným osobním automobilem nebo motocyklem, nebo nějakou pevnou překážkou (svodidla, strom apod.).

Z patientské dokumentace jsem analyzovala informace o věku, pohlaví, hodnoty GCS, nutnost kardiopulmonální resuscitace (KPR) a informace o mechanismu úrazu a jednotlivých poranění. Získané informace byly následně zpracovány do grafů nebo tabulek v programu Microsoft Excel. Grafy jsou uvedeny v relativních číslech.

2.3 Charakteristika zkoumaného vzorku

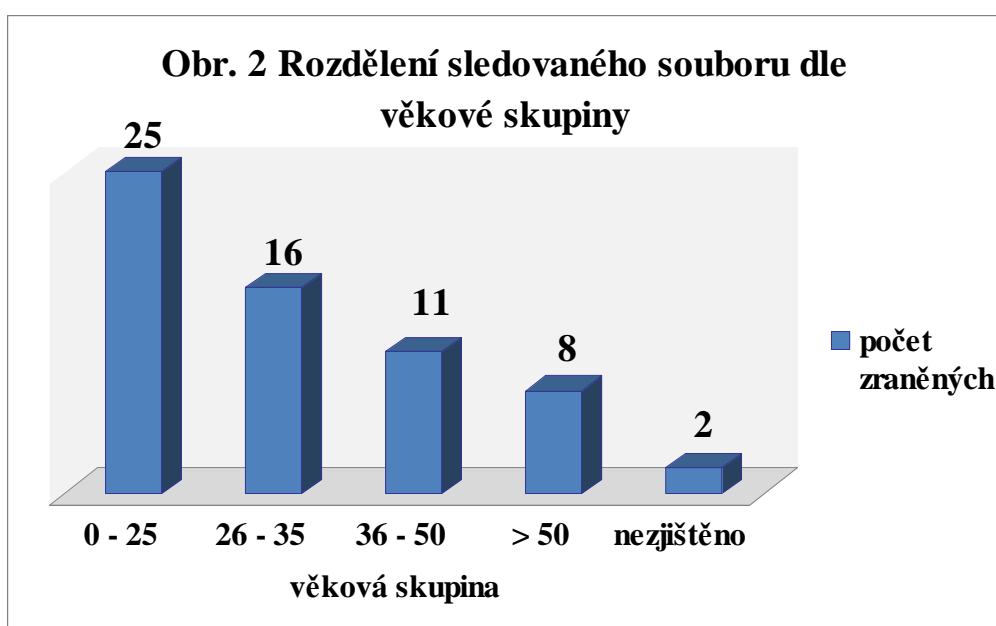
Sběrem dat vznikl sledovaný soubor pacientů, který tvořil 22 žen a 40 mužů. Celkově jde o 62 pacientů, kteří splňovali požadovaná kritéria – triáž pozitivita a řidič nebo spolujezdec osobního automobilu.



Obr. 1 Graf pohlaví

Ve zkoumaném souboru je zastoupeno 22 žen a 40 mužů. (viz Obr. 1 Graf pohlaví)

Závislost počtu pacientů na věku



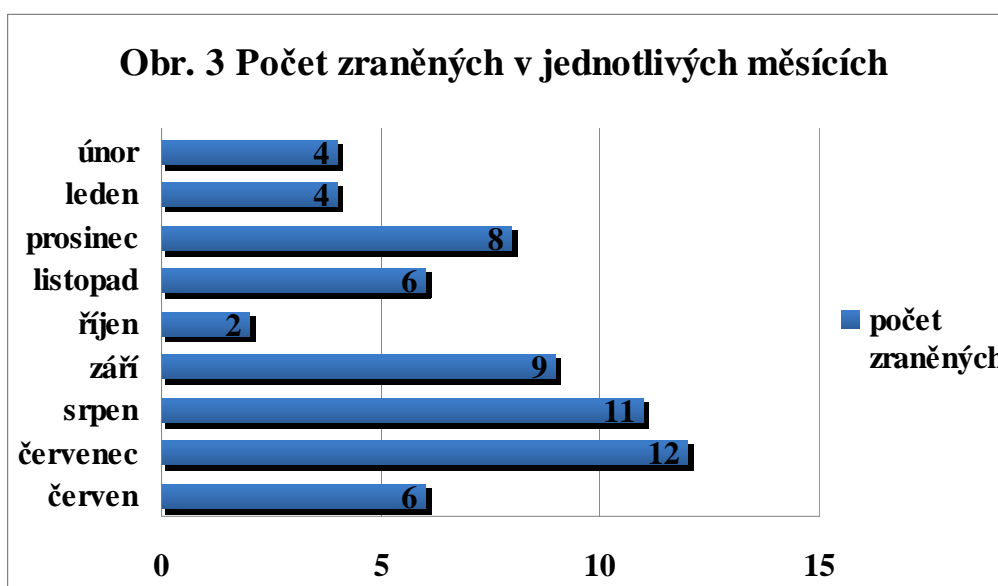
Obr. 2 Graf věkového zastoupení

Sledovaný soubor byl rozdělen do 5 skupin. Věkové rozpětí bylo od 16 do 64 let, průměrný věk zraněného byl 32, 3 let. U dvou pacientů nebyl věk zjištěn. Nejpočetnější zastoupení má věková skupina do 25 let. Z dříve zmiňovaných statistik patří celosvětově dopravní úrazy k nejčastější příčině smrti mladých lidí. Do věkové skupiny do 25 let patřilo 25 pacientů,

následovala věková skupina od 26 do 35 let, kterou tvořilo 16 pacientů. Graf (viz Obr. 2 Graf věkového zastoupení) ukazuje nynější situaci poraněných, které tvoří převážně mladí lidé. Nejmladším pacientem byla 16letá dívka, která byla zraněná jako spolujezdec při srážce se srnkou. Nejstarší byla řidička, která se čelně střetla s motorkářem.

2.4 Analýza zjištěných údajů

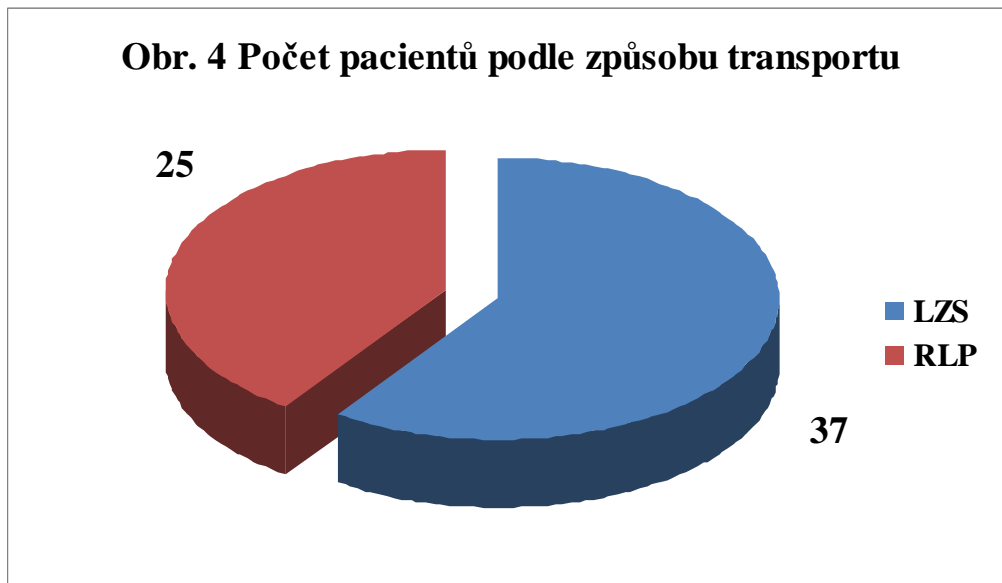
Závislost počtu raněných na ročním období



Obr. 3 Graf zastoupení poraněných v jednotlivých měsících

Nejvíce poraněných bylo v červenci, kdy v nemocničním zařízení bylo hospitalizováno 12 pacientů. Nejméně jich pak bylo hospitalizováno v říjnu – 2 pacienti. V grafu (viz Obr. 3 Graf zastoupení poraněných v jednotlivých měsících) můžeme sledovat nárůst v letním období, resp. v červenci a srpnu. Příčinou může být teplé počasí, které umožňuje rychlejší jízdu. Vzniklé úrazy zároveň mají těžší charakter. Mírný nárůst v listopadu a prosinci si můžeme vysvětlit často náhlou změnou počasí. Mokrý a namrzlý vozovky bývají častou příčinou dopravních nehod.

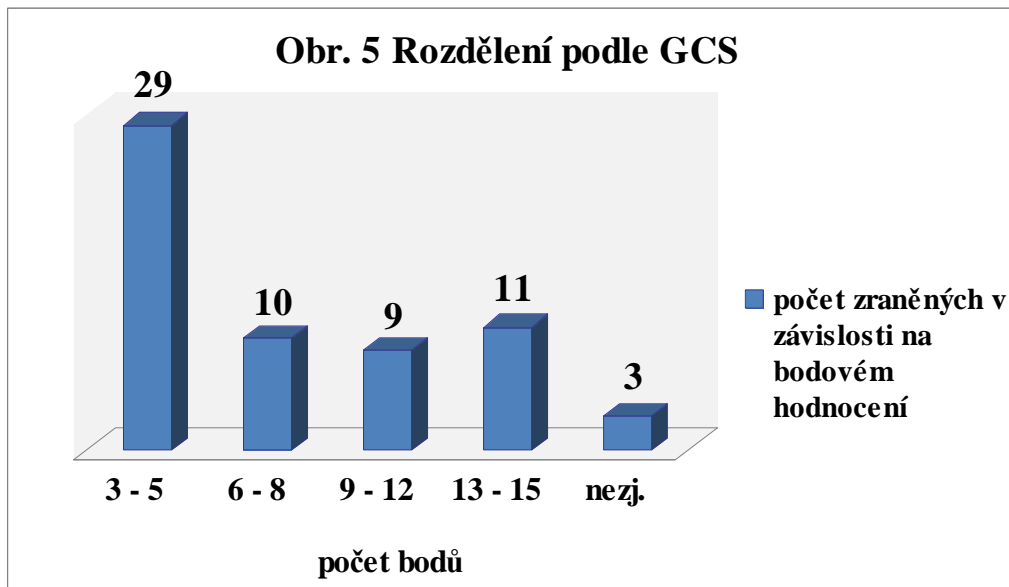
Typ transportu z místa události do nemocničního zařízení



Obr. 4 Graf typu transportu

U závažných poranění rozhodují o další prognóze stavu a následcích minuty. Typ transportu je velmi důležitý a často znamená urychlení převozu pacienta do nemocničního zařízení. Výzkum byl prováděn více v letních než zimních měsících, proto nepřekvapuje, že k transportu bylo více využito letecké záchranné služby (LZS). Rozdíl však není markantní. V zimním období je sice kratší letová doba, bývají horší povětrnostní podmínky, přesto i v létě nemusí být možnost využití LZS. LZS byla využita v 37 případech, resp. ve 40 % případů. Pozemní transport – posádka s lékařem (RLP) pak v 25 případech, v 60 % případů. Polytraumata jsou závažná poranění, která vyžadují neustálý lékařský dohled. V mém zkoumaném souboru nebyl žádný pacient transportován posádkou bez lékaře (RZP).

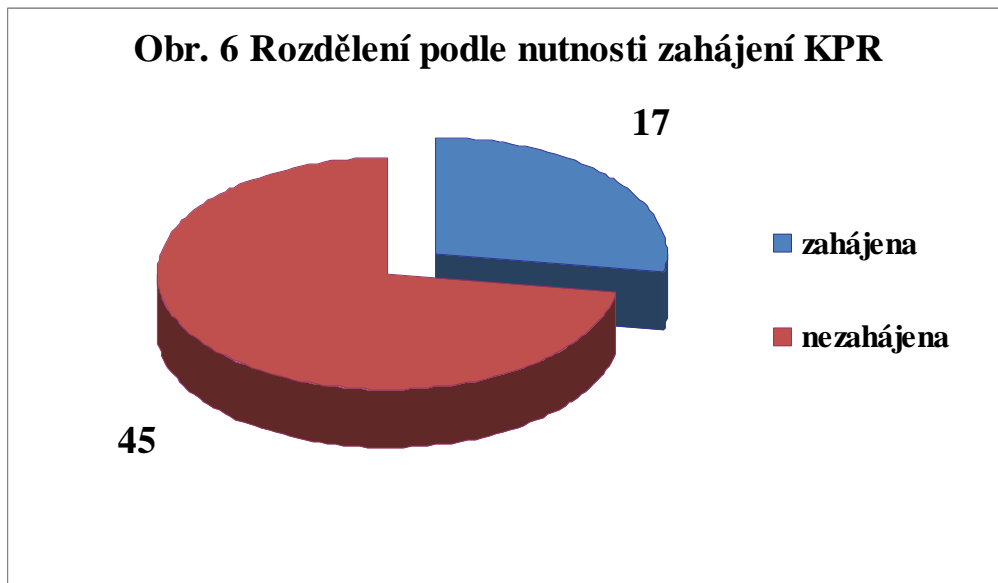
Glasgow Coma Scale na místě nehody



Obr. 5 Graf hodnocení GCS

Glasgow Coma Scale patří k nejčastějšímu hodnocení neurologického stavu pacienta. Hodnotí se otevírání očí, motorická odpověď a slovní odpověď. Nejnižším bodovým hodnocením jsou 3 body, maximální počet bodů je 15 a znamená plné vědomí. Poranění způsobená vysokokinetickými mechanismy jsou velmi závažná, proto nepřekvapuje markantní rozdíl ve skupině 3 - 5 bodů. Z celkového počtu 62 pacientů mělo 29 z nich hodnoty GCS 3 – 5 bodů. Hluboké bezvědomí může značit GCS do 8 bodů. Z mého výzkumu vyplývá, že téměř 63 % pacientů zkoumaného souboru mohlo být v hlubokém bezvědomí.

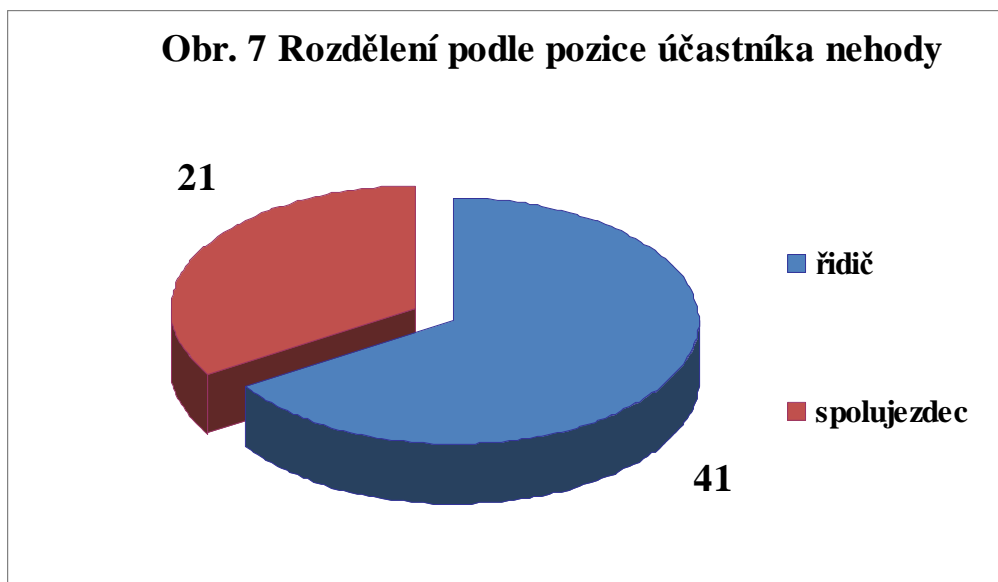
Závislost počtu pacientů na nutnosti zahájení resuscitace (KPR)



Obr. 6 Graf nutnosti KPR

Poranění, která mohou vzniknout u dopravních nehod, bývají životohrožující. Ze 62 případů byla kardiopulmonální resuscitace zahájena u 17 pacientů, buď na místě nehody nebo do tří dnů hospitalizace.

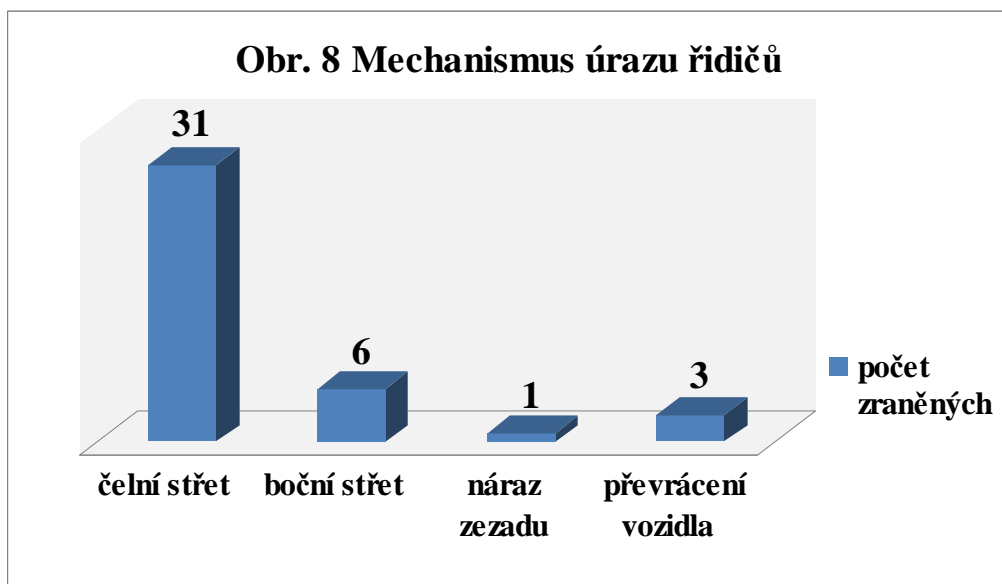
Závislost počtu poraněných na pozici v automobilu



Obr. 7 Graf pozice poraněného

Kritériem pro sestavení sledovaného souboru byla jak triáž pozitivita, tak i mechanismus úrazu. Z celkového počtu 62 pacientů, bylo 41 řidičů a 21 spolujezdců OA.

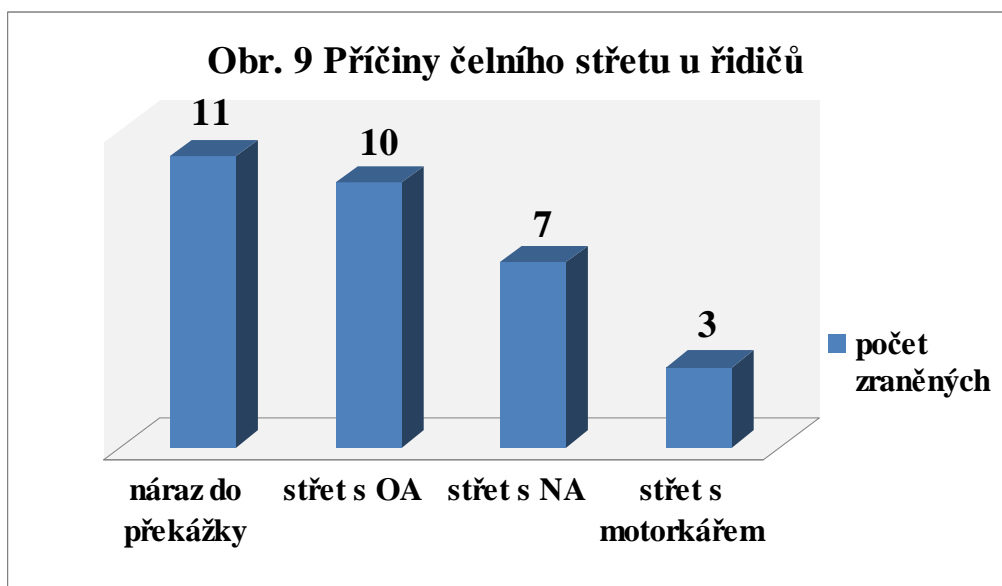
2.4.1 Rozdělení mechanismu úrazu u řidičů osobních vozidel



Obr. 8 Graf mechanismu úrazu řidičů

Pro určitý mechanismus existují typická poranění. Nejčastějším mechanismem úrazu řidiče byl čelní střet ve 31 případech. Dalšími mechanismy byl boční střet – v 6 případech a převrácení vozidla ve 3 případech. K nárazu zezadu došlo jednou.

Protože nejčastějším mechanismem úrazu u řidičů osobních vozidel byl čelní střet, analyzovala jsem počet poraněných v závislosti na příčině poranění při čelním střetu. (viz Obr. 9 Graf příčin čelního střetu)



Obr. 9 Graf příčin čelního střetu

Příčiny čelního střetu u řidičů osobních vozidel se dle mého výzkumu rozdělily do čtyř skupin. A to na střet s motorkářem, s pevnou překážkou, nákladním a osobním automobilem. (viz Obr. 9 Graf příčin čelního střetu)

Do pevné překážky narazilo 11 řidičů, 10 řidičů se čelně střetlo s osobním vozidlem. 7 řidičů osobních vozidel se čelně střetlo s nákladním vozidlem a 3 řidiči měli čelní kontakt s motorkářem.

2.4.1.1 Nejčastější poranění řidičů osobních aut

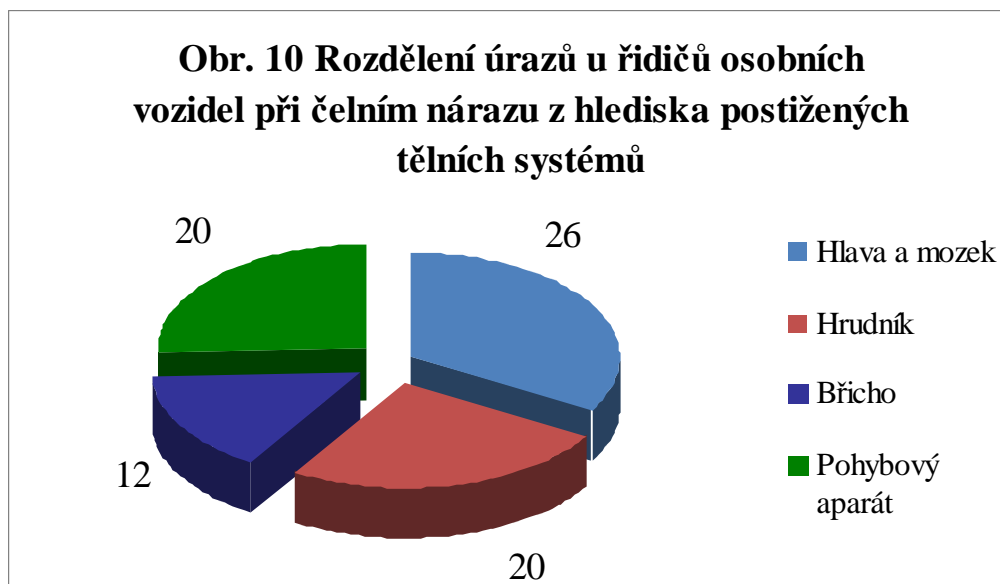
Tab. 1 Přehled zasažených tělních systémů u řidičů osobních vozidel – celkově

Tělní systém	Řidiči osobních vozidel
Hlava a mozek	36
Hrudník	30
Břicho	16
Pohybový aparát	30

Tab. 1 ukazuje rozložení počtu případů vzhledem k tomu, jaké tělní systémy byly zasaženy u řidičů osobních vozidel - celkově. Nejčastěji u pacientů došlo ke kraniocerebrálním poranění, celkově u 36 pacientů. Závažná jsou také poranění hrudníku, celkově byla tato poranění diagnostikována u 30 pacientů. K poranění orgánů břišní dutiny došlo u 16 pacientů, k poranění pohybového aparátu u 30 pacientů.

Následující tabulky a grafy se věnují rozdělení úrazů z hlediska postižených částí těla u řidičů osobních vozidel dle příčiny.

Čelní náraz



Obr. 10 Graf rozdělení úrazů u řidičů osobních vozidel při čelním nárazu z hlediska postižených tělních systémů

Mezi nejčastěji postižený tělní systém u řidičů osobních vozidel při čelním střetu patřila hlava a mozek. Tato poranění se vyskytla u 26 pacientů. U 20 pacientů byly diagnostikovány úrazy hrudníku a pohybového aparátu. Nejméně častým poraněným tělním systémem bylo břicho. Poranění břišních orgánů byla zjištěna u 12 pacientů ze sledovaného souboru.

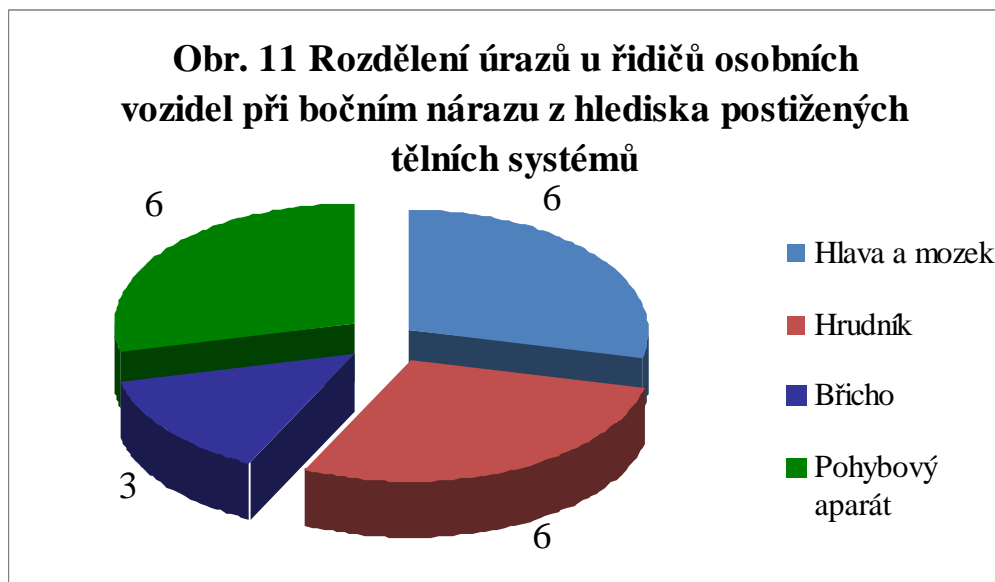
Tab. 2 Rozdělení úrazů u řidičů osobních vozidel při čelním nárazu z hlediska postižených částí těla

Tělní systém	Poraněná oblast	Počet diagnostikovaných	Celkem
Hlava a mozek	Krvácení do mozku	29	75
	Fraktury skeletu	10	
	Edém mozku	19	
	Kontuze mozku	17	
Hrudník	Pneumothorax	16	61
	Fraktura žeber	16	
	Hemothorax	12	
	Kontuze plic	11	
	Ostatní	6	
Břicho	Poranění sleziny	9	18
	Poranění ledvin	7	
	Poranění jater	2	
Pohybový aparát	Fraktura klíční kosti	3	31
	Fraktura pánevního kruhu	11	
	Fraktura bérce	3	
	Fraktura C páteře	5	
	Fraktura stehenní kosti	6	
	Fraktura předloktí	3	

Podle výsledků sledovaného souboru řidičů kraniocerebrální poranění patřilo k nejčastějšímu poranění. U řidičů bylo ve 29 případech diagnostikováno krvácení do mozku, u 10 pacientů zlomeniny lebečních kostí. Závažným stavem je také edém mozku, ten byl diagnostikován u 19 pacientů. Kontuze mozku vznikla u 17 pacientů. Poranění hrudníku jsou velmi vážná poranění. Nejčastěji k nim dochází v důsledku nárazu hrudníku na volant, kdy není použitý bezpečnostní pás. Nejčastějším poraněním byl pneumothorax a fraktury žeber, v 16 případech. Podle výsledků mého výzkumu nejsou mezi výskytem poranění hrudníku velké rozdíly. Tato poranění spolu často souvisí. Fraktury žeber často vedou k vzniku pneumothoraxu a hemothoraxu. Následkem náhlé akcelerace a decelerace také dochází k poranění velkých cév. V mém zkoumaném souboru se tato poranění vyskytla u třech pacientů, šlo o poranění aorty. Kontuze myokardu byla diagnostikována u třech pacientů. V Tab. 2 jsem zařadila poranění cév a myokardu mezi ostatní. Poranění orgánů břišní dutiny často vede k tzv. hemoperitoneu. Může dojít k vnitřnímu masivnímu krvácení, které ohrožuje život pacienta. U řidičů nejčastěji došlo k poranění sleziny, bylo zjištěno u 9 pacientů.

K poranění ledvin došlo v sedmi případech. K poranění jater došlo u 2 pacientů. Nejčastějším úrazem pohybového systému byla fraktura pánevního kruhu, v 11 případech a fraktura stehenní kosti, ta byla zjištěna u 6 pacientů. K poranění krční páteře došlo u 5 pacientů.

Boční náraz



Obr. 11 Graf rozdělení úrazů u řidičů osobních vozidel při bočním nárazu z hlediska postižených tělních systémů

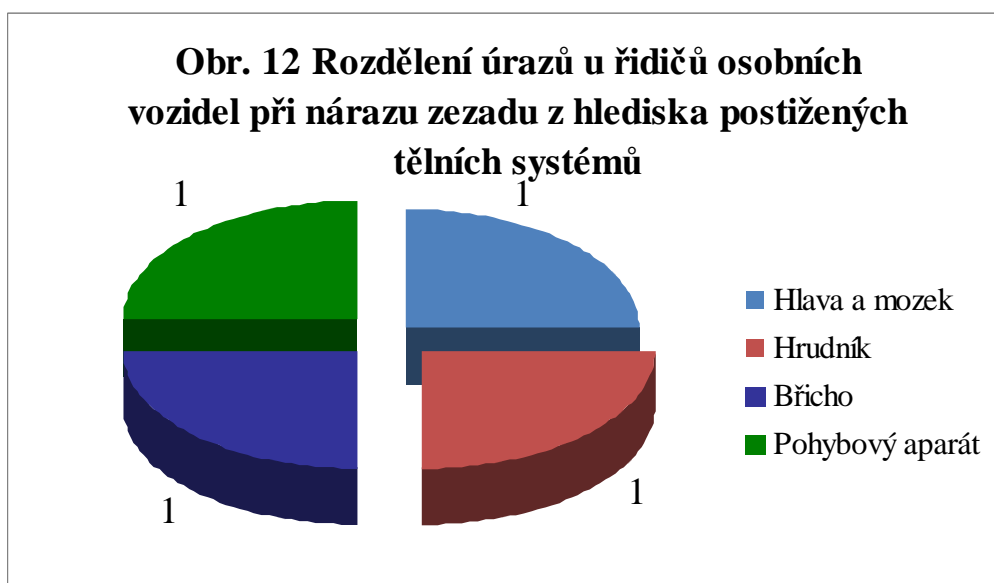
V mém zkoumaném souboru patřilo 6 pacientů do mechanismu úrazu boční střet. Z mých výsledků vyplývá, že u třech z nich došlo k poranění ve všech zkoumaných tělních systémech. U 3 pacientů došlo k poranění systému hlava a mozek, hrudník a pohybový aparát.

Tab. 3 Rozdělení úrazů u řidičů osobních vozidel při bočním nárazu z hlediska postižených částí těla

Tělní systém	Poraněná oblast	Počet diagnostikovaných	Celkem
Hlava a mozek	Krvácení do mozku	3	9
	Fraktury skeletu	4	
	Edém mozku	1	
	Kontuze mozku	1	
Hrudník	Pneumothorax	3	15
	Fraktura žeber	5	
	Hemothorax	4	
	Kontuze plic	3	
Břicho	Poranění sleziny	2	3
	Poranění ledvin	1	
Pohybový aparát	Fraktura klíční kosti	1	6
	Fraktura pánevního kruhu	3	
	Fraktura bérce	2	

K nejčastějšímu kranio cerebrálnímu poranění patřily fraktury lebečních kostí, diagnostikovány byly u 4 pacientů. Z celkového počtu 15 diagnostikovaných hrudních poranění šlo ve 3 případech o pneumothorax, ve 4 případech o hemothorax. U pěti pacientů byly zjištěny fraktury žeber, kontuze plic u 3 pacientů. Nejčastějším poraněním dutiny břišní bylo poškození sleziny, bylo u dvou pacientů. Poranění ledvin bylo diagnostikováno jednou. K poškození jater při bočním nárazu u pacientů mého souboru nedošlo. K poranění pohybového aparátu došlo u 6 pacientů. Ve 3 případech šlo o zlomeniny pánve, u 2 pacientů byly zjištěny zlomeniny bérce a v jednom případě došlo ke zlomenině klíční kosti.

Náraz zezadu



Obr. 12 Graf rozdělení úrazů u řidičů osobních vozidel při nárazu zezadu z hlediska postižených částí těla

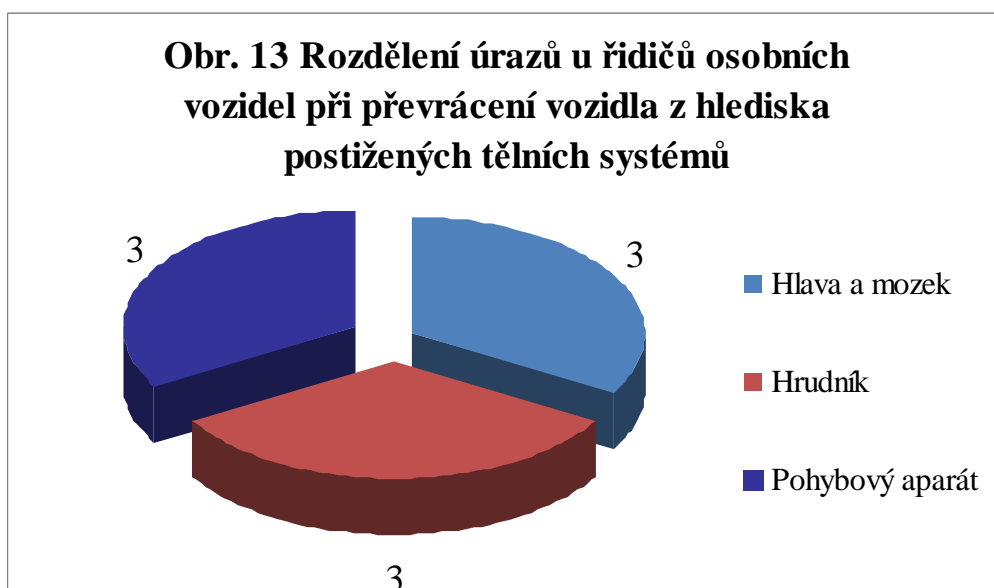
Do tohoto mechanismu úrazu v mém zkoumaném vzorku spadá pouze jeden pacient. Došlo u něho k poranění všech zkoumaných tělesných systémů.

Tab. 4 Rozdělení úrazů u řidičů osobních vozidel při nárazu zezadu z hlediska postižených částí těla

Tělní systém	Poraněná oblast	Počet diagnostikovaných	Celkem
Hlava a mozek	Krvácení do mozku	1	2
	Edém mozku	1	
Hrudník	Pneumothorax	1	2
	Hemothorax	1	
Břicho	Poranění ledvin	1	1
Pohybový aparát	Fraktura stehenní kosti	1	1

U tohoto pacienta došlo k edému mozku a ke krvácení do mozku, dále mu byl diagnostikován pneumothorax a hemothorax, kontuze ledviny a fraktura stehenní kosti.

Převrácení vozidla



Obr. 13 Graf rozdělení úrazů u řidičů osobních vozidel při převrácení vozidla z hlediska postižených tělních systémů

Z mého výzkumu vyplývá, že u všech tří pacientů došlo k poranění tělního systému hlava a mozek, hrudník a pohybový aparát. K poranění břišních orgánů nedošlo.

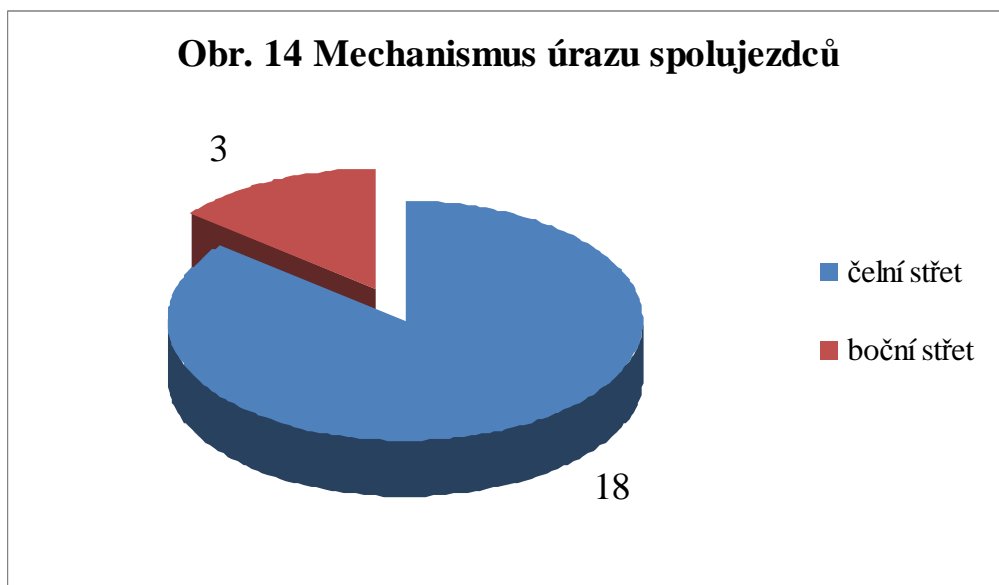
Tab. 5 Rozdělení úrazů u řidičů osobních vozidel při převrácení vozidla z hlediska postižených částí těla

Tělní systém	Poraněná oblast	Počet diagnostikovaných	Celkem
Hlava a mozek	Krvácení do mozku	3	9
	Fraktury skeletu	3	
	Edém mozku	2	
	Kontuze mozku	1	
Hrudník	Pneumothorax	3	12
	Fraktura žeber	3	
	Hemothorax	2	
	Kontuze plic	2	
	Poranění cév	2	
Pohybový aparát	Fraktura klíční kosti	1	3
	Fraktura bérce	1	
	Fraktura předloktí	1	

Mechanismus úrazu převrácení vozidla nastalo u třech pacientů. U všech bylo diagnostikováno krvácení do mozku a zlomeniny lebečních kostí. Paní docentka Drábková ve

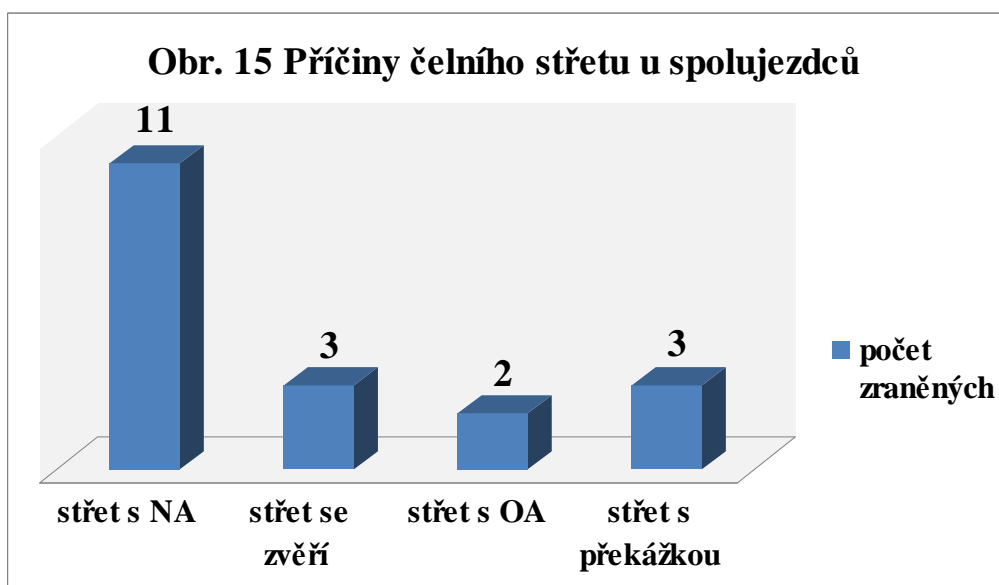
své literatuře uvádí, že opakované převrácení vozidla často vede k roztržení až odtržení velkých tepen odstupujících ze srdce nebo v plicních hledech. V mém výzkumu takové poranění vzniklo u dvou pacientů. Šlo o poranění aorty.

2.4.2 Rozdělení mechanismu úrazu u spolujezdců osobních vozidel



Obr. 14 Graf mechanismu úrazu spolujezdců

Ve sledovaném souboru spolujezdců se vyskytly pouze dva mechanismy úrazu. V 18 případech šlo o čelní střet, 3 pacienti utrpěli poranění v důsledku bočního střetu. Nejčastějším mechanismem úrazu spolujezdců byl čelní střet, analyzovala jsem tedy počet poraněných v závislosti na příčině poranění. (viz Obr. 15 Graf příčin čelního střetu spolujezdců)



Obr. 15 Graf příčin čelního střetu spolujezdců

Příčiny čelního střetu jsem rozdělila dle dosažených hodnot na čtyři skupiny: čelní střet s nákladním, osobním vozidlem, s pevnou překážkou a se zvířím. (viz Obr. 15 Graf příčiny čelního střetu spolujezdců)

2.4.2.1 Nejčastější poranění spolujezdců osobních automobilů

Tab. 6 Přehled zasažených tělních systémů u spolujezdců vozidel – celkově

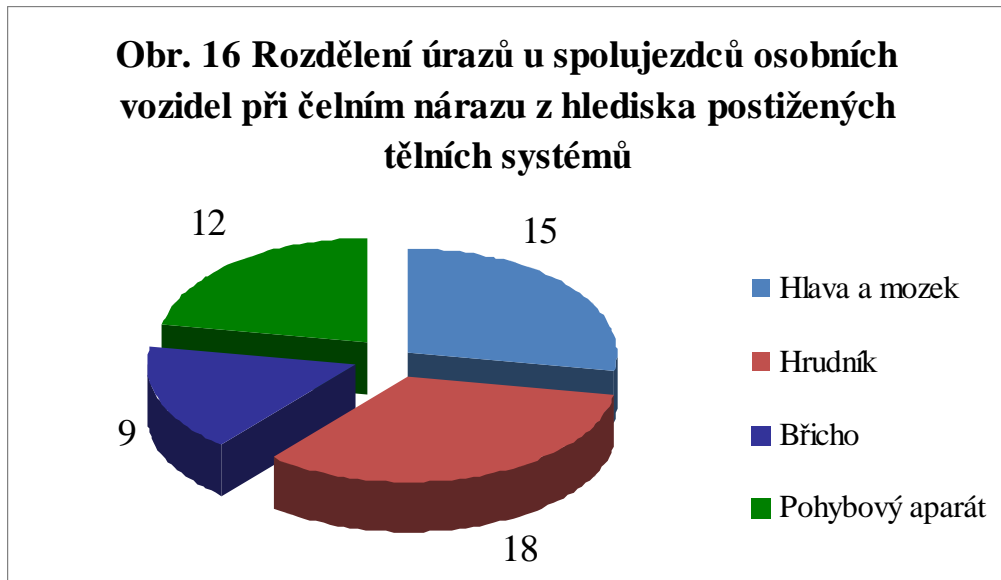
Tělní systém	Řidiči osobních vozidel
Hlava a mozek	18
Hrudník	21
Břicho	12
Pohybový aparát	15

Tab. 6 ukazuje rozložení počtu případů vzhledem k tomu, jaké tělní systémy byly zasaženy u spolujezdců vozidel - celkově. Celkový počet spolujezdců ve zkoumaném souboru byl 21. (viz Obr. 7 Graf pozice poraněného)

Z výsledků vyplývá, že všichni spolujezdcí utrpěli poranění hrudníku, u 12 pacientů došlo k poranění všech sledovaných tělních systémů.

Následující tabulky a grafy se věnují rozdělení úrazů z hlediska postižených částí těla u spolujezdců osobních vozidel dle příčiny.

Čelní náraz



Obr. 16 Graf rozdělení úrazů u spolujezdců osobních vozidel při čelním nárazu z hlediska postižených tělních systémů

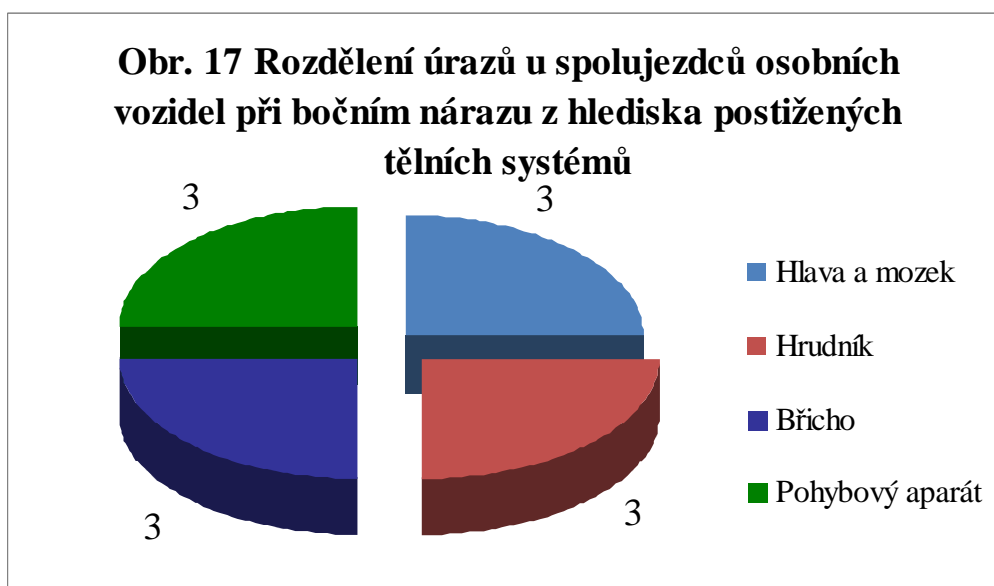
K nejčastěji poraněnému tělnímu systému patřil hrudník. Poranění hrudníku bylo zjištěno u 18 pacientů. K poranění hlavy a mozku došlo u 15 pacientů. Pohybový aparát byl poraněn u 12 a břišní orgány u 9 pacientů.

Tab. 7 Rozdělení úrazů u spolujezdců osobních vozidel při čelním nárazu z hlediska postižených částí těla

Tělní systém	Poraněná oblast	Počet diagnostikovaných	Celkem
Hlava a mozek	Krvácení do mozku	15	33
	Fraktury skeletu	8	
	Edém mozku	5	
	Kontuze mozku	5	
Hrudník	Pneumothorax	6	41
	Fraktura žeber	10	
	Hemothorax	10	
	Kontuze plic	8	
	Fraktura hrudní kosti	7	
Břicho	Poranění sleziny	7	16
	Poranění jater	9	
Pohybový aparát	Fraktura pánevního kruhu	3	16
	Fraktura bérce	8	
	Fraktura C páteře	2	
	Fraktura stehenní kosti	3	

K nejčastějšímu poranění hlavy a mozku patřilo krvácení, bylo zjištěno u 15 pacientů. Zlomeniny lebečních kostí byly zjištěny u 8 pacientů. Podle mých výsledků bylemothorax a zlomeniny žeber nejčastějším poraněním hrudníku spolujezdců při čelním střetu.

Boční náraz



Obr. 17 Graf rozdělení úrazů u spolujezdců osobních vozidel při bočním nárazu z hlediska postižených tělních systémů

Podle mého výzkumu 3 pacienti utrpěli poranění v důsledku bočního střetu. U všech byla diagnostikována poranění ze všech zkoumaných tělesných systémů, tedy hlavy a mozku, hrudníku, břicha i pohybového aparátu.

Tab. 8 Rozdělení úrazů u spolujezdců osobních vozidel při bočním nárazu z hlediska postižených částí těla

Tělní systém	Poraněná oblast	Počet diagnostikovaných	Celkem
Hlava a mozek	Krvácení do mozku	2	7
	Edém mozku	3	
	Kontuze mozku	2	
Hrudník	Pneumothorax	2	12
	Fraktura žeber	3	
	Hemothorax	3	
	Kontuze plic	2	
	Kontuze myokardu	2	
Břicho	Poranění sleziny	2	4
	Poranění ledvin	2	
Pohybový aparát	Fraktura C páteře	1	1

Nejčastějším úrazem hlavy a mozku byl edém mozku, byl zjištěn u všech 3 pacientů. Dále pak krvácení do mozku a kontuze mozku, obojí bylo diagnostikováno u 2 pacientů.

Hemothorax a fraktury žebor byly zjiřtĚny u vřech pacientů. Kontuze plic, myokardu a pneumotorax byly diagnostikovány u 2 pacientů. U dvou pacientů bylo zjiřtĚno hemoperitoneum, v obou případech bylo důvodem poranĚní sleziny a ledvin. Závažné fraktury krĚní páteře byly zjiřtĚny u jednoho pacienta.

2.4.3 RozdĚlení počtu úrazů z hlediska postižených částí tĚla

RozdĚlení počtu poranĚných v závislosti na postižených částech tĚla můžeme vidĚt v Tab. 9. V Tab. 10 můžeme sledovat celkový počet poranĚní jednotlivých tĚlních orgánů u vřech sledovaných pacientů. Z Tab. 9 je zřejmé, že mezi nejĚastĚjší poranĚní u vřech sledovaných pacientů patřilo krváĚení do mozku, které bylo diagnostikované u 53 pacientů. NejĚastĚji k němu dořlo u Ěelních nárazů, jak řidiĚů, tak i spolujezdců. (viz Tab. 2 a Tab. 7)

Dalřím velmi Ěastým poranĚním jsou fraktury hrudního koře, byly zjiřtĚny u 44 pacientů. Mezi tyto zlomeniny převážně patřily zlomeniny žebor. PoranĚní břicha byla diagnostikována 42krát. Mezi nejĚastĚjší poranĚní pohybového aparátu patřily fraktury dolních konĚetin, u 24 pacientů a fraktury pánevního kruhu, které byly zjiřtĚny u 17 pacientů. Polytraumata jsou poranĚní, která pacienta ohrožují na životĚ. Mezi nejzávažnější poranĚní patří kraniocerebrální poranĚní, poranĚní hrudníku a poranĚní břiřních orgánů, u kterých hrozí závažné hemoperitoneum.

Tab. 9 RozdĚlení počtu úrazů z hlediska postižených částí tĚla

Ěást tĚla	Orgán	PoĚet poranĚných
Hlava a mozek	Kontuze mozku	26
	EdĚm mozku	31
	Skelet	25
	KrváĚení	53
Hrudník	Pneumothorax	31
	Hemothorax	32
	Kontuze plic	26
	Skelet	44
Břicho	Orgány	42
Pohybový aparát	Horní konĚetiny	9
	Dolní konĚetiny	24
	Páteř	8
	Pánev	17

Tab. 10 Přehled zasažených tělních systémů

Tělní systém	Počet diagnóz
Hlava a mozek	54
Hrudník	51
Břicho	28
Pohybový aparát	45

Mezi nejčastěji poraněný tělní systém podle mých výsledků patří hlava a mozek.

Kraniocerebrální poranění bylo diagnostikováno u 54 pacientů. Poranění hrudníku bylo zjištěno u 51 pacientů, fraktury pohybového aparátu u 45 pacientů. Poranění břišních orgánů bylo diagnostikováno celkově u 28 pacientů.

2.4.4 Vzoroví pacienti

Pacient č. 1

Věk: 52 let

Pohlaví: muž

Období: zimní, prosinec

Mechanismus úrazu:

Závažné polytrauma utrpěl jako spolujezdec osobního automobilu (OA) při dopravní nehodě, kdy došlo ke střetu s jiným OA, podle svědků seděl vzadu a nebyl připoután.

Objektivní nález na místě: ihned v bezvědomí, záchranná služba (ZZS) ihned po příjezdu pacienta zaintubovala, převedla ho na řízenou ventilaci, došlo k doplnění volumu a fixaci traumat

GCS: 4

Transport: LZS na urgentní příjem traumacentra

Objektivní nález v NZ: kompletně vyšetřen, zajištěn

ošetřena rána na hlavě- skalp (krevní ztráta asi 1,5 l)

Zavedena je komplexní resuscitační péče včetně řízené hypotermie (35 °C)

na CT- SAK, edém mozku, mozkového kmene a mozečku, krvácení do páteřního kanálu epidurálně v úseku C1 - C4, fraktura baze lebni, tříštivá fraktura splanchnokrania, fraktura čelní kosti l.sin., fraktura baze C2 bilat., fraktura C4, C5, kontuze plic bilat., kontuze jater

Dle kontrolních CT- stav nepříznivý, v 11.den hospitalizace časně ráno náhlá hypotenze, zornice anizokorické nereagující (mioza pravé zornice), vymizení spontánní dechové aktivity, bradykardie, následná KPR- neúspěšná, exitus letalis

Zjištěná traumata v nemocničním zařízení:

Pacient utrpěl závažné polytrauma. Diagnostikována mu byla následující poranění: otevřená rána hlavy, traumatický SAK, traumatický edém mozku, mozečku, mozkového kmene, fraktura baze lebny, tříštivá zlomenina splachnokrania, fraktura baze arcu C2 bilat. Dále pak kontuzní plíce bilat., PNO l.sin., fraktura 1. žebra l.sin. a kontuze jater.

Pacient č. 2

Věk: 18 let

Pohlaví: žena

Období: letní, srpen

Mechanismus úrazu: spolujezdkyně utrpěla vážné polytrauma při dopravní nehodě v nočních hodinách, seděla na zadním sedadle v taxíku, který se v plné rychlosti střetl se srnkou, připoutána nebyla

Objektivní nález na místě: při příjezdu ZZS v bezvědomí, zajištěny dýchací cesty, byla oběhově stabilní, zornice anizokorické

GCS: 5

Transport: RLP na urgentní příjem traumacentra

Objektivní nález v NZ: na CT- traumatický SDH l.sin., traumatický SAK bilat., fraktura kosti týlní, klínové, edém mozku, kontuze mozku, nestabilní fraktura dens axis, lacerace jater

Kontrolní UZ vyloučil hemoperitoneum

30.den hospitalizace- neurologický nález nadále bez vývoje, kontakt nelze navázat, zornice izokorické, flekční spastické držení HKK, elasticita DKK (více vlevo), oběhově a ventilačně instabilní

Zjištěná traumata v nemocničním zařízení:

Pacientka byla přijata do nemocničního zařízení jako polytrauma. Byly ji diagnostikovány následující traumata: traumatický SDH FP l.dx., traumatický SAK bilat., fraktura týlní kosti

přecházející na bazi lební l.dx., fraktura kosti klínové, traumatický edém mozku, kontuze mozku F, T, dále difúzní axonální poranění, nestabilní fraktura C2 dens axis (fraktura těla l.dx., odlomení dens, rozdroben na více fragmentů, dislokace ventrálně a mírně doprava), kontuze plic bilat., lacerace jater, fissura horní třetiny pravé ledviny

Pacient č. 3

Věk: 64 let

Pohlaví: žena

Období: letní, srpen

Mechanismus úrazu: řidička osobního automobilu se čelně střetla s motorkářem

Objektivní nález na místě: při příjezdu ZZS v bezvědomí, dech. aktivita se saturací 71%, masivní krvácení z úst a nosu, akutně intubována

GCS: 5

Transport: LZS

Objektivní nález v NZ: kompletně vyšetřena, hemoterapie pro masivní neztížitelné krvácení, rozvoj DIC, oběhová instabilita se i při supramaximálních dávkách katecholaminů prohlubuje, druhý den hospitalizace dochází k asystolii, zahájena KPR, po 30minutách zhodnocen stav jako exitus letalis

Zjištěná traumata v nemocničním zařízení:

Pacientka byla přijata jako vážné polytrauma. Utrpěla následující poranění: mnohočetné fraktury obličejových kostí s masivním krvácením, SAK, fraktura C2 obratle, mnohočetné fraktury žeber bilat. s dislokacemi, kontuze plic, traumatický PNO l. sin., traumatický hemothorax bilat., fraktury klíční kosti l. sin., fraktura stehenní kosti l. sin.

3 DISKUZE

V této části bakalářské práce na základě získaných údajů vyvracím nebo potvrzují stanovené výzkumné otázky.

Výzkumná otázka č. 1: Bude ve sledovaném souboru převládat mužské pohlaví nad ženským?

Tato výzkumná otázka se mi potvrdila. Podle Obr. 1 Graf pohlaví můžeme vidět, že mužů v mém sledovaném souboru je 40, žen 22. Z celkového počtu 62 pacientů tvoří muži 65 %. Převaha mužského pohlaví se dala předpokládat, mezi řidiči mužské pohlaví převládá. Předpokládám však, že zastoupení poraněných mužů není tak markantní z důvodu, že v kritériu zkoumaného vzorku byla také pozice spolujezdce. Převahu mužského pohlaví mezi zraněnými pacienty si můžeme také vysvětlit skutečností, že muži obecně při řízení vozidla více riskují, jezdí silnějšími vozy apod. Z celkového počtu 40 mužů bylo 29 z nich řidičem osobního vozidla, tedy 72,5 %. Řidiček osobního vozidla bylo 8, z celkového počtu žen je to přibližně 36%.

Výzkumná otázka č. 2: Bude nejpočetnější zastoupení poraněných ve věkových skupinách do 35 let?

Podle mých výsledků se tato výzkumná otázka zcela potvrdila. Ze statistik uvedených v úvodu bakalářské práce vyplývá, že právě věková skupina do 35 let patří k nejčastěji poraněným.

Podle mých výsledků připadá do věkových skupin do 35 let 41 poraněných, z celkového počtu 62 pacientů. (viz Obr. 2 Graf věkového zastoupení)

Věk pacientů jsem rozdělila do 5 skupin. První dvě ukazují počet poraněných do 35let. Do první skupiny (0 – 25 let) patřilo 25 pacientů. Do druhé (26 – 35 let) pak spadalo 16 pacientů. Potvrzení této hypotézy jsem předpokládala. Mladí lidé často více riskují, přeceňují své síly apod. Mladší lidé jsou také často viníky dopravních nehod v důsledku požití alkoholu a jiných drog. Mladí řidiči celkově patří do rizikové skupiny dopravních úrazů. Dopravní úrazy dětí patří k častým a velmi závažným. V mém zkoumaném vzorku však byla nejmladším pacientem až 16letá dívka. Mladí řidiči v mém zkoumaném rozboru tvořili téměř dvojnásobek počtu věkových skupin nad 36 let. Ve dvou případech nebyl věk zjištěn, z poznámek v lékařských dokumentacích „mladá žena byla přivezena“ a „neznámý mladý muž“ se domnívám, že by do mých vytvořených věkových skupin do 35let také patřili.

Výzkumná otázka č. 3: Bude nejčastějším mechanismem úrazu u řidičů i spolujezdců osobních aut čelní střet?

Tato výzkumná otázka se mi potvrdila. U řidičů osobních vozidel byl mechanismus úrazu čelní střet v 31 případech, z celkových 41. Dalšími byly boční střet v 6 případech, náraz zezadu v jednom případě a převrácení vozidla ve 3 případech. (viz Obr. 8 Graf mechanismu úrazu řidičů)

Co se týče spolujezdců osobních vozidel, čelní střet byl v 18 případech, z celkových 21. (viz Obr. 14 Graf mechanismu úrazu spolujezdců)

Podle dat v teoretické části, které jsem čerpala od autorů Hájka a Štefana, je čelní střet udávám jako nejčastější mechanismus úrazu při dopravních nehodách, dochází k němu přibližně ve 4/5. Pokud bych uvedla další zdroj informací, pan doktor Bydžovský ve své publikaci uvádí, že čelní náraz představuje 32 % příčin nehod, někdy až 75 %. Informace se různí, přesto patří čelní střet k nejčastějším mechanismům vzniku popisovaných zranění. Je třeba brát v úvahu, že velmi často dochází ke kombinaci více mechanismů úrazu, nejde čistě jen o čelní, boční střet apod. Na místě nehody však často nelze o mechanismu úrazu zjistit dostatečné informace. Přesto je alespoň určitý popis události potřebný pro další záchranné postupy, zjišťování poranění apod.

Výzkumná otázka č. 4: Bude při čelním střetu u řidičů osobních vozidel častěji poraněna hlava a mozek než pohybový aparát?

Tato výzkumná otázka se podle mých výsledků potvrdila. Potřebná data vidíme na Obr. 10 a v Tab. 2. Z celkového počtu 41 řidičů došlo k poranění regionu hlava a mozek u 36 z nich. K poraněním hlavy nejčastěji dochází nárazem hlavy do horního rámu čelního skla, volantů nebo přímo do čelního skla. Závažná poranění hlavy vznikají převážně z důvodu nesprávného nebo žádného použití bezpečnostních pásů. Z výsledků mého výzkumu se domnívám, že závažná poranění hlavy mohla vzniknout v důsledku nepřipoutání se bezpečnostními pásy. Docentka Drábková ve své literatuře uvádí, že mozkolebeční poranění jako součást polytraumatu se vyskytuje přibližně v 50 %, v jedné třetině je příčinou smrti. Z výsledků mého výzkumu výskyt kraniocerebrálního poranění sledovaných pacientů při čelním střetu tvoří přibližně 41 % ze všech poranění řidičů při čelním nárazu.

Výzkumná otázka č. 5: Bude při čelním střetu u spolujezdců osobních vozidel častěji poraněna hlava a mozek než pohybový aparát?

Tato výzkumná otázka se mi potvrdila. Z mého výzkumu vyplývá, že systém hlava a mozek byl poraněn u 15 pacientů, pohybový aparát u 15. (viz Obr. 16)

Mezi nejčastější kraniocerebrální poranění patřilo krvácení do mozku, a sice v 15 případech. Dále pak zlomeniny lebečních kostí, které byly diagnostikovány 8krát. I poranění pohybového aparátu může člověka ohrožovat na životě, největší ohrožení představují masivní krvácení. U fraktur pánevního kruhu může být krevní ztráta až kolem 3 - 5 litrů, u poranění stehna 1 – 3 litry. U zlomenin bérců může být krevní ztráta až 1 litr. Nejčastěji u spolujezdců nastala fraktura bérce, byla zjištěna u 8 pacientů. Ke zlomeninám pánve a stehenní kosti došlo u 3 pacientů. Kraniocerebrální poranění a poranění především dolních končetin většinou vznikají jako traumata palubní desky, v důsledku většinou nepoužití bezpečnostních pásů dochází k nárazu člověka na palubní desku vozidla.

Výzkumná otázka č. 6: Bude při bočním střetu u řidičů i spolujezdců osobních vozidel častěji poraněn hrudník než hlava a mozek?

Tato výzkumná otázka se mi nepotvrdila. Výsledky výzkumu můžeme vidět na Obr. 11 a Obr. 17. K mechanismu úrazu boční střet podle údajů v teoretické části dochází přibližně v 15% dopravních nehod. V mém výzkumu byl boční střet příčinou poranění řidičů v 6 případech, u spolujezdců ve třech. (viz Obr. 8 a Obr. 14)

Celkem byl tento mechanismus u 9 pacientů ze sledovaného souboru. Z celkového počtu 62 pacientů tento mechanismus byl příčinou nehody téměř u 14, 5 % pacientů. Vzhledem k hodnocení, jestli převažovalo poranění hlavy a mozku nad poranění hrudníku, si však myslím, toto malé zastoupení poraněných mohlo být příčinou nejednoznačných výsledků.

4 ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem se zabývala nejčastějšími typy poranění, ke kterým může dojít při dopravních nehodách u řidičů a spolujezdců osobních automobilů. Potřebné údaje jsem zjišťovala studiem lékařské dokumentace nemocničního zařízení.

Nejdříve jsem vyhodnocovala mechanismus úrazu, tedy řidiče nebo spolujezdce osobního vozidla a triáž pozitivitu. Dále jsem analyzovala základní parametry sledovaného souboru – věk, pohlaví a roční období, ve kterém k nehodě došlo. Dále hodnocení GCS, druh transportu pacienta a zahájení resuscitace. Výsledkem bylo zjištění, že mezi poraněnými převládají muži a mladí lidé do 35 let věku. Výzkum byl prováděn primárně v letním období, proto zcela nepřekvapilo častější využití letecké záchranné služby nad pozemním transportem zraněných.

Stěžejním však byl výzkum nejčastěji vzniklých poranění. Z celkového počtu 62 pacientů bylo 41 řidičů a 21 spolujezdců osobních vozidel. Pro relevantnější vyhodnocování jsem hodnotila jednotlivé mechanismy úrazu zvlášť pro řidiče i spolujezdce. Pro představu možných vzniklých poranění při dopravních nehodách jsem aplikovala i celkové počty poranění všech sledovaných pacientů.

Výsledky mého výzkumu ukázaly, že nejčastěji poraněným tělním systémem je hlava a mozek. Lze konstatovat, že kraniocerebrální poranění patří k nejčastějším poraněním u většiny hodnotících mechanismů úrazu. Poranění hrudníku však nezůstávají pozadu. V celkovém shrnutí všech vzniklých poranění jsou poranění hrudníku druhé v pořadí výskytu.

Dopravní úrazy stále patří k předním příčkám příčin závažných poranění. Ze sledovaných statistik však jejich počet ubývá, je to také v důsledku větší informovanosti a využíváním různých preventivních programů. Musíme brát v úvahu, že často jsou za příčinami nehod vlastní chyby řidičů, vyplývající z jejich nepozornosti, přeceňování sil, proto bychom měli omezovat naše rizikové chování na minimum.

Psaní této bakalářské práce mě inspirovalo více se zamyslet nad dopravní situací v České republice. Nejen z pohledu statistik nehod, ale také v pohledu na mé okolí. Člověk si ani neumí představit, jak nezvratné následky může napáchat sklenička alkoholu, přecenění svých zkušeností a sil.

Soupis bibliografických citací

- 1) BYDŽOVSKÝ, J. *Akutní stavy v kontextu*. 1.vyd. Praha : Triton, 2008. ISBN 978-80-7254-815-6.
- 2) DOBIÁŠ, V. a kol. *Přednemocničná urgentná medicína*. 1.vyd. Martin : Osveta, 2007. ISBN 978-80-8063-255-7.
- 3) FRANĚK, O. a kol. *Ošetření pacienta se závažným úrazem v PNP: doporučený postup*, 2009.
- 4) DRÁBKOVÁ, J. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. 1. vyd. Praha : Grada, 2002. ISBN 80-247-0419-6.
- 5) ERTLOVÁ, F., MUCHA, J. a kol. *Přednemocniční neodkladná péče*. Brno : NCO NZO, 2004. ISBN 80-7013-379-1.
- 6) HÁJEK, S., ŠTEFAN, J. *Příčiny, mechanismus a hodnocení poranění v lékařské praxi*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 1996. ISBN 80-7169-202-6.
- 7) HLEDÍKOVÁ, M. *Plán péče a timing u polytraumatizovaného nemocného*. 2008. Diplomová práce. Univerzita Pardubice. Vedoucí práce doc. MUDr. Karel Havlíček, CSc.
- 8) Ibesip.cz. IBESIP [online]. 2008, 2010-04-09 [cit. 2012-05-03]. Dostupné z: <http://ibesip.cz/Bezpecnostni-pasy>.
- 9) Ibesip.cz. IBESIP [online]. 2008, 2009-03-20 [cit. 2012-03-20]. Dostupné z: <http://ibesip.cz/Bezpcnostni-pasy/Fyzikalni-vlastnosti>.
- 10) JAŠŠO, P. *Vysokoenergetická poranění*. 2008. Bakalářská práce. Ostravská univerzita v Ostravě. Vedoucí práce PhDr. Renáta Zoubková.
- 11) MOHAN, D. 10 facts on youth and road safety [online]. 2011 [cit. 2012-04-05]. Dostupné z: http://www.who.int/features/factfiles/youth_roadsafety/en/index.html
- 12) NESTROJIL, P. Triáž poraněných – je vždy objektivní?. In *11. Brněnské dny přednemocniční péče*. Mikulov : 2002, s. 22 – 23.
- 13) POBORSKÝ, J. *Aktivní kapota jako prvek pasivní bezpečnosti osobního automobilu*. 2008. Dostupné z: <http://dspace.upce.cz/bitstream/10195/29554/1/text.pdf>. Diplomová práce. Univerzita Pardubice. Vedoucí práce doc. Ing. Miroslav Tesař, CSc.
- 14) POKORNÝ, J. a kol. *Lékařská první pomoc*. 2. vyd. Praha : Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-322-8.

- 15) POKORNÝ, J. *Urgentní medicína*. 1.vyd. Praha : Galén, 2004. ISBN 80-7262-259-5.
- 16) Policie.cz [online]. 2012 [cit. 2012-03-03]. Dostupné z:
<http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>
- 17) Používání pásů v osobních automobilech. In *Mazdaclub/clanky* [online]. 2003 [cit. 2012-05-03]. Dostupné z: <http://www.mazdaclub.cz/clanek/pouzivani-pasu-v-osobnich-automobilech-30>.
- 18) ŠEVČÍK, P. a kol. *Intenzivní medicína*. 2.vyd. Brno : Galén, 2003. ISBN 80-7262-203-X.
- 19) VOKURKA, M., HUGO, J. *Praktický slovník medicíny*. 7.vyd. Praha : Maxdorf, 2004. ISBN 80-7345-009-7.

Seznam tabulek

Tab. 1 Přehled zasažených tělních systémů u řidičů osobních vozidel – celkově.....	32
Tab. 2 Rozdělení úrazů u řidičů osobních vozidel při čelním nárazu z hlediska postižených částí těla	34
Tab. 3 Rozdělení úrazů u řidičů osobních vozidel při bočním nárazu z hlediska postižených částí těla	36
Tab. 4 Rozdělení úrazů u řidičů osobních vozidel při nárazu zezadu z hlediska postižených částí těla	37
Tab. 5 Rozdělení úrazů u řidičů osobních vozidel při převrácení vozidla z hlediska postižených částí těla	38
Tab. 6 Přehled zasažených tělních systémů u spolujezdců vozidel – celkově	40
Tab. 7 Rozdělení úrazů u spolujezdců osobních vozidel při čelním nárazu z hlediska postižených částí těla	42
Tab. 8 Rozdělení úrazů u spolujezdců osobních vozidel při bočním nárazu z hlediska postižených částí těla	43
Tab. 9 Rozdělení počtu úrazů z hlediska postižených částí těla.....	44
Tab. 10 Přehled zasažených tělních systémů.....	45

Seznam obrázků

Obr. 1 Graf pohlaví	26
Obr. 2 Graf věkového zastoupení	26
Obr. 3 Graf zastoupení poraněných v jednotlivých měsících	27
Obr. 4 Graf typu transportu	28
Obr. 5 Graf hodnocení GCS	29
Obr. 6 Graf nutnosti KPR	30
Obr. 7 Graf pozice poraněného	30
Obr. 8 Graf mechanismu úrazu řidičů	31
Obr. 9 Graf příčin čelního střetu	31
Obr. 10 Graf rozdělení úrazů u řidičů osobních vozidel při čelním nárazu z hlediska postížených tělních systémů	33
Obr. 11 Graf rozdělení úrazů u řidičů osobních vozidel při bočním nárazu z hlediska postížených tělních systémů	35
Obr. 12 Graf rozdělení úrazů u řidičů osobních vozidel při nárazu zezadu z hlediska postížených částí těla	37
Obr. 13 Graf rozdělení úrazů u řidičů osobních vozidel při převrácení vozidla z hlediska postížených tělních systémů	38
Obr. 14 Graf mechanismu úrazu spolujezdců	39
Obr. 15 Graf příčin čelního střetu spolujezdců	39
Obr. 16 Graf rozdělení úrazů u spolujezdců osobních vozidel při čelním nárazu z hlediska postížených tělních systémů	41
Obr. 17 Graf rozdělení úrazů u spolujezdců osobních vozidel při bočním nárazu z hlediska postížených tělních systémů	43

Seznam příloh

PŘÍLOHA A: Klasifikace polytraumat.....	57
---	----

PŘÍLOHA A: Klasifikace polytraumat

Tab. 1 Šokový index

Stav	Puls/TK _s	Šokový index
Normální	60/120	0,5
Hrozící šok	100/100	1
Rozvinutý šok	120/80	1,5

Tab. 2 Trauma Score

Hodnocený parametr	Hodnota	Počet bodů
Počet dechů/min	10-24	4
	25-35	3
	35	2
	<10	1
	0	0
Způsob dýchání	Klidné	0
	Namáhavé	1
TK _s	> 90	4
	70-89	3
	50-69	2
	< 50	1
	0	0
Rychlost kapilár.návratu	< 2 s	2
	> 2 s	1
GCS	14-15	5
	11-13	4
	8-10	3
	5-7	2
	3-4	1

Tab. 3 Trauma Score - vyhodnocení

Stupně závažnosti podle počtu bodů	Počet bodů	Předpokládané % přežití
I.	16-11	100-70
II.	10-7	60-20
III.	6-0	10-0

Tab. 4 Revised Trauma Score

Veličina	Hodnota	Počet bodů
Frekvence dýchání/min	10-29	4
	> 29	3
	6-9	2
	1-5	1
	0	0
TK _s	> 89	4
	76-89	3
	50-75	2
	1-49	1
	0	0
GCS	13-15	4
	9-12	3
	6-8	2
	4-5	1
	3	0

Tab. 5 Glasgow Coma Scale

Počet bodů	Dospělí a větší děti	Malé děti
Otevírání očí		
1	Neotvírá	Neotvírá
2	Na bolest	Na bolest
3	Na oslovení	Na oslovení
4	Spontánně	Spontánně
Nejlepší hlasový projev		
1	Žádný	Žádný
2	Nesrozumitelné zvuky	Na algický podnět sténá
3	Jednotlivá slova	Na algický podnět křičí nebo pláče
4	Neadekvátní slovní projev	Spontánně křičí, pláče, neodpovídající reakce
5	Adekvátní slovní projev	Brouká si, žvatlá, sleduje okolí, otáčí se za zvukem
Nejlepší motorická odpověď		
1	Žádná	Žádná
2	Na algický podnět nespecifická extenze	Na algický podnět nespecifická extenze
3	Na algický podnět nespecifická flexe	Na algický podnět nespecifická flexe
4	Na algický podnět úniková reakce	Na algický podnět úniková reakce
5	Na algický podnět cílená obranná reakce	Na algický podnět cílená obranná reakce
6	Na výzvu adekvátní motorická reakce	Normální motorická pohyblivost

Tab. 6 NACA

Skóre	Závažnost	Netraumatologické postižení	Traumatologické postižení
0	Žádná	Žádné onemocnění	Žádné trauma
1	Lehká	Lehká funkční porucha	Nezávažné poranění
2	Střední	Středně závažná funkční porucha	Středně těžké poranění
3	Vysoká	Závažná porucha ohrožující jednu životní funkci bez známek selhávání	Těžké poranění jedné tělní oblasti, život neohrožen
4	Potencionální ohrožení života	Těžká porucha životní funkce, neohrožující bezprostředně život	Těžké poranění vícečetných tělních oblastí neohrožující život
5	Přímé ohrožení	Těžká porucha životní funkce ohrožující život	Těžké poranění vícečetných tělních oblastí ohrožující život
6	KPR	Těžká porucha – selhání základních životních funkcí bezprostředně ohrožující život	Těžké poranění vícečetných tělních oblastí, selhání základních životních funkcí bezprostředně ohrožující život
7	Smrt	Primárně smrtelné onemocnění	Primární smrtelné poranění