

Poranění jednotlivých tělesných krajin jako
následek dopravních nehod, se zvláštním
zřetelem na poranění posádek osobních
automobilů

MUDr. Martin Dobiáš

Školitel: Doc. MUDr. Svatopluk Loyka, CSc.

Olomouc 2014

Poděkování

Děkuji svému školiteli doc. MUDr. Svatoplukovi Loykovi za pomoc, rady a vedení během postgraduálního studia. Poděkování patří i přednostovi Ústavu soudního lékařství a medicínského práva LF UP a FN Olomouc doc. RNDr. Peterovi Ondrovi, CSc., který mi umožnil výzkumnou práci uskutečnit a děkuji kolektivu spolupracovníků z Ústavu soudního lékařství a medicínského práva LF UP a FN Olomouc a Ústavu normální anatomie LF UP. Současně děkuji za spolupráci MUDr. Petrovi Hejnovi, Ph.D., MBA, přednostovi Ústavu soudního lékařství LF UK a FN v Hradci Králové za podporu a cenné rady při mé práci. Dále děkuji Mgr. Janě Fůrstové za významné rady a pomoc při statistické analýze získaných dat.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem disertační práci vypracoval v zadaném rozsahu samostatně podle pokynů školitele a že jsem v ní uvedl veškerou literaturu a ostatní zdroje, které jsem použil.

MUDr. Martin Dobiáš

V Olomouci 02. 02. 2014

Popis rozsahu zadané práce MUDr. Martinovi Dobiášovi:

Zpracování literární rešerše v oblasti účasti dopravních nehod na poranění jednotlivých tělních struktur.

Vytvořit databázi poranění osob zemřelých při dopravních nehodách jako osádky osobních automobilů a zjistit porovnáním dvou časově oddělených skupin vliv zdokonalování a rozvoje pasivních bezpečnostních prvků v dopravě na charakter a distribuci utrpěných poranění.

Diskuze a závěry

Doc. MUDr. Svatopluk Loyka, CSc.

V Olomouci 01. 11. 2013

OBSAH

| | |
|---|-----|
| ÚVOD | 7 |
| 1 SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY..... | 8 |
| 1.1 Obličejová část hlavy | 8 |
| 1.2 Měkké pokrývky lební a mozková část lebky | 9 |
| 1.3 Mozek, mozeček a mozkový kmen, mozkové obaly..... | 9 |
| 1.4 Krk..... | 13 |
| 1.5 Poranění hrudníku | 15 |
| 1.6 Měkké tkáně břišní stěny, bederní páteř, nitrobřišní orgány..... | 17 |
| 1.7 Měkké tkáně a kosti pánve | 19 |
| 1.8 Horní končetiny | 20 |
| 1.9 Dolní končetiny | 21 |
| 2 CÍLE PRÁCE | 23 |
| 3 MATERIÁL A METODY | 24 |
| 3.1 Studovaný soubor | 24 |
| 3.2 Metodika..... | 24 |
| 3.3 Statistické šetření..... | 26 |
| 3.4 Popis grafů..... | 27 |
| 4 VÝSLEDKY A JEJICH ZHODNOCENÍ..... | 28 |
| 4.1 Pohlaví obětí..... | 28 |
| 4.2 Bezprostřední příčina smrti | 28 |
| 4.3 Vztah závažnosti utrpěného poranění příslušné tělesné krajiny na pozici zraněného v automobilu – 2 kategorie | 28 |
| 4.4 Vztah závažnosti utrpěného poranění příslušné tělesné krajiny na pozici zraněného v automobilu – 3 kategorie | 92 |
| 4.5 Aplikace výsledků ve výuce urgentní medicíny..... | 155 |
| 5 DISKUZE A ZÁVĚRY | 156 |
| 6 DOPORUČENÍ..... | 166 |
| 7 SOUHRN..... | 166 |
| 8 SUMMARY | 167 |
| 9 LITERATURA | 169 |
| 10 SEZNAM VLASTNÍCH PRACÍ K ŘEŠENÉ PROBLEMATICE | 183 |
| 11 GRANTOVÉ PROJEKTY | 184 |

| | |
|--|---------|
| 12 VĚDECKÁ A PUBLIKAČNÍ ČINNOST | 184 |
| 13 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK | 191 |
| 14 OBRAZOVÁ PŘÍLOHA | 191 |
| Krk..... | 38, 100 |
| Levá noha | 90, 154 |
| Levá paže..... | 62, 126 |
| Levá ruka | 70, 134 |
| Levé koleno | 84, 148 |
| Levé předloktí..... | 66, 130 |
| Levé rameno | 60, 124 |
| Levé stehno..... | 82, 146 |
| Levé zápěstí..... | 68, 132 |
| Levý bérec | 86, 150 |
| Levý kotník..... | 88, 152 |
| Levý loket..... | 64, 128 |
| Měkké pokrývky lební a mozková část lebky | 29, 94 |
| Měkké tkáně a kosti hrudní stěny | 38, 102 |
| Měkké tkáně a kosti pánve | 46, 110 |
| Měkké tkáně břišní stěny a bederní páteř | 42, 106 |
| Měkké tkáně obličeje a obličejová část lebky | 34, 98 |
| Mozek a mozkový kmen | 32, 96 |
| Nitrobřišní a retroperitoneální orgány | 44, 108 |
| Nitrohruční orgány | 40, 104 |
| Pravá noha | 80, 144 |
| Pravá paže..... | 50, 114 |
| Pravá ruka..... | 58, 122 |
| Pravé koleno | 74, 138 |
| Pravé předloktí | 54, 118 |
| Pravé rameno | 48, 112 |
| Pravé stehno | 72, 136 |
| Pravé zápěstí..... | 56, 120 |
| Pravý bérec | 76, 140 |
| Pravý kotník | 78, 142 |
| Pravý loket..... | 52, 116 |

ÚVOD

Dopravní nehody mají podstatný celospolečenský význam svými následky na majetku a zdraví, což sebou přináší celou řadu nežádoucích jevů. Na každou dopravní nehodu a její následky lze nahlížet z roviny právní, hmotné a při zranění či úmrtí některého z účastníků i zdravotní. Doprava, jako každá lidská činnost je provázena nehodami. Zákony České republiky definují dopravní nehodu v § 47 odst. 1 zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích: „Dopravní nehoda je 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“ (Česko, 2000).

Osádky osobních automobilů tvoří více jak polovinu všech usmrcených osob při dopravních nehodách. Znalost lokalizace, charakteru a rozsahu utrpených poranění je jednou z významných informací, která přispívá k utvoření obrazu o pohybu těla osádky automobilu v okamžiku kolize a o směru a intenzitě na něj působícího zevního násilí. Tyto informace významně pomáhají nejen výrobcům automobilů při vývoji a zdokonalování prvků pasivní bezpečnosti vozidel, ale mají i významný informativní význam forenzní pro orgány činné v trestním řízení a pro znalce posuzující průběh a následky dopravních nehod.

1 SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY

Jednotlivé tělní krajiny a význam dopravních nehod na jejich poranění

Práce obsahuje informace dostupné k lednu 2014. Použitá terminologie převážně vychází ze současných učebnic soudního lékařství. (Sokol, 2010; Hirt, 2011; Hirt, 2012; Vorel, 1999)

Není v silách jednotlivce podrobně a uceleně popsat širokou škálu závažností a typů poranění celého těla. V následujícím textu se tedy autor zaměří na závažná, či typická poranění jednotlivých tělních krajin z pohledu soudního lékařství.

Většina poranění při dopravních nehodách je tupého charakteru. (Sokol, 2010; Hirt, 2011; Hirt, 2012; Vorel, 1999; Dwayne, 2005, s. 259-288)

1.1 Obličejová část hlavy

Epidemiologie a etiologie poranění obličeje

Závažnější poranění spojená se zlomeninami kostí obličeje jsou nejčastěji způsobena hostilním jednáním druhé osoby a na druhém místě dopravními nehodami. Dopravní nehody jsou nejčastější příčinou mnohočetných zlomenin kostí obličeje (Erdmann, 2008). Oproti tomu izolované zlomeniny dolní čelisti bývají ze 79 % způsobeny druhou osobou (Ogundare, 2003).

Význam poranění obličeje

Poranění obličeje mohou vést k poruše příjmu potravy, mluvení a ohrozit zrak. Znetvořující zranění obličeje mohou mít vážné psychické a sociální důsledky pro postiženého. Poranění měkkých tkání a zlomeniny s poraněním cév mohou vést k rozsáhlým podkožním krevním výronům, k závažnému krvácení a v těžkých případech až k vykrvácení. (Mayersak, 2013)

Z medicínského hlediska je prokázána významná koincidence zlomenin kostí obličeje s přidruženými poraněními, kdy u 2/3 poraněných se zlomeninou obličejových kostí je přidružené poranění mozku a mozkové části hlavy a u cca 7 % je přítomno poranění krční páteře. (Mulligan, 2010)

1.2 Měkké pokrývky lební a mozková část lebky

Epidemiologie a etiologie poranění

Incidence zlomenin lebky není u dospělých osob známa, většina informací o zlomeninách lebečních kostí je získána při studiu nitrolebních poranění. Mezi nejčastější příčiny poranění hlavy u dospělých patří pády, útoky druhé osoby, dopravní nehody a pronikající předměty. (McBride, 2012)

V rozsáhlé studii bylo z celkového počtu hospitalizovaných s poraněním hlavy v 9,5 % zaznamenáno násilné poranění hlavy, při nichž byl mechanismem poranění v 55,9 % úder tupým předmětem, v 12 % působení ostrého či řezného nástroje a v 0,4 % střelná poranění. Zlomenina lebky byla zjištěna zhruba u 1/3 pacientů. (Jiang, 2007)

Vpáčené či otevřené zlomeniny lebky se nachází u 14 % jedinců s poraněním mozku. (Kaptigau, 2007)

Význam poranění

Poranění pronikající kůží a vazivovou přílbicí se značně rozevírají a jsou často provázené dlouhotrvajícím krvácením. (Petrovický, 2001, s. 163)

Samotné zlomeniny lebečních kostí mohou ale i nemusí být provázeny významným nitrolebním poraněním. Některé typy zlomenin lebky, jako vpáčené zlomeniny, zlomeniny spodiny lební s únikem mozkomíšního moku a zlomeniny spánkové či temenní kosti procházející střední meningeální tepnou a žílou, bývají spojeny s významnou morbiditou a mortalitou. Zlomeniny kosti čelní bývají často spojeny se zhmožděním čelních laloků a s trhlinami tvrdé pleny. (Heegaard, 2013)

1.3 Mozek, mozeček a mozkový kmen, mozkové obaly

Epidemiologie a etiologie nitrolebních poranění

Nitrolební poranění jsou různorodá skupina úrazových změn. Jejich incidence je celosvětově odlišná. V Evropě se odhaduje na 235 případů na 100 000 osob za rok (Tagliaferri, 2006), v Austrálii na 322 případů na 100 000 osob za rok (Hillier, 1997) a ve Spojených státech amerických na 538,2 případů na 100 000 obyvatel za rok. Největší výskyt je udáván u malých dětí do 4 let, dále u dospívajících mezi 15–24 rokem a u starších jedinců nad 65 let. Významně častěji jsou poranění muži než ženy, v poměru 2,0–2,8:1. (Hemphill, 2013) V rozvinutých zemích jsou dopravní nehody příčinou zhruba 1/2 nitrolebních poranění, zejména u mladších dospělých. Pády se podílí zhruba na 1/3 a jsou častější u starších jedinců, při sportech a volnočasových aktivitách vzniká 1/10 nitrolebních poranění. (Bruns, 2003, s. 7–8)

U dětských pacientů je třeba zdůraznit možnost vzniku nitrolebních poranění při násilí vůči dítěti. Incidence poranění hlavy při násilí vůči dítěti mladšímu než 2 roky je v Evropě odhadováno na 13-21 případů na 100 000 osob za rok, přičemž nejvíce ohroženou skupinou jsou děti mladší jednoho roku, kde je udávaná incidence až 29 případů na 100 000 obyvatel za rok. Poranění mohou vzniknout přímými údery, třesením, pádem, hozením dítě, nebo jejich kombinací. Ke změnám spojeným s třesením dítětem patří subdurální hematom, krvácení do sítnice a poranění mozku. (Christian, 2013)

Epidurální hematom, tedy krvácení do potencionálního prostoru mezi periost lebečních kostí a tvrdou plenu mozkovou, je málo častou, zato závažnou komplikací poranění hlavy. U 75-95 % epidurálních hematomů jsou přítomné zlomeniny lebečních kostí. Přesná incidence však není známa. Nachází se u 1-4% poranění hlavy a 5-15% zemřelých s poraněním hlavy. Nejvyšší výskyt je udáván u dospívajících a mladých dospělých mezi 20 a 30 lety, naopak je vzácný u pacientů nad 50 let. Dopravní nehody, pády a útoky druhé osoby jsou nejčastější příčinou jejich vzniku. (McBride, 2013)

U dětí je jako nejčastější příčina epidurálního hematomu uváděn pád, ke krvácení stačí i pády z výšky menší než 1,5 m. U dětských pacientů

s poraněním hlavy bývá v 1–3 % případů. Epidurální hematomy jsou častější u chlapců, udává se poměr 2–2,5:1. Úmyslná poranění hlavy u malých dětí a kojenců představují zhruba 6–18 % epidurálních hematomů dětí. (Ahn, 2013)

Neúrazové, spontánní epidurální hematomy jsou vyloženě vzácné a jsou popisovány např. v těhotenství (Szkup, 2004), při poruchách koagulace (Ng, 2004), jako komplikace zánětlivých nitrolebních procesů (Moonis, 2002), nádorových onemocnění (McIver, 2001), hemodialýzy (Shimokawa, 2003) apod.

Subdurální hematomy jsou krevní výrony mezi tvrdou plenu a arachnoideu. Jsou nejčastěji způsobeny potrháním přemostňujících žil jdoucích z mozku do žilních splavů. Žilní krvácení se obvykle zastaví nárůstem nitrolebního tlaku nebo tlakem vlastní krevní sraženiny. Tyto hematomy jsou nejčastěji lokalizovány v čelně temenní krajině. Přibližně 20 až 30 % případů subdurálních hematomů bývá arteriálního původu, jejich zdrojem jsou drobné kortikální tepny o průměru menším než 1 mm. Nejčastěji jsou lokalizovány ve spánkově temenní oblasti. Popsány jsou i spontánní či iatrogenní subdurální hematomy např. po snížení tlaku mozkomíšního moku, intrakraniální hypotenzi, při poruchách krevní srážlivosti, nádorech apod. Přesná incidence není známa. Subdurální hematom bývá přítomen přibližně u 11 % středně těžkých a přibližně u 20 % těžkých nitrolebních poranění. (McBride, 2012)

Subarachnoideální krvácení, jsou krevní výrony mezi listy měkké pleny mozkové, tedy arachnoideu a piu mater. Jejich incidence je okolo 6 případů na 100 000 obyvatel za rok (Gijn, 2001). Většina prací udává, že v 80–85 % je jejich příčinou ruptura aneurysmatu mozkové tepny. (Siddiq, 2013; Gijn, 2001; Rinkel, 1993) Jsou ale i práce s nižším procentem, např. někteří němečtí autoři udávají záchyt aneurysmatu při angiografických vyšetřeních u pacientů se subarachnoideálním krvácením pouze u 65 % (Rochemont, 1997). Dalšími příčinami mohou být cévní malformace, méně než 10 %, disekce cévy a samozřejmě úrazy (Siddiq, 2013).

Význam nitrolebních poranění

Nitrolební poranění jsou hlavní příčinou úmrtí jedinců ve věku 1–45 let. U mnoha pacientů jsou příčinou trvalých zdravotních následků. Z nutné léčby a ztráty produktivity vyplývají závažné socioekonomické následky, jak pro postiženého, tak pro celou společnost. Pro klasifikaci závažnosti je nejčastěji používáno Glasgow Coma Scale. Hodnota mezi 13–15 je u lehkých, 9–12 u středně těžkých a pod 8 u těžkých nitrolebních poranění. Odhaduje se, že 3 % všech nitrolebních poranění končí smrtí. (Hemphill, 2013)

Nitrolební poranění lze dělit na extracerebrální, kam patří epidurální, subdurální a subarachnoidální krvácení a na cerebrální, které zahrnuje otřes mozku, zhmoždění mozku, difuzní axonální poranění, difuzní edém mozku, difuzní vaskulární poranění, intracerebrální krvácení a krvácení do mozkových komor. (Hirt, 2011, s 36 – 43)

U epidurálních hematomů je udávána mortalita u dospělých 10 % a u dětí 5 %. (McBride, 2013)

Akutní subdurální hematom je jedním z nejvíce smrtících poranění hlavy, úmrtnost je udávána mezi 50 až 90 %. Přibližně u 12–38 % pacientů je po poranění přítomný lucidní interval, který postupně přechází do neurologických obtíží až komatu. Nejdůležitějším faktorem ovlivňujícím výsledek léčby subdurálních hematomů je rozsah primárního poranění mozku a s ním související výše Glasgow Coma Scale. Čím nižší je jeho hodnota, tím horší je prognóza. (Massaro, 1996; Koç, 1997; McBride, 2012)

Úmrtnost při subarachnoideálních hematomech je přibližně 50 % ze všech případů (Gijn, 2001). Závažnější úrazové subarachnoideální hematomy typicky provázejí různé typy poranění mozku. Lehká, izolovaná, úrazová krvácení nezanechávají obvykle neurologické následky (Siddiq, 2013).

Některé práce upozorňují na zvýšené riziko vzniku subdurálních hematomů u jedinců s mozkovou atrofií i po relativně malém poranění hlavy. Mezi takto ohrožené skupiny patří chroničtí alkoholici, starší jedinci a lidé s mozkovou atrofií po předešlém závažném poranění hlavy. (Doherty, 1988)

U všech nitrolebních poranění hrozí v jejich důsledku zvýšení nitrolebního tlaku. Lebka chrání mozek ohraničující prostor s neměnným vnitřním objemem (u jedinců s uzavřenými lebečními švy). Nitrolební obsah je z 80 % tvořený

mozkovou tkání, z 10 % mozkomíšním mokem a 10 % krví v cévách. Zvýšení objemu jedné složky, nebo přítomnost patologického procesu musí být logicky na úkor některé ze složek či vede ke zvýšení nitrolebního tlaku, případně obojí. S rostoucím objemem chorobné složky dochází ke zmenšování složky mozkomíšního moku, objemu nitrožilní krve a na závěr mozkové tkáně. Pokud chorobný proces pokračuje, pak nastává smrt jedince v důsledku mozkové herniace skrz velký týlní otvor. (Ahn, 2013)

1.4 Krk

Epidemiologie a etiologie poranění krku

Poranění krku mohou vznikat jak přímým tak nepřímým mechanismem, který je častější. Otevřená poranění krku jsou poměrně vzácná, jejich incidence mezi ošetřenými pacienty se udává mezi 0,72–20 na 100 000 obyvatel. (Özbilen Acar, 2013)

Krční páteř je velmi zranitelná díky své velké pohyblivosti. Udávaná incidence poranění krční páteře je 1,5–4 případy na 100 000 osob za rok (Sekhon, 2001; Vitale, 2006). Až 45 % úrazů krční páteře vzniká při dopravních nehodách, 20 % pády a cca 15 % sportovní činností. Udává se, že lidé starší 75 let si až u 60 % pádů poraní krční páteř. 87 % všech poranění krční páteře postihuje měkké struktury a jen 13 % obratle. Muži bývají postiženi 4x častěji než ženy. (Steidl, 2001, s. 133-135) Nejčastěji jsou zraněni mladí muži mezi 22–38 rokem. U 25 % se na vzniku poranění krční páteře podílí ovlivnění zrněného alkoholem. (Hansebout, 2013) Malé děti jsou, oproti větším dětem a dospělým, více náchylné k poranění horní krční páteře, v úrovni atlantookcipitálního skloubení až 3. krčního obratle. Je to vysvětlováno poměrem hlavy a trupu v dětském věku. U novorozenců připadá v úvahu poranění krční páteře při porodu, např. průchodem porodními cestami při pozici koncem pánevním. (Caviness, 2013; Sun, 2000; Brown, 2001)

Z biomechanického hlediska je nejzávažnější poranění středního sloupce. Zevní síly mohou způsobit stlačení, kompresi, či natažení, distrakci. Na poranění

se dále podílí nefyziologické pohyby páteře do předklonu, hyperflexe, či do záklonu, hyperextenze, případně rotace. Nejznámějším poraněním měkkých struktur krku je whiplash injury vznikající jako kombinace hyperflekčního a hyperextenčního poranění. Krční mícha je velmi elastická a bývá poraněna kostními úlomky či při poraněních měkkých struktur s posunem jednotlivých částí páteře vůči sobě. (Steidl, 2001, s. 133-135) Výskyt závažných poranění míchy je udáván v rozmezí 2,8–5 případů na 100 000 obyvatel za rok. Vysokoenergetické mechanismy jsou nejčastější příčinou poranění míchy, 55 % tvoří dopravní úrazy, 22 % pracovní a domácí úrazy, 18 % sportovní úrazy. Výskyt poranění je rozdílný v různých částech páteře, ve 40 % je postižena krční, v 10 % hrudní (v rozsahu 1. až 10. hrudního obratle), v 35 % přechod hrudní a bederní (v rozsahu 11. hrudního až 1. bederního obratle) a ve 3 % bederní (v rozsahu 2. až 5. bederního obratle) část páteře. (Hirt, 2011, s. 82, 87)

Tupé poranění krkavice je častější než se předpokládá. Dle některých prací je lze nalézt u 0,67 % pacientů hospitalizovaných po dopravních nehodách automobilů. (Fabian, 1996) Cogbill (1994) ve své práci uvádí, že 72 % tupých poranění krkavic bylo způsobeno při dopravních nehodách automobilů, oproti tomu Biffel (2002) uvádí dopravní nehody automobilů pouze u 50 % poraněných, v 11 % byly příčinou pády a v 11 % sražení chodců. U pacientů s tupým poraněním krkavic se často nachází přidružená poranění, v 65 % hlavy a 65 % hrudníku. Kombinace poranění hlavy a hrudníku 14 krát zvyšuje pravděpodobnost poranění krkavic. (Parikh, 1997)

Poranění jazylky a štítné chrupavky typicky vznikají u různých forem strangulací a hostilního jednání druhé osoby směřujícího proti krku. Vznik zlomenin jazylky je také popisován při dopravních nehodách a pádech. (Hirt, 2011, s.61–62) V sérii postmortálně zjištěných poranění štítné chrupavky a jazylky tvořilo 56,4 % strangulace a rdoušení, 15,4 % dopravní úrazy a 7,7 % pády. (Dunsby, 2011)

Význam poranění krku

Vhledem ke skutečnosti, že poranění krční páteře postihují zejména mladé muže v produktivním věku, znamenají stejně jako poranění hlavy, významný

socioekonomický problém. Z rozsahu a lokalizace poranění krční páteře a míchy vyplývá celá škála postižení, od reverzibilních změn až po invalidizující či smrtící úrazy.

Při tupých poranění krkavic je udávaná úmrtnost 23–28% (Biffi, 2002), některé práce uvádí až 43 % (Cogbill, 1994). U 48–58% pacientů po tupém poranění krkavice zůstávají trvalé závažné neurologické následky.

1.5 Poranění hrudníku

Epidemiologie a etiologie poranění hrudníku

Epidemiologie poranění hrudní stěny je víceméně neznámá. Problémem je že pacienti s lehčími izolovanými poraněními nemusí vůbec vyhledat ošetření. Údaje vycházející z traumatologických registrů zahrnují pacienty se závažnými poraněními. Studie poraněných z dopravních nehod motorových vozidel uvádí, že téměř u 2/3 hospitalizovaných pacientů jsou přítomny zlomeniny žeber. (Legome, 2013) Zatímco zlomeniny hrudní kosti se u ošetřených pacientů po dopravních nehodách nachází jen ve 3–3,7 % (Otremski, 1990; Brookes, 1993). Tvrdí se, že se zvýšeným používáním bezpečnostních pásů s příčným popruhem se zvýšil i výskyt uvedených zlomenin. Incidence je vyšší u cestujících ve starších automobilech, kteří užili bezpečnostní pás, ale auto nebylo vybaveno airbagy (Legome, 2013).

Zlomeniny lopatky tvoří 1 % všech zlomenin, méně než 5 % zlomenin ramenního komplexu a vyskytují se u 3,7 % pacientů s tupým poraněním hrudníku. V 90 % jsou spojeny s dalšími závažnými zraněními, např. zlomeninami žeber, pneumotoraxem, zhmožděním plic. (Legome, 2013)

Ve velké studii mělo 41,9 % pacientů lehké, 43,6 % středně těžké a 14,6 % těžké tupé poranění hrudníku. Zlomeniny kostí hrudní stěny byly zaznamenány u 71 %, nestabilní hrudník u 8,2 %, zhmoždění plic u 16,2 %, roztržení bránice u 2,4 %, tracheobronchiální poranění u 0,4 %, kardiovaskulární poranění u 32 % poraněných. U 30 % byla přidružena další poranění mimo hrudník. (Galan, 1992)

Velká část zhmoždění plic vzniká při tupých poraněních v důsledku dopravních nehod motorových vozidel, které u dospělých činí až 80 % všech

případů. U dětí některé studie uvádí dopravní nehody automobilů jako příčinu 56 % zhmoždění a u 39 % bylo příčinou sražení dítěte jako chodce. (Allen, 1997) V jiném souboru vzniklo 86 % případů zhmoždění plic při dopravních nehodách automobilů. Všechny práce uvádějí vysokou četnost přidružených poranění, až v 83 %. (Bonadio, 1989)

Incidence tupého poranění srdce není známa, je to mimo jiné dáno nepřesně vymezenými, ale kliniky užívanými termíny myokardiální kontuze a kardiální kontuze. Tupá poranění srdce mohou vést k funkčním či strukturálním změnám. Nejvíce tupých poranění srdce vzniká při dopravních nehodách, méně při pádech. (Legome, 2012)

Pro poranění aorty je významným rizikovým faktorem prudké zpomalení, např. pády z výše větší než 3 metry či dopravní nehody ve vyšších rychlostech. (Legome, 2013) 81 % tupých poranění aorty vzniká při dopravních nehodách automobilů. V rozsáhlé studii pacientů s tupým poraněním hrudníku po dopravních nehodách automobilů byly ruptury aorty zjištěny pouze u 2 %. (Ungar, 2006)

Studiem souborů zranění osádek automobilů bylo zjištěno, že vysoké riziko poranění hrudní aorty představuje věk nad 60 let, pozice na předních sedadlech a nepřipoutání se bezpečnostními pásy. Jako další rizikové momenty jsou uváděny čelní nárazy či nárazy v blízkosti zraněného, prudké zpomalení větší než 40 km/hod, deformace vozidla větší než 40 cm a proniknutí deformace do vnitřního prostoru osádky o více jak 15 cm. (Legome, 2013a)

Význam poranění hrudníku

U pacientů s tupým poraněním hrudníku je udávaná mortalita mezi 1 % (Liman, 2003, s. 377) až 5 % (Galan, 1992). Mortalita 4,7 % je udávána u pacientů s více jak dvěma zlomenými žebry a 11–47 % u postižených s nestabilním hrudníkem (Liman, 2003, s. 377).

Mortalita při samostatném plicním zhmoždění je velmi nízká, většina pacientů zemírá na přidružená poranění, např. hlavy. (Richardson, 1982; Caviness, 2013a)

Tupé poranění srdce je významnou příčinou úmrtí při dopravních nehodách motorových vozidel. U zemřelých po dopravních nehodách se nachází

u 20 %. Trhliny komor tvoří 36–65 % ze všech úmrtí při tupém poranění srdce. V klinických studiích je však velmi vzácné. (Fitzgerald, 2005) V sérii zemřelých po pádu z výšky větší než 6 m bylo kardiální postižení zjištěno v 54 % případů (Türk, 2004).

Úrazové ruptury aorty jsou rychle smrtící, udávaná mortalita je 80–84 % (Sevitt, 1977; Smith, 1986). Poranění aorty jsou po poraněních hlavy druhou nejčastější příčinou úmrtí jedinců ve věku 4–34 let a 70 % obětí tvoří muži (Neschis, 2013).

1.6 Měkké tkáně břišní stěny, bederní páteř, nitrobřišní orgány

Epidemiologie a etiologie poranění břicha

Dopravní nehody automobilů a sražení chodců jsou nejčastější příčinou tupých poranění břicha, celkově tvoří 75 % případů. Údery do břicha jsou zodpovědné za 15 % a pády za 6 až 9 % poranění břicha. Přibližně u 13 % všech tupých poranění břicha dochází ke zranění nitrobřišních orgánů, častěji parenchymatózních a méně často dutých. (Puskarich, 2012) Podobné výsledky představuje i studie českých autorů, zabývající se poraněními jater, v jejich souboru bylo 94 % poranění tupého charakteru a 55 % vzniklo při nehodách automobilů a 21 % pády. (Chmátal, 2004)

U hospitalizovaných dětí představují dopravní nehody nejvýznamnější skupinu (72 %) tupých poranění břicha. U 64 % z nich byly poraněny parenchymatózní orgány a u 14 % duté orgány. (Pariset, 2010)

Jára a slezina jsou nejčastěji zraňovaný parenchymatózní břišní orgán. Některé práce tvrdí, že jsou více zraňována játra, některé že slezina a jiné, že je to nerozhodně. (Hurtuk, 2006; Christmas, 2012; Maung, 2012; Puskarich, 2012; Chmátal, 2004)

Nejčastějším místem tupého poranění jater je zadní část pravého laloku. U 80 % pacientů s tupým poraněním jater jsou přidružena další poranění, nejčastěji to jsou poranění hrudníku a z nitrobřišních orgánů je často spolu s játry poraněna slezina. (Christmas, 2012)

Ve studii hospitalizovaných pacientů s poraněním sleziny bylo tupé poranění příčinou 86,2 % a pronikající poranění 13,8 % případů. V 71 % byly příčinou dopravní nehody. Ve skupině bylo u 93,8 % pacientů přidružené poranění, hlavy v 46,5 %, hrudníku v 37,7 % a jater v 30 %. (Brady, 2007)

Přibližně u 10 % všech pacientů přijatých pro nějaké poranění se nachází některá forma poranění urogenitálního traktu. Přibližně 80 % těchto poranění vzniká tupým mechanismem. Nejčastějšími mechanismy úrazu jsou dopravní nehody automobilů, pády z výše, přímé údery do trupu a zlomeniny dolních žeber. Nejčastěji zraněným urogenitálním orgánem jsou ledviny. (Runyon, 2013)

V rozsáhlé studii pacientů s tupým poraněním břicha bylo zhruba u 1 % z nich zjištěno poranění žaludku a střev. U 0,3 % poraněných se konkrétně jednalo o roztržení tenkého střeva. (Watts, 2003) Incidence roztržení žaludku je u tupých poranění břicha udávána mezi 0,02 až 1,7 %, přičemž nejčastěji je postižena přední stěna. Při poraněních vzniklých při dopravních nehodách automobilů má zraněný 1,5 krát větší šanci na poranění žaludku a střev oproti jiným tupým mechanismům. (Benjamin, 2013)

Poranění bránice nejsou častá a představují méně než 1 % všech poranění. Většina, cca 65 %, poranění bránice vzniká při pronikajících poraněních, cca 35 % zbývá na tupé mechanismy. (Williams, 2012) K tupému poranění bránice dochází při násilí působícím zejména na oblast břicha a dolní část hrudníku. Pravá část brániční klenby je částečně kryta játry, takže k roztržení bránice častěji dochází v levé části. (Hirt, 2011, s. 105) Ve studii pacientů bylo u 58,3 % roztržení vlevo, v 36,1 % vpravo a u 5,5 % oboustranné. V souboru bylo 92,6 % pacientů zraněných při dopravních nehodách, 4,9 % při pádech a 2,4 % smáčknutím strojem. (Athanassiadi, 1999, s. 470)

Význam poranění břicha

U dětí hospitalizovaných s tupým poraněním břicha je udávána úmrtnost 12 %, k úmrtí dochází zejména u pacientů s mnohočetnými poraněními. (Pariset, 2010)

Úmrtnost při těžkých poraněních jater je v rozmezí od 10 do 42 %. Poranění jaterních žil v místě jejich vstupu do dolní duté žíly má 63 % až 77 % úmrtnost. (Christmas, 2012; Chen, 1995; Chmátal, 2004)

Celková úmrtnost při tupých i otevřených poraněních sleziny byla ve studii hospitalizovaných pacientů 33,5 %. (Brady, 2007)

Roztržení dutých orgánů dutiny břišní je vzácný, zato však díky častým a závažným přidruženým poraněním, poměrně smrtelný jev. (Watts, 2003)

Samotné roztržení bránice není smrtícím poraněním. U většiny jedinců dochází úrazovým mechanismem, kromě roztržení bránice i k dalším závažným poraněním jiných orgánů, které jsou rozhodující pro další prognózu poraněných. Udávaná mortalita u jedinců s roztržením bránice je v rozmezí 3,6–41 %. (Athanassiadi, 1999, s. 472)

Zvláštní kapitolu tvoří poranění plodu u těhotných žen, kdy se udává, že dopravní nehody tvoří až 82 % všech úrazových příčin úmrtí plodů. (Cusick, 2007) S rozvojem automobilismu přibývá i závažných dopravních polytraumat těhotných, které tvoří 70 % všech těžkých úrazů během těhotenství. (Kepák, 2004, s. 14)

1.7 Měkké tkáně a kosti pánve

Epidemiologie a etiologie poranění pánve

Tupá poranění pánve mohou vést k různým typům zlomenin, které jsou provázené různě závažným krvácením. Zlomeniny pánve tvoří 3–3,9 % všech zlomenin (Pavelka, 2006; Fiechtl, 2013) a lze je dělit dle různých systémů, například AO klasifikace, Young - Burgesova klasifikace, Müllerova klasifikace (Hirt, 2011, s. 131; Burlew, 2013; Džupa, 2008). Z biomechanického pohledu je lze dělit na stabilní, jejichž incidence je 50-70 % (Hirt, 2011, s. 131) a nestabilní zlomeniny, kdy je pánevní kruh porušen na dvou či více místech (Burlew, 2013).

Se zlomeninami pánve jsou ve 37 % spojena poranění sleziny, ve 24 % roztržení močového měchýře, v 19 % trhliny jater, v 17 % poranění močové trubice, v 17 % střev a v 9 % ledviny, (Kolář, 2004) Jiný zdroj uvádí v rozmezí

9–21 % přidružené poranění nervů, v 5–11 % urogenitálního traktu, ve 3–17 % gastrointestinálního traktu a do 1 % gynekologických orgánů. (Pavelka, 2006, s. 407)

Zlomeniny pánve často provází poranění cévních struktur. V 80–90 % jsou zdrojem krvácení žíly.

Zlomeniny pánve vznikají ze 43–58 % při dopravních nehodách automobilů a motocyklů, sražení chodců tvoří 20–22 % a pády 5–30 %. Dopravní nehody automobilů a motocyklů jsou příčinou 80–83,6 % zlomenin kloubní jamky kyčelního kloubu. (Fiechtl, 2013)

Význam poranění pánve

U 34–38,5 % pacientů se zlomeninami pánve jsou nutné krevní náhrady v důsledku velkých krevních ztrát. Celková úmrtnost u zlomenin pánve je v rozmezí 5–16 %. (Fiechtl, 2013)

Úmrtnost při zlomeninách pánve v kombinaci s dalšími přidruženými poraněními je až 50 %, nejčastěji je zaviněna krvácivým šokem či nezvládnutelnými infekčními komplikacemi. (Kolář, 2004)

1.8 Horní končetiny

Epidemiologie a etiologie poranění horních končetin

V obecné rovině lze říci, že poranění horních končetin mohou vznikat přímým i nepřímým mechanismem. Nejčastější příčinou bývají různé formy pádů při sportech, práci apod. Dopravní nehody nejsou významným zdrojem, zato při nich mohou vznikat závažné formy poranění. (Typovský, 1981, s. 188-339; Hirt, 2011, s. 118-129)

Význam poranění horních končetin

Poranění horní končetiny zahrnují širokou škálu úrazových změn a tomu odpovídajících následků. Tedy od přechodných omezení funkčnosti končetiny až po závažné, trvale invalidizující stav. Jako např. u poranění nervových struktur

s porušením úchopové funkce ruky, poranění loketního nervu s „drápvitou“ rukou (Petrovický 3, s. 78), vřetenního nervu se syndromem labutího krku (Petrovický I, s. 275; Petrovický 3, s. 81), středového nervu se syndromem přísahající či opičí ruky (Petrovický 3, s. 76). Dále mohou vznikat různě závažné deformity končetiny či postižení kloubních struktur.

1.9 Dolní končetiny

Etiologie a epidemiologie poranění dolních končetin

Vykloubení, luxace, kyčelního kloubu nejčastěji vzniká nepřímým násilím např. při pádech z velké výšky, při prudkém zatočení u lyžařů a při dopravních nehodách. Nárazem kolene do palubní desky automobilu dochází ke komplexu poranění kolena, stehna a zadní luxaci kyčelního kloubu, nazývaného jako úrazy „rozvodové desky“, dashboard injury. (Typovský, 1972, s. 695; Hirt, 2011, s. 137) Zlomeniny horní části kosti stehenní vznikají nejčastěji pády u starších lidí s osteoporotickými změnami. Vyjímkou jsou zlomeniny subtrochanterické oblasti, které stejně jako zlomeniny střední a dolní části kosti stehenní vznikají přímým mechanismem při pádech, dopravních a pracovních úrazech. (Hirt, 2011, s. 138-142; Typovský, 1981, s. 390-427)

Zlomeniny česky tvoří 1-2 % všech zlomenin, nejčastější skupinou jsou muži středního věku. Nejčastější příčinou jsou různé sportovní činnosti. (Typovský, 1981, s. 428)

Poranění měkkých tkání kolene jsou poměrně častou skupinou mnohotvárných úrazových změn. Nejčastěji dochází k poranění menisků, kdy vnitřní je 6–10 krát častěji poraněn než zevní. Poranění postranních vazů či zkřížených vazů kolenního kloubu vznikají nejčastěji jako sdružená s poraněními jiných struktur měkkého kolene, zejména menisků. Nejčastěji vznikají při sportovních aktivitách. (Hirt, 2011, s 144–149; Typovský, 1981, s. 434–448)

Zlomeniny hrbolů kostí holenní vznikají nejčastěji nepřímým mechanismem při pádech či špatných doskocích, kde se účastní váha těla. Přímým mechanismem bývá působení násilí na nechráněnou stranu kolene. Jako typický

příklad se uvádí působení blatníku či pneumatiky na zevní plochu kolene chodce, cyklisty či motocyklisty. Jako blatníková zlomenina, bumper fracture, je označována zlomenina zevního hrbolu kosti holenní při páčení kolene navnitř. (Typovský, 1981, s. 453–455; Hirt, 2011, s. 150–152)

Zlomeniny středních částí kostí bérce jsou poranění velmi častá, tvoří až 15 % všech zlomenin a postihují všechny věkové kategorie i obě pohlaví rovnoměrně. Zlomeniny vznikají buď přímým mechanismem, kde dominují dopravní úrazy, nebo nepřímým mechanismem, kde spirální zlomeniny vznikající torzí, jsou typické pro zimní sporty. (Typovský, 1981, s. 463–465; Hirt, 2011, s. 150-154; Hirt, 2012, s. 14) Otevřené zlomeniny bérce tvoří až 70 % všech otevřených zlomenin. Vznikají obvykle větším násilím než zlomeniny zavřené a bývají často provázené poraněním cév a nervů. (Typovský, 1981, s. 471–472)

Zlomeniny kostí bérce nad kotníky vznikají nejčastěji nepřímým mechanismem při pádech, dopravních nehodách či při podvrtnutí nohy. Převážná většina zlomenin kotníků vzniká nepřímým násilím při sportu, nejčastěji lyžování. Přímým násilím se významně uplatňují dopravní nehody. (Typovský, 1981, s. 476–477, 481–482)

Poranění měkkých tkání, kloubů a kostí nohy nejčastěji vzniká přímo působícím násilím při pádech či nepřímo při špatném došlápnutí zejména při sportech. (Typovský, 1981, s. 488–532; Hirt, 2011, s. 157–162)

Získat ucelené údaje o poraněních dolních končetin při dopravních nehodách automobilů je problematické, různé práce se shodují v tom, že závažná poranění u řidičů a spolujezdců na pravém předním sedadle nejsou příliš častá. (Huelke, 1982, s. 95)

Význam poranění dolních končetin

Stejně jako u horních končetin, může při dopravních nehodách vznikat celé spektrum poranění od drobných až po rozsáhle devastující. Z toho plyne celá škála následků pro postižené jedince, kdy mohou vznikat různě závažné omezení v obvyklém způsobu života až těžké invalidizující stavy, v krajním případě spojené i se ztrátou poraněné končetiny.

2 CÍLE PRÁCE

Zpracování literární rešerše v oblasti účasti dopravních nehod na poranění jednotlivých tělních struktur a retrospektivní analýza smrtelných dopravních úrazů v uceleném souboru obětí dopravních nehod – řidičů a spolujezdců osobních automobilů.

- **Vytvoření databáze závažnosti poranění jednotlivých tělesných krajin u posádek osobních automobilů zemřelých v letech 1981–1985.**
- **Statistické zpracování a srovnání závažnosti a četnosti poranění mezi jednotlivými pozicemi v automobilu (řidič, spolujezdec na pravém předním sedadle a spolujezdci na zadních sedadlech) v letech 1981–1985.**
- **Vytvoření databáze závažnosti poranění jednotlivých tělesných krajin u posádek osobních automobilů zemřelých v letech 2006–2010.**
- **Statistické zpracování a srovnání závažnosti a četnosti poranění mezi jednotlivými pozicemi v automobilu (řidič, spolujezdec na pravém předním sedadle a spolujezdci na zadních sedadlech) v letech 2006–2010.**
- **Statistické zpracování a srovnání závažnosti a četnosti skupin osádek automobilů v letech 2006–2010 oproti letům 1981–1985.**
- **Zodpovězení otázky, zda a jakým způsobem technický vývoj a s ním související zlepšování pasivní bezpečnosti vozidel změnilo spektrum poranění utrpěných při smrtelných dopravních nehodách.**

3 MATERIÁL A METODY

Literární rešerše týkající se jednotlivých tělních krajin a významu dopravních nehod na jejich poranění byla shrnuta v kapitole „Současný stav problematiky“.

3.1 Studovaný soubor

Do studie byly zahrnuty smrtelné dopravní úrazy řidičů a spolujezdců osobních automobilů, kteří zemřeli v období let 1981 – 1985 a 2006 – 2010 v Olomouckém a Zlínském kraji. Jednalo se o případy, které byly posuzovány Ústavem soudního lékařství a medicínského práva Fakultní nemocnice a Lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Z celkového počtu 3965 pitev provedených v období 1981 – 1985 bylo celkem zaznamenáno 231 osob zemřelých, jako osádka automobilu a z celkového počtu 7111 pitev provedených v letech 2006 – 2010 bylo 185 zemřelých osob osádkou osobního automobilu.

3.2 Metodika

U každé studované osoby bylo sledováno celkem 34 základních údajů o závažnosti a lokalizaci poranění, bezprostřední příčina smrti, pohlaví zemřelého a jeho pozice ve vozidle.

Pro potřeby sběru dat bylo tělo schematicky rozděleno na následující oblasti (celkem 31 krajin).

Hlava a trup (9 krajin):

- měkké pokrývky lební a mozková část lebky, vyjma kosti nosu,
- mozek a mozkový kmen, mozeček a mozkové obaly,
- měkké tkáně obličeje a obličejová část lebky (sem byly započítávány i zlomeniny nosních kůstek, které sice anatomicky patří do mozkové části lebky, ale z hlediska mechaniky vzniku a významu jejich úrazů byly autorem zařazeny k obličejí, z obdobného důvodu byla poranění jazyky započítávána

k poraněním krku, i když je anatomicky řazena k obličejovým kostem, mechanismus jejího poranění však souvisí spíše s krkem),

- krk (včetně jazyky),
- měkké tkáně a kosti hrudní stěny,
- nitrohruční orgány,
- měkké tkáně břišní stěny a bederní páteř,
- nitrobřišní a retroperitoneální orgány,
- měkké tkáně a kosti pánve.

Horní končetiny (12 krajin):

- rameno (poranění klíční kosti bylo řazeno k poraněním ramene, poranění lopatky k hrudní stěně),
- paže,
- loket,
- předloktí,
- zápěstí,
- ruka.

Dolní končetiny (10 krajin):

- stehno,
- koleno,
- bérce,
- kotník,
- noha.

U každé studované osoby bylo spektrum utrpěných úrazových změn kategorizováno podle závažnosti (do celkem 5 stupňů) a rozděleno dle topografické příslušnosti do výše uvedených oblastí. Ke každé specifikované tělní krajině bylo vždy přiřazeno nejzávažnější utrpěné poranění či komplex nejzávažnějších poranění.

Kategorizace utrpěných poranění podle závažnosti:

0 – tělesná krajina je bez poranění

1 – málo závažné poranění – např. povrchní kožní oděrka, podkožní krevní výron, zhmoždění kůže, tržně zhmožděná či jiná rána.

2 – středně závažné poranění – např. jednoduché zlomeniny kostí, jednoduché zlomeniny žeber, vykloubení, roztržení spony stydké, drobná zhmoždění plic, trhliny pouzdra jater či sleziny.

3 – velmi závažná poranění – např. tříštivé zlomeniny, otevřené zlomeniny, zlomeniny tří a více žeber, nestabilní zlomeniny pánevního kruhu, rozsáhlé zhmoždění plic, zhmoždění srdce, rozsáhlejší trhliny plic, jater, sleziny, zhmoždění mozku apod.

4 – smrtelná poranění (poranění svou vlastní povahou smrtící) – rozmoždění mozku, roztržení atlantookcipitálního skloubení a prvních krčních obratlů se zhmožděním mozkového kmene, v těchto případech, bylo kódováno smrtelné poranění, jak u krku, tak u nitrolebních poranění, trhlina srdečnice, roztržení srdce, rozsáhlé rozmoždění důležitých orgánů, zejména jater a sleziny.

3.3 Statistické šetření

K popisu dat byly využity standardní metody deskriptivní statistické analýzy. Pro porovnání souborů zemřelých posádek automobilů z dopravních nehod byl použit neparametrický Wilcoxonův dvouvýběrový test a Kruskal-Wallisův test v případě srovnávání spojitých proměnných. Pro porovnání kategoriálních výstupů byly použity χ^2 testy dobré shody. Hodnoty $p < 0.05$ byly hodnoceny jako statisticky signifikantní. Všechny statistické analýzy byly provedeny s využitím softwarů MatLab (The MathWorks, 2007), R (R Core Team, 2013) a Statistica (StatSoft, 2013).

Hlavním úkolem statistické analýzy bylo porovnání různých skupin mezi sebou (v tomto případě různých skupin obětí dopravních nehod) a potvrzení nebo vyvrácení položených hypotéz. Hypotézy byly většinou formulovány v tomto nebo podobném znění: „Není statisticky významný rozdíl mezi skupinami obětí (například mezi řidiči a spolujezdcí) v hodnotách nějakého parametru (například závažnost poranění)“ Jinak řečeno: řidiči a spolujezdcí jsou stejně závažně poraněni. Tuto hypotézu jsem chtěl buď potvrdit, nebo vyvrátit. K tomu byly použity statistické testy. V mém případě byl použit Wilcoxonův

dvouvýběrový test, pokud se porovnávaly 2 skupiny obětí, a Kruskal-Wallisův test, pokud se porovnávaly více než 2 skupiny obětí. Výsledkem testu byla hodnota p (na grafech v práci uváděna vždy nahoře). Hodnota $p < 0,05$ byla považována za signifikantní, tedy pokud bylo $p < 0,05$, položená hypotéza neplatí a platí její opak (v našem příkladu by tedy platilo, že skupina řidičů je jinak závažně poraněná než skupina spolujezdců).

Pro porovnání dvou kategoriálních proměnných proti sobě, bylo použito tzv. kontingenčních tabulek. V těchto tabulkách byl k testování použit test χ^2 (chí-kvadrát), kterým se testovala hypotéza: „Porovnávané proměnné se neovlivňují a jsou tedy nezávislé.“ Vyšlo-li $p < 0,05$, hypotéza byla zamítnutá a znamenalo to, že proměnné spolu nějak souvisí.

Pro úplnost jsou v následujícím textu uvedeny i výsledky na hladině statistické významnosti 90 %, $0,05 \leq p < 0,1$.

3.4 Popis grafů

V práci je použita jednotná úprava grafů, aby nemusela být pod každým grafem uvedena rozsáhlá legenda, je popis jednotlivých částí grafů uveden zde.

V horní části grafu je uvedena hodnota p , výsledek jednotlivých statistických testů.

Na svislé ose jsou počty pozorování jednotlivých závažností poranění.

Na vodorovné ose jsou jednotlivé pozice poraněných v automobilu.

V popisu byly užity následující zkratky:

- | | |
|-------|---|
| spol | – spolujezdec na pravém předním či zadním sedadle |
| PP | – spolujezdec na pravém předním sedadle |
| zadní | – spolujezdec na zadním sedadle, stranově nerozlišeno |

Pro rozlišení jednotlivých závažností poranění použita barevná škála, jejíž vzor je u každého grafu v pravém horním rohu, kdy číselné označení zcela odpovídá kategorizaci utrpených poranění podle závažnosti (více na straně 25–26).

4 VÝSLEDKY A JEJICH ZHODNOCENÍ

4.1 Pohlaví obětí

Mezi zemřelými v letech 1981–1985 bylo 69 (30 %) žen a 162 (70 %) mužů. V letech 2006–2010 bylo 46 (25 %) žen a 139 (75 %) mužů.

4.2 Bezprostřední příčina smrti

V letech 1981–1985 bylo v 96 (42 %) případech bezprostřední příčinou smrti poranění mozku a mozkového kmene, v 75 (32 %) případech vykrvácení, ve 27 (12 %) případech úrazově krvácivý šok, ve 13 (6 %) případech došlo k úmrtí z přirozených příčin či chorobnou komplikací poúrazového stavu, u 10 (4 %) případů bylo příčinou úmrtí polytrauma, v 6 (3 %) případech bylo příčinou smrti udušení (znemožněním dýchacích pohybů, utonutí, vdechnutím žaludečního obsahu), ve 3 (1 %) případech byla tamponáda srdeční a zhmoždění srdce a v 1 (0,5 %) případu byla příčinou smrti tuková embolie.

V letech 2006–2010 bylo v 73 (39 %) případech bezprostřední příčinou smrti poranění mozku a mozkového kmene, u 38 (21 %) případů bylo příčinou úmrtí polytrauma, v 32 (17 %) případech vykrvácení, v 33 (18 %) případech úrazově krvácivý šok, v 7 (4 %) případech došlo k úmrtí z přirozených příčin či chorobnou komplikací poúrazového stavu, ve 2 (1 %) případech bylo příčinou smrti udušení (znemožněním dýchacích pohybů).

4.3 Vztah závažnosti utrpěného poranění příslušné tělesné krajiny na pozici zraněného v automobilu – 2 kategorie

V následujícím porovnání bylo užito rozdělení osádek automobilu na skupinu řidičů a spolujezdců, bez rozlišení, zda spolujezdci seděli vpředu či vzadu. Toto rozdělení mělo výhodu, že ve srovnávaných skupinách byla zastoupena data prakticky o všech zemřelých.

| pozice v autě | počet pozorování | % |
|----------------------|-------------------------|----------|
| řidič | 113 | 48.92 |
| spolujezdec | 116 | 50.22 |
| chybějící data | 2 | 0.87 |

Tabulka 1 Absolutní počty a procentuální zastoupení jednotlivých pozic v souboru obětí z let 1981–1985.

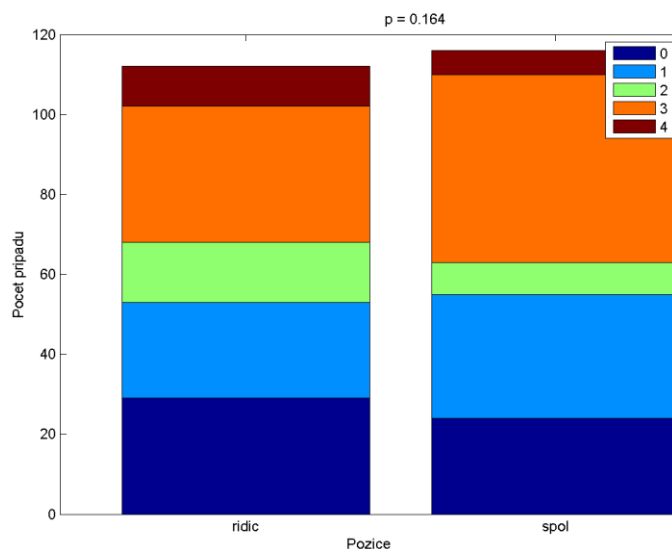
Tabulka č. 1 přehledně ukazuje, že v letech 1981–1985 bylo ve zkoumaném souboru celkem 113 (49 %) řidičů a 116 (50 %) spolujezdců. U 2 (1 %) zemřelých nebylo známo, na jaké pozici cestovali (v tabulce označeno jako chybějící data).

| pozice v autě | počet pozorování | % |
|----------------------|-------------------------|----------|
| řidič | 121 | 65.41 |
| spolujezdec | 64 | 34.59 |

Tabulka 2 Absolutní počty a procentuální zastoupení jednotlivých pozic v souboru obětí z let 2006-2010.

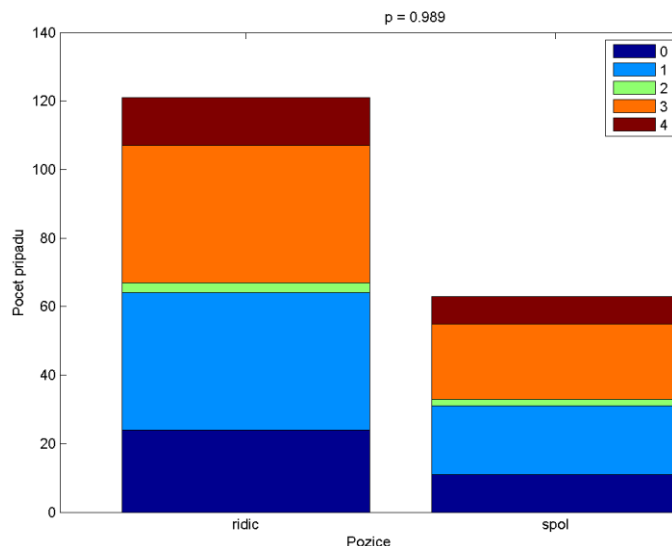
Tabulka č. 2 přehledně ukazuje, že v letech 2006–2010 bylo ve zkoumaném souboru celkem 121 (65 %) řidičů a 64 (35 %) spolujezdců.

Měkké pokrývky lební a mozková část lebky



Graf 1 Četnost a závažnost poranění měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 1 je patrné, že u 29 (26 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 24 (21 %) bylo lehké, u 15 (13 %) střední, u 34 (30 %) těžké a u 10 (9 %) smrtelné poranění měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky. U 24 (21 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 31 (27 %) bylo lehké, u 8 (7 %) střední, u 47 (41 %) těžké a u 6 (5 %) smrtelné poranění měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky. U poranění měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,16$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

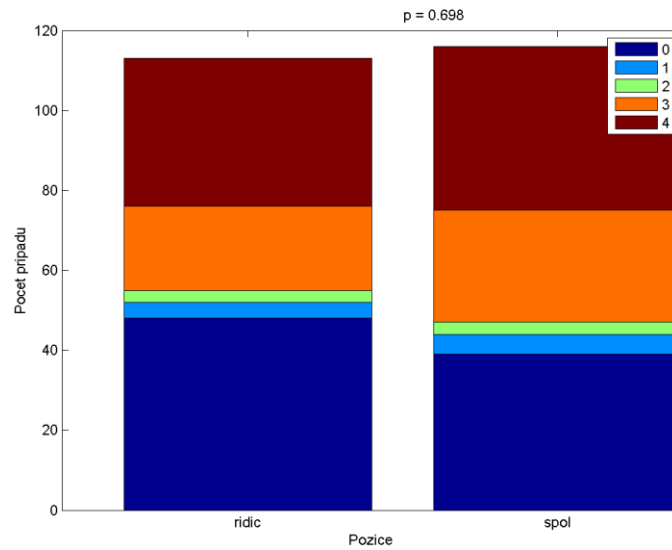


Graf 2 Četnost a závažnost poranění měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 2 je patrné, že u 24 (20 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 40 (33 %) bylo lehké, u 3 (2 %) střední, u 40 (33 %) těžké a u 14 (12 %) smrtelné poranění měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky. U 11 (17 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 20 (32 %) bylo lehké, u 2 (3 %) střední, u 22 (35 %) těžké a u 8 (13 %) smrtelné poranění měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky. U poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,95$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

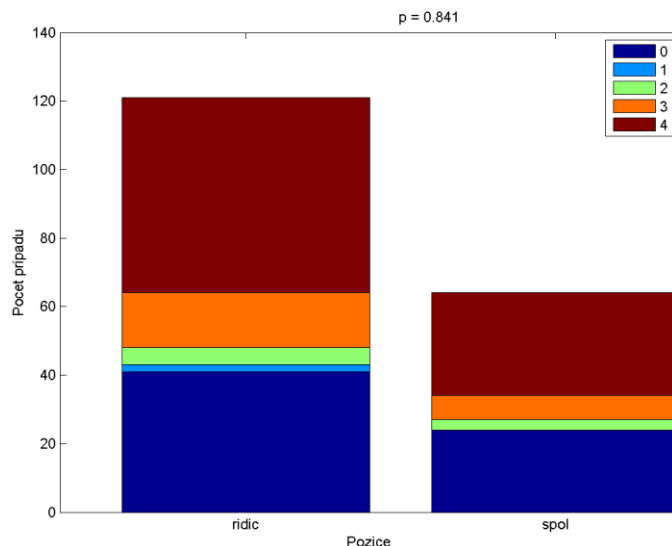
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina řidičů v letech 2006–2010 byla oproti skupině řidičů z let 1981-1985, na hladině statistické významnosti 99 %, asociována s těžšími zraněními měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky, $p = 0,0099$.

Mozek a mozkový kmen



Graf 3 Četnost a závažnost poranění mozku a mozkového kmene u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 3 je patrné, že u 48 (42 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 4 (4 %) bylo lehké, u 3 (3 %) střední, u 21 (19 %) těžké a u 37 (33 %) smrtelné nitrolební poranění. U 39 (34 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 5 (4 %) bylo lehké, u 3 (3 %) střední, u 28 (24 %) těžké a u 41 (35 %) smrtelné nitrolební poranění. U nitrolebních poranění nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,70$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

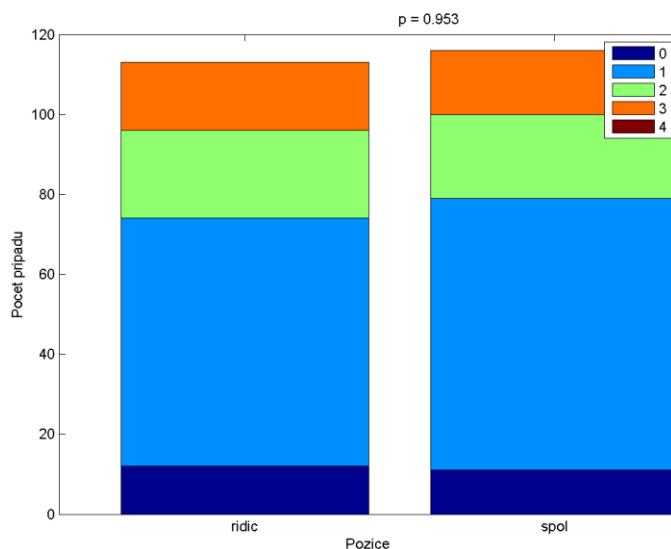


Graf 4 Četnost a závažnost nitrolebních poranění u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 4 je patrné, že u 41 (34 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 2 (2 %) bylo lehké, u 5 (4 %) střední, u 16 (13 %) těžké a u 57 (47 %) smrtelné nitrolební poranění. U 24 (38 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 3 (5 %) střední, u 7 (11 %) těžké a u 30 (47 %) smrtelné nitrolební poranění. U nitrolebních poranění nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,84$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

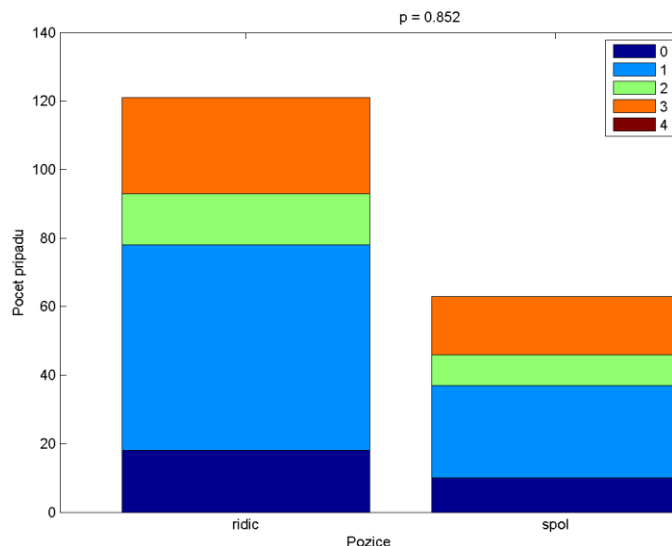
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina spolujezdců v letech 2006-2010 byla oproti skupině spolujezdců z let 1981-1985, na hladině statistické významnosti 90 %, asociována s těžším nitrolebním poraněním, $p = 0,08$.

Měkké tkáně obličeje a obličejová část lebky



Graf 5 Četnost a závažnost poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 5 je patrné, že u 12 (11 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 62 (55 %) bylo lehké, u 22 (19 %) střední a u 17 (15 %) těžké poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky. U 11 (9 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 68 (59 %) bylo lehké, u 21 (18 %) střední a u 16 (14 %) těžké poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky. U poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,95$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

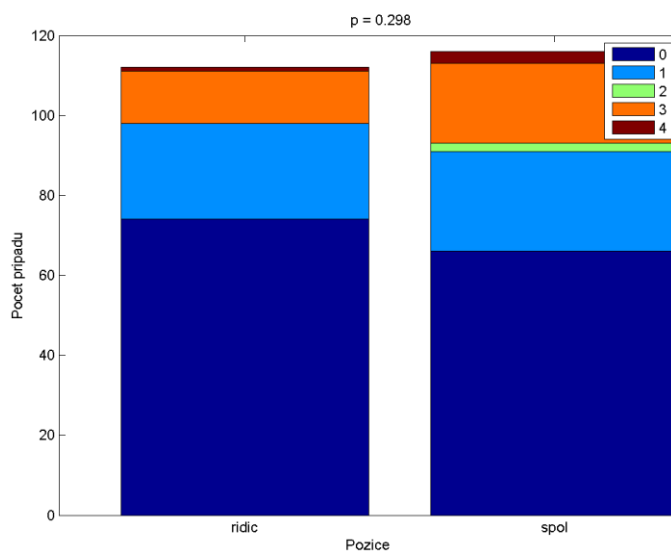


Graf 6 Četnost a závažnost poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 6 je patrné, že u 18 (15 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 60 (50 %) bylo lehké, u 15 (12 %) střední a u 28 (23 %) těžké poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky. U 10 (16 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 27 (43 %) bylo lehké, u 9 (14 %) střední a u 17 (27 %) těžké poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky. U poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,85$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

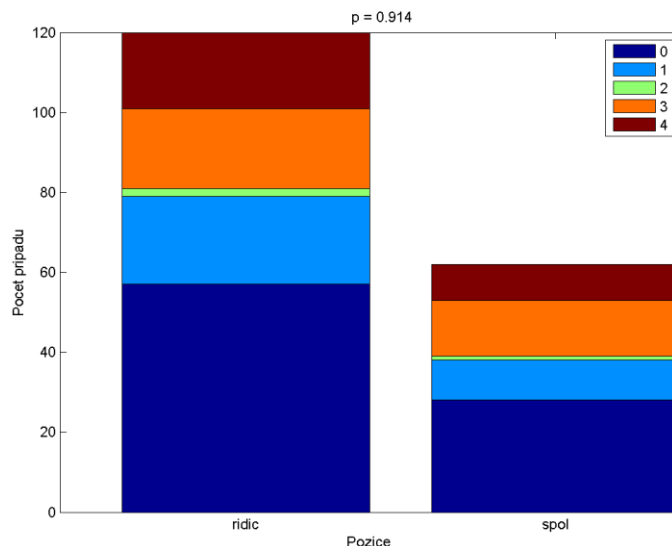
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina spolujezdců v letech 2006-2010 byla oproti skupině spolujezdců z let 1981-1985, na hladině statistické významnosti 90 %, asociována s těžším zraněním měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky, $p = 0,08$.

Krk



Graf 7 Četnost a závažnost poranění krku u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 7 je patrné, že u 74 (66 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 24 (21 %) bylo lehké, u 13 (12 %) těžké a u 1 (1 %) smrtelné poranění krku. U 66 (57 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 25 (22 %) bylo lehké, u 2 (2 %) střední, u 20 (17 %) těžké a u 3 (3 %) smrtelné poranění krku. U poranění krku nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,30$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



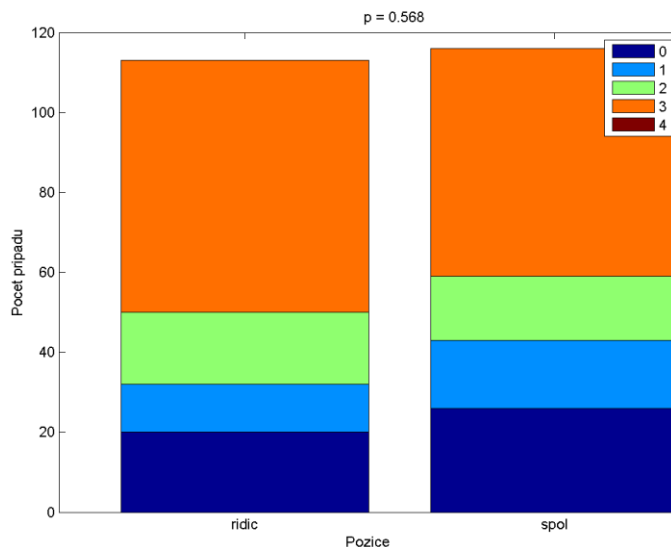
Graf 8 Četnost a závažnost poranění krku u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 8 je patrné, že u 57 (48 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 22 (18 %) bylo lehké, u 2 (2 %) střední, u 20 (17 %) těžké a u 19 (16 %) smrtelné poranění krku. U 28 (45 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 10 (16 %) bylo lehké, u 1 (1 %) střední, u 14 (23 %) těžké a u 9 (15 %) smrtelné poranění krku. U poranění krku nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,91$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina řidičů v letech 2006–2010 byla oproti skupině řidičů z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 99 %, asociována s těžším zraněním krku, $p = 0,0002$.

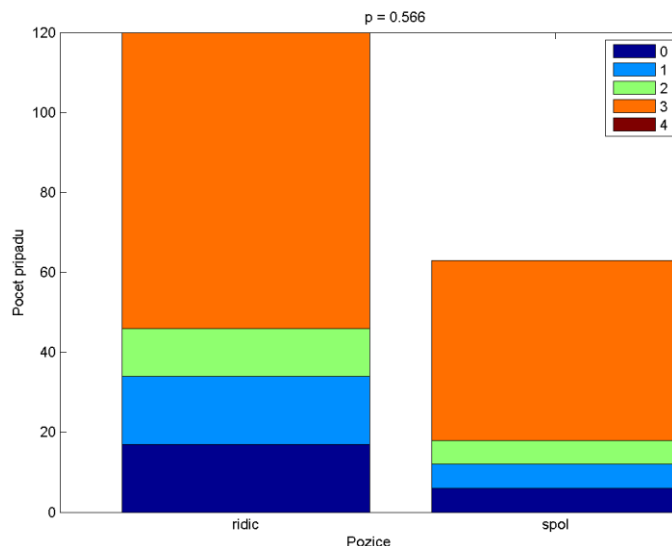
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina spolujezdců v letech 2006–2010 byla oproti skupině spolujezdců z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 90 %, asociována s těžším zraněním krku, $p = 0,055$.

Měkké tkáně a kosti hrudní stěny



Graf 9 Četnost a závažnost poranění měkkých tkání a kostí hrudní stěny u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 9 je patrné, že u 20 (18 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 12 (11 %) bylo lehké, u 18 (16 %) střední a u 63 (56%) těžké poranění měkkých tkání a kostí hrudní stěny. U 26 (22 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 17 (15 %) bylo lehké, u 16 (14 %) střední a u 57 (49 %) těžké poranění měkkých tkání a kostí hrudní stěny. U poranění měkkých tkání a kostí hrudní stěny nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,57$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

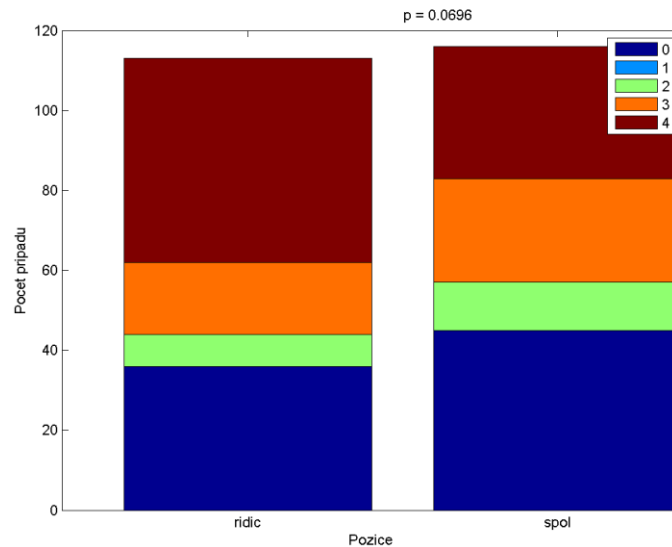


Graf 10 Četnost a závažnost poranění měkkých tkání a kostí hrudní stěny u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 10 je patrné, že u 17 (14 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 17 (14 %) bylo lehké, u 12 (10 %) střední a u 74 (62 %) těžké poranění měkkých tkání a kostí hrudní stěny. U 6 (10 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 6 (10 %) bylo lehké, u 6 (10 %) střední a u 45 (71 %) těžké poranění měkkých tkání a kostí hrudní stěny. U poranění měkkých tkání a kostí hrudní stěny nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,57$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

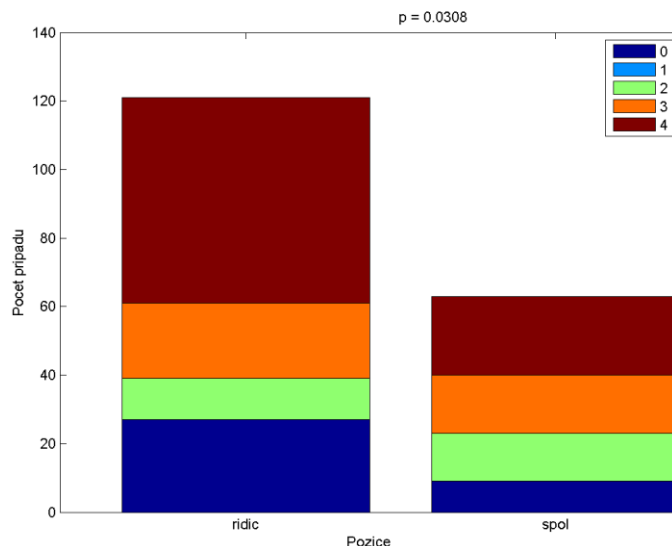
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina spolujezdců v letech 2006–2010 byla oproti skupině spolujezdců z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 95 %, asociována s těžším zraněním měkkých tkání a kostí hrudní stěny, $p = 0,04$.

Nitrohruční orgány



Graf 11 Četnost a závažnost poranění nitrohručních orgánů u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 11 je patrné, že u 36 (32 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 8 (7 %) střední, u 18 (16 %) těžké a u 51 (45 %) smrtelné poranění nitrohručních orgánů. U 45 (39 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 12 (10 %) střední, u 26 (22 %) těžké a u 33 (28 %) smrtelné poranění nitrohručních orgánů. **U poranění nitrohručních orgánů byl, na hladině statistické významnosti 90 %, $p = 0,07$, prokázán rozdíl, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Pozice spolujezdce byla asociována s žádným poraněním, zatímco pozice řidiče byla asociována s těžším nitrohručním zraněním.**

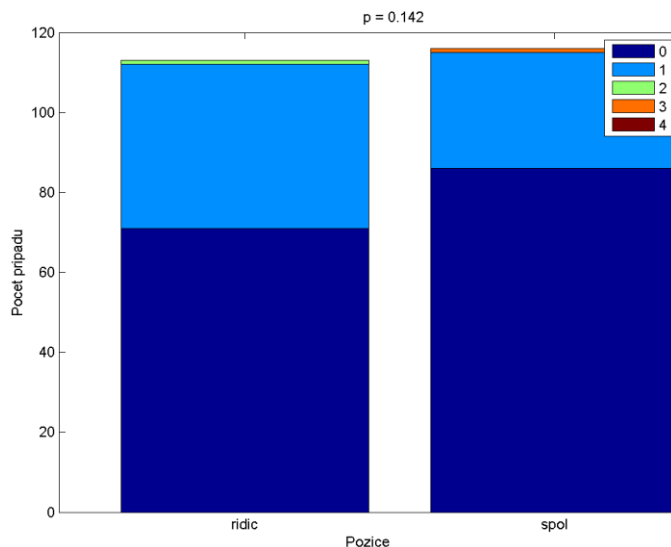


Graf 12 Četnost a závažnost poranění nitrohručních orgánů u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 12 je patrné, že u 27 (22 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 12 (10 %) střední, u 22 (18 %) těžké a u 60 (50 %) smrtelné poranění nitrohručních orgánů. U 9 (14 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 14 (22 %) střední, u 17 (27 %) těžké a u 23 (37 %) smrtelné poranění nitrohručních orgánů. **U poranění nitrohručních orgánů byl, na hladině statistické významnosti 95 %, $p = 0,03$, prokázán rozdíl, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. S pozicí řidiče byly statisticky významně asociovány „extrémy“, tedy jak žádné, tak vážné nitrohruční poranění.**

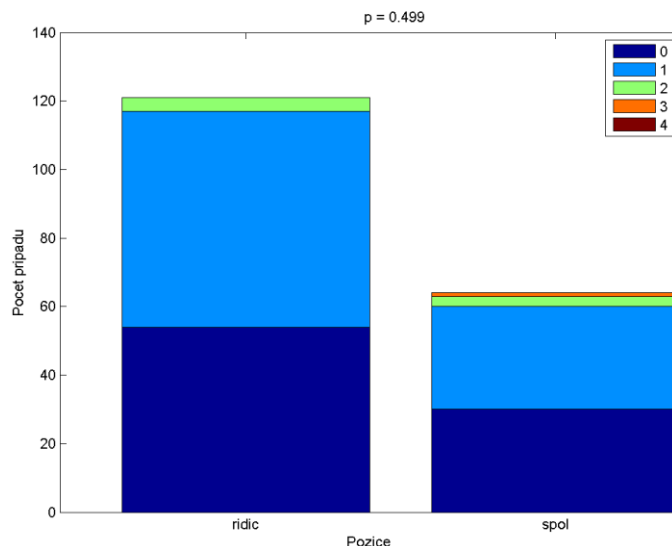
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina spolujezdců v letech 2006–2010 byla oproti skupině spolujezdců z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 99 %, asociována s těžším nitrohručních poranění, $p = 0,004$.

Měkké tkáně břišní stěny a bederní páteř



Graf 13 Četnost a závažnost poranění měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 13 je patrné, že u 71 (63 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 41 (36 %) bylo lehké a u 1 (1 %) střední poranění měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře. U 86 (74 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 29 (25 %) bylo lehké a u 1 (1 %) těžké poranění měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře. U poranění měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,14$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



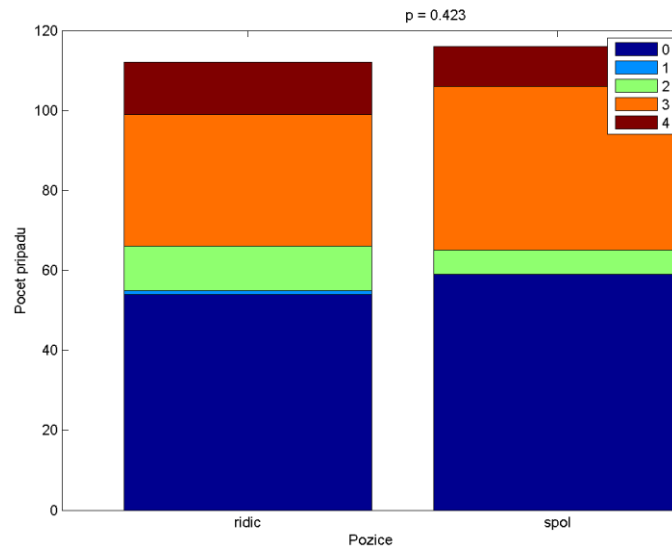
Graf 14 Četnost a závažnost poranění měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 14 je patrné, že u 54 (45 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 63 (52 %) bylo lehké a u 4 (3 %) střední poranění měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře. U 30 (47 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 30 (47 %) bylo lehké, u 3 (5 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře. U poranění měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,50$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina řidičů v letech 2006–2010 byla oproti skupině řidičů z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 95 %, asociována s těžším zraněním měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře, $p = 0,014$.

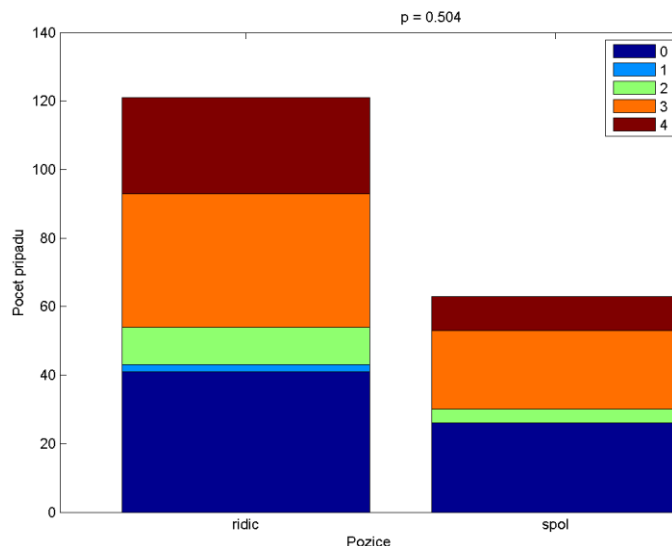
Skupina spolujezdců v letech 2006–2010 byla oproti skupině spolujezdců z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 99 %, asociována s častějším zraněním měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře, $p = 0,0008$.

Nitrobřišní a retroperitoneální orgány



Graf 15 Četnost a závažnost poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

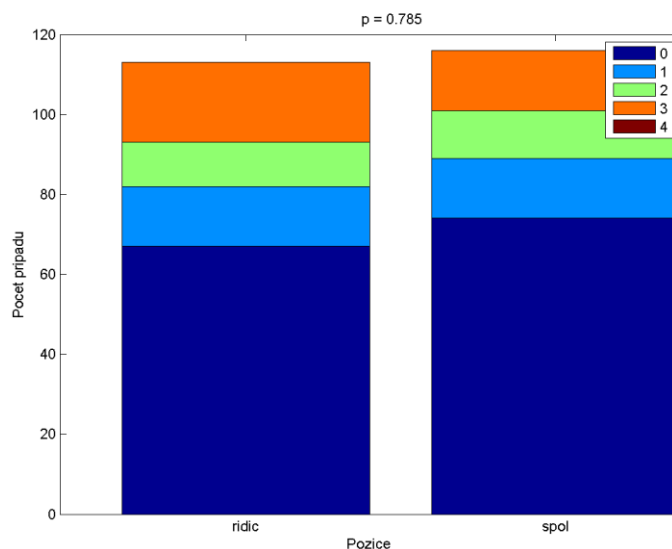
Z grafu č. 15 je patrné, že u 54 (48 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 1 (1 %) bylo lehké, u 11 (10 %) střední, u 33 (29 %) těžké a u 13 (12 %) smrtelné poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů. U 59 (51 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 0 (0 %) bylo lehké, u 6 (5 %) střední, u 41 (35 %) těžké a u 10 (9 %) smrtelné poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů. U nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,42$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 16 Četnost a závažnost poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

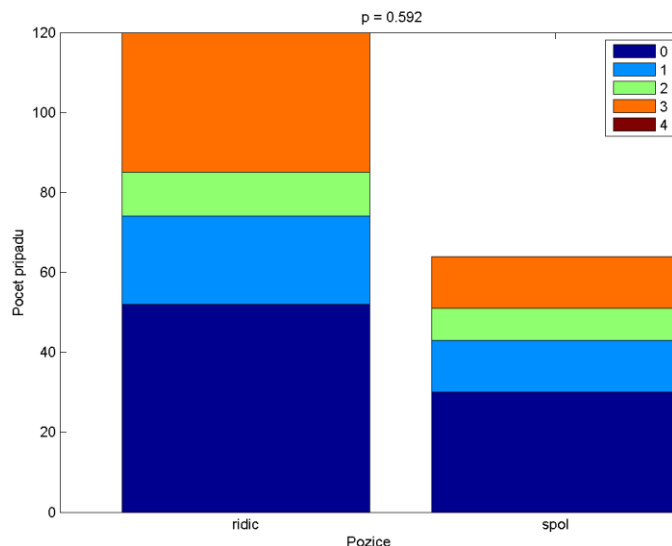
Z grafu č. 16 je patrné, že u 41 (34 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 2 (2 %) bylo lehké, u 11 (9 %) střední, u 39 (32 %) těžké a u 28 (23 %) smrtelné poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů. U 26 (41 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 4 (6 %) střední, u 23 (37 %) těžké a u 10 (16 %) smrtelné poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů. U poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,50$, mezi utrpenými poraněními a pozicí v autě.

Měkké tkáně a kosti pánve



Graf 17 Četnost a závažnost poranění měkkých tkání a kostí pánve u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 17 je patrné, že u 67 (59 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 15 (13 %) bylo lehké, u 11 (10 %) střední a u 20 (18%) těžké poranění měkkých tkání a kostí pánve. U 74 (64 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 15 (13 %) bylo lehké, u 12 (10 %) střední a u 15 (13 %) těžké poranění měkkých tkání a kostí pánve. U měkkých tkání a kostí pánve nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,79$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

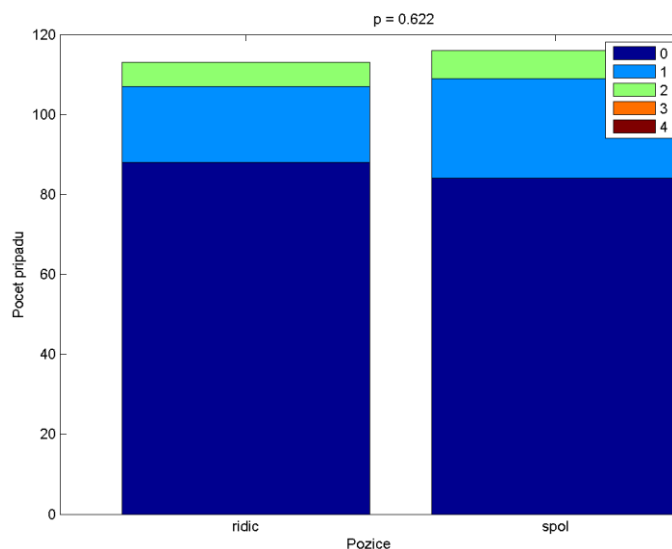


Graf 18 Četnost a závažnost poranění měkkých tkání a kostí pánve u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 18 je patrné, že u 52 (43 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 22 (18 %) bylo lehké, u 11 (9 %) střední a u 35 (29%) těžké poranění měkkých tkání a kostí pánve. U 30 (47 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 13 (20 %) bylo lehké, u 8 (13 %) střední a u 13 (20 %) těžké poranění měkkých tkání a kostí pánve. U poranění měkkých tkání a kostí pánve nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,59$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

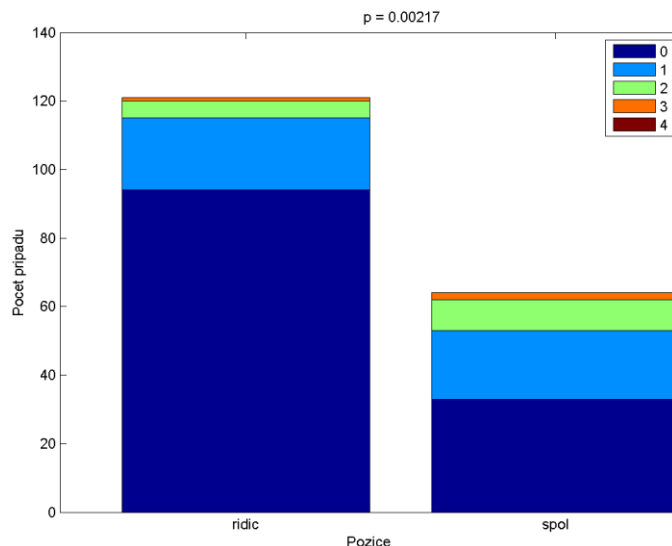
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina řidičů v letech 2006–2010 byla oproti skupině řidičů z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 90 %, asociována s těžším zraněním měkkých tkání a kostí pánve, $p = 0,07$.

Pravé rameno



Graf 19 Četnost a závažnost poranění pravého ramene u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 19 je patrné, že u 88 (78 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 19 (17 %) bylo lehké a u 6 (5 %) střední poranění pravého ramene. U 84 (72 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 25 (22 %) bylo lehké a u 7 (6 %) střední poranění pravého ramene. U poranění pravého ramene nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,62$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

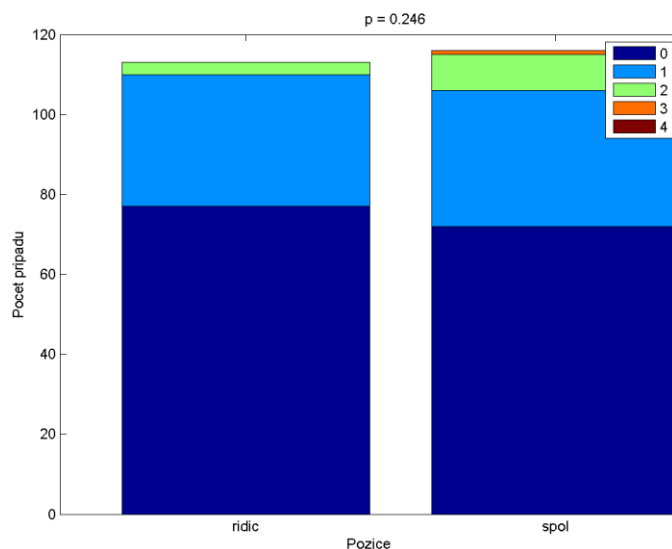


Graf 20 Četnost a závažnost poranění pravého ramene u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 20 je patrné, že u 94 (78 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 21 (17 %) bylo lehké, u 5 (4 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění pravého ramene. U 33 (52 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 20 (31 %) bylo lehké, u 9 (14 %) střední a u 2 (3 %) těžké poranění pravého ramene. **U poranění pravého ramene byl, na hladině statistické významnosti 99 %, $p = 0,002$, prokázán rozdíl, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Žádné poranění pravého ramene bylo statisticky významně asociováno s pozicí řidiče.**

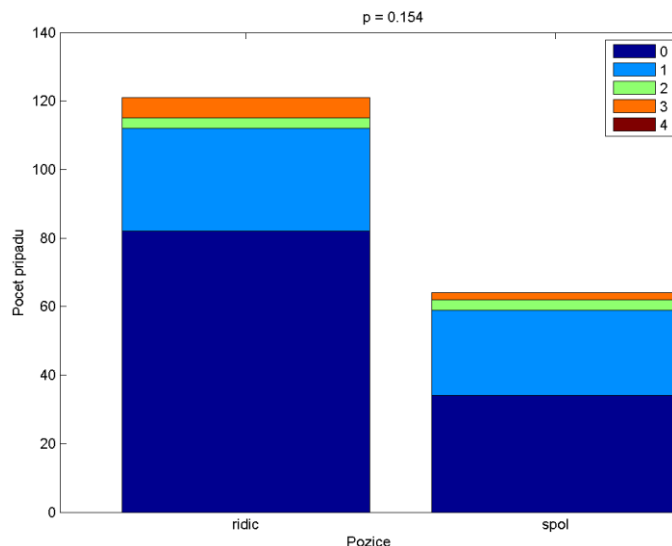
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina spolujezdců v letech 2006–2010 byla oproti skupině spolujezdců z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 99 %, asociována s těžším zraněním pravého ramene, $p = 0,0096$.

Pravá paže



Graf 21 Četnost a závažnost poranění pravé paže u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

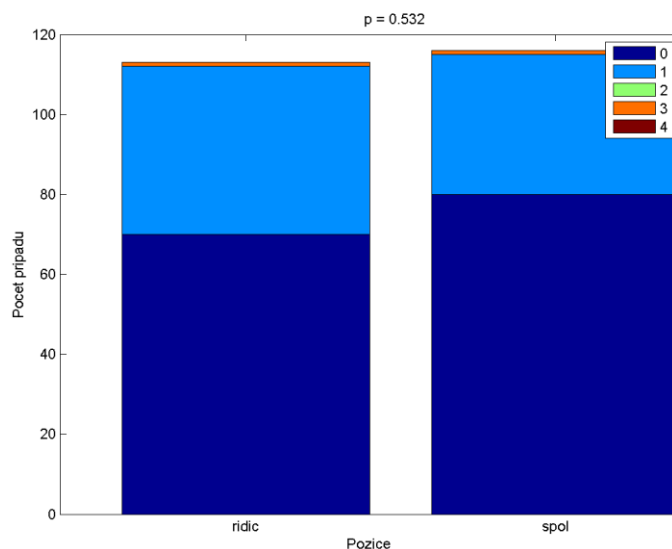
Z grafu č. 21 je patrné, že u 77 (68 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 33 (29 %) bylo lehké a u 3 (3 %) střední poranění pravé paže. U 72 (62 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 34 (29 %) bylo lehké, u 9 (8 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění pravé paže. U pravé paže nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,25$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 22 Četnost a závažnost poranění pravé paže u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

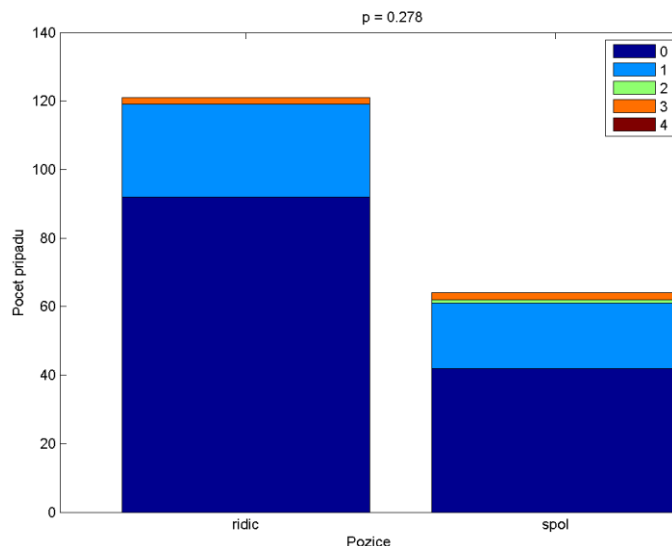
Z grafu č. 22 je patrné, že u 82 (68 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 30 (25 %) bylo lehké, u 3 (2 %) střední a u 6 (5 %) těžké poranění pravé paže. U 34 (53 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 25 (39 %) bylo lehké, u 3 (5 %) střední a u 2 (3 %) těžké poranění pravé paže. U poranění pravé paže nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,15$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Pravý loket



Graf 23 Četnost a závažnost poranění pravého lokte u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (p je hladina statistické významnosti rozdílů obou souborů, 0-4 jsou závažnosti utrpených poranění viz kapitola metodika).

Z grafu č. 23 je patrné, že u 70 (62 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 42 (4 %) bylo lehké a u 1 (1 %) těžké poranění pravého lokte. U 80 (69 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 35 (30 %) bylo lehké a u 1 (1 %) těžké poranění pravého lokte. U poranění pravého lokte nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,53$, mezi utrpenými poraněními a pozicí v autě.

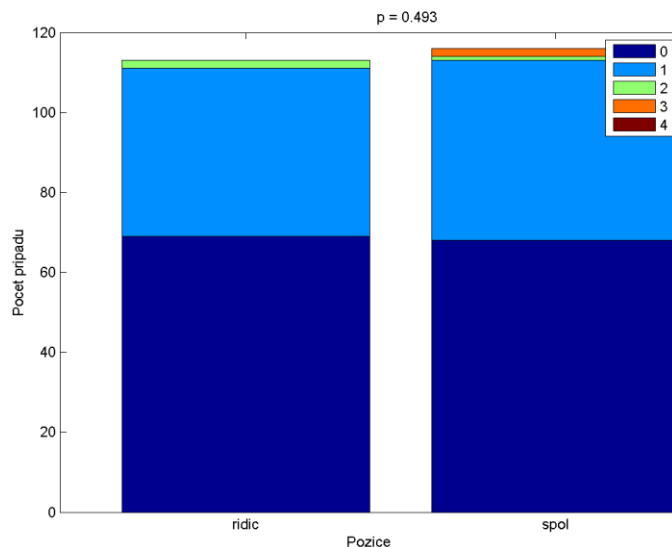


Graf 24 Četnost a závažnost poranění pravého lokte u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu 24. je patrné, že u 92 (76 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 27 (22 %) bylo lehké a u 2 (2 %) těžké poranění pravého lokte. U 42 (66 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 19 (30 %) bylo lehké, u 1 (2 %) střední a u 2 (3 %) těžké poranění pravého lokte. U poranění pravého lokte nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,28$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

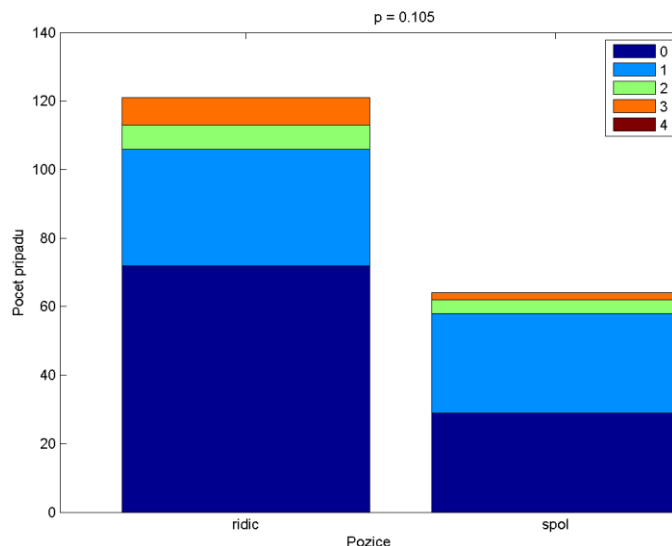
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina řidičů v letech 2006–2010 byla oproti skupině řidičů z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 95 %, asociována s lehčím zraněním pravého lokte, $p = 0,04$.

Pravé předloktí



Graf 25 Četnost a závažnost poranění pravého předloktí u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 25 je patrné, že u 69 (61 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 42 (37 %) bylo lehké a u 2 (2 %) střední poranění pravého předloktí. U 68 (59 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 45 (39 %) bylo lehké, u 1 (1 %) střední a u 2 (2 %) těžké poranění pravého předloktí. U poranění pravého předloktí nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,49$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



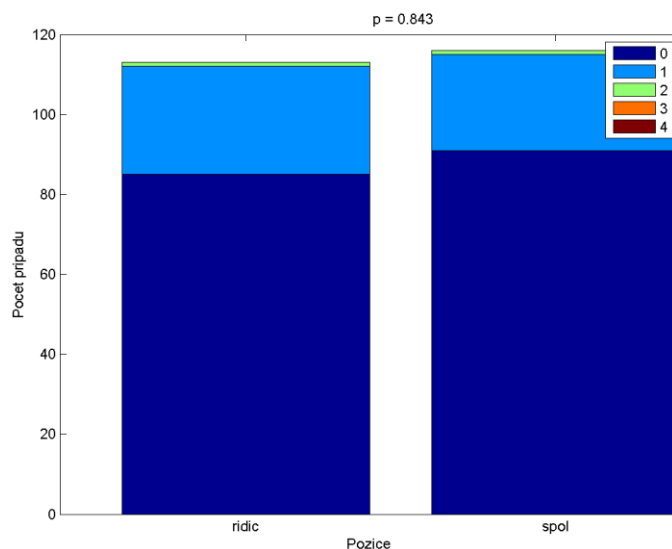
Graf 26 Četnost a závažnost poranění pravého předloktí u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 26 je patrné, že u 72 (60 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 34 (28 %) bylo lehké, u 7 (6 %) střední a u 8 (7 %) těžké poranění pravého předloktí. U 29 (45 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 29 (45 %) bylo lehké, u 4 (6 %) střední a u 2 (3 %) těžké poranění pravého předloktí. U poranění pravého předloktí nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,11$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina řidičů v letech 2006–2010 byla oproti skupině řidičů z let 1981-1985, na hladině statistické významnosti 99 %, asociována s těžším zraněním pravého předloktí, $p = 0,0096$.

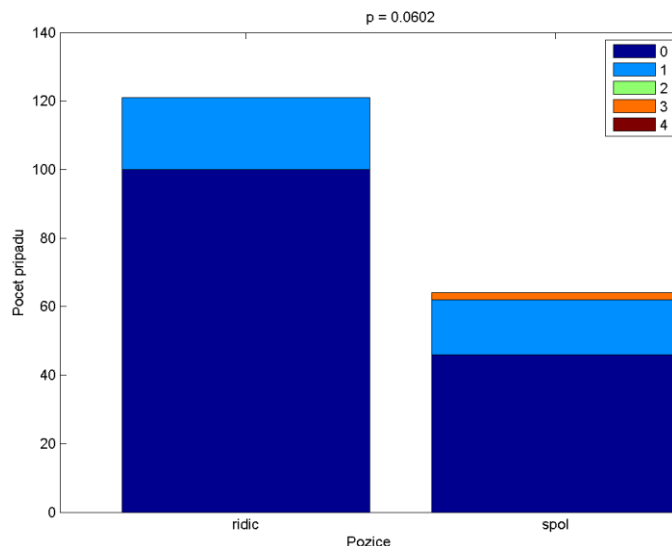
Skupina spolujezdců v letech 2006–2010 byla oproti skupině spolujezdců z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 90 %, asociována s těžším zraněním pravého předloktí, $p = 0,08$.

Pravé zápěstí



Graf 27 Četnost a závažnost poranění pravého zápěstí u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

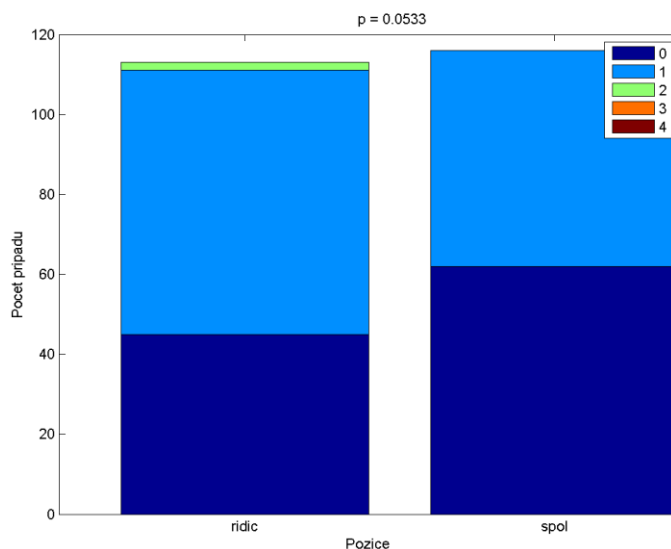
Z grafu č. 27 je patrné, že u 85 (75 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 27 (24 %) bylo lehké a u 1 (1 %) střední poranění pravého zápěstí. U 91 (78 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 24 (21 %) bylo lehké a u 1 (1 %) střední poranění pravého zápěstí. U poranění pravého zápěstí nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,84$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 28 Četnost a závažnost poranění pravého zápěstí u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

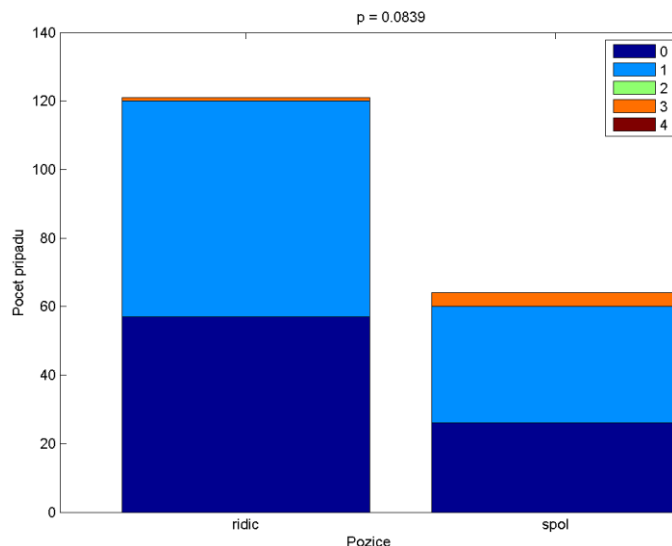
Z grafu č. 28 je patrné, že u 100 (83 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné a u 21 (17 %) bylo lehké poranění pravého zápěstí. U 46 (72 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 16 (25 %) bylo lehké a u 2 (3 %) těžké poranění pravého zápěstí. **U poranění pravého zápěstí byl, na hladině statistické významnosti 90 %, $p = 0,06$, prokázán rozdíl, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Vážné poranění pravého zápěstí bylo asociováno s pozicí spolujezdce, zatímco s pozicí řidiče bylo asociováno žádné zranění pravého zápěstí.**

Pravá ruka



Graf 29 Četnost a závažnost poranění pravé ruky u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 29 je patrné, že u 45 (40 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 66 (58 %) bylo lehké a u 2 (2 %) střední poranění pravé ruky. U 62 (53 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné a u 54 (47 %) bylo lehké pravé ruky. **U poranění pravé ruky byl, na hladině statistické významnosti 90 %, $p = 0,05$, prokázán rozdíl, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Pozice spolujezdce byla asociována s žádným zraněním pravé ruky, zatímco pozice řidiče byla asociována s mírným zraněním.**

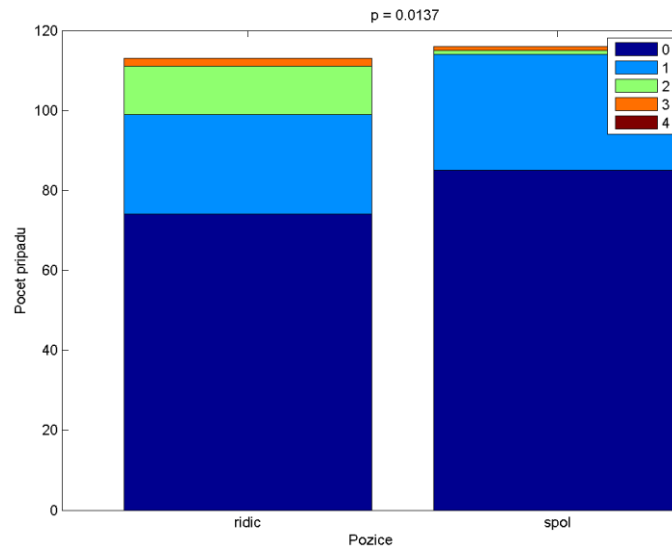


Graf 30 Četnost a závažnost poranění pravé ruky u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 30 je patrné, že u 57 (47 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 63 (52 %) bylo lehké a u 1 (1 %) těžké poranění pravé ruky. U 26 (41 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 34 (53 %) bylo lehké a u 4 (6 %) těžké poranění pravé ruky. **U poranění pravé ruky byl, na hladině statistické významnosti 90 %, $p = 0,08$, prokázán rozdíl, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Vážné poranění pravé ruky bylo asociováno s pozicí spolujezdce.**

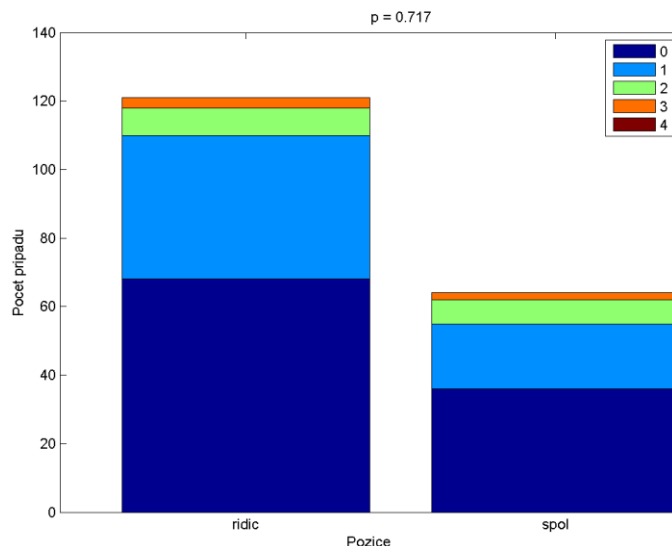
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina spolujezdců v letech 2006–2010 byla oproti skupině spolujezdců z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 95 %, asociována s těžším zraněním pravé ruky, $p = 0,01$.

Levé rameno



Graf 31 Četnost a závažnost poranění levého ramene u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 31 je patrné, že u 74 (65 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 25 (22 %) bylo lehké, u 12 (11 %) střední a u 2 (2 %) těžké poranění levého ramene. U 85 (73 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 29 (25 %) bylo lehké, u 1 (1 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění levého ramene. **U poranění levého ramene byl, na hladině statistické významnosti 95 %, $p = 0,01$, prokázán rozdíl, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Pozice spolujezdce byla asociována s žádným a mírným zraněním levého ramene, zatímco pozice řidiče byla asociována s těžším zraněním.**

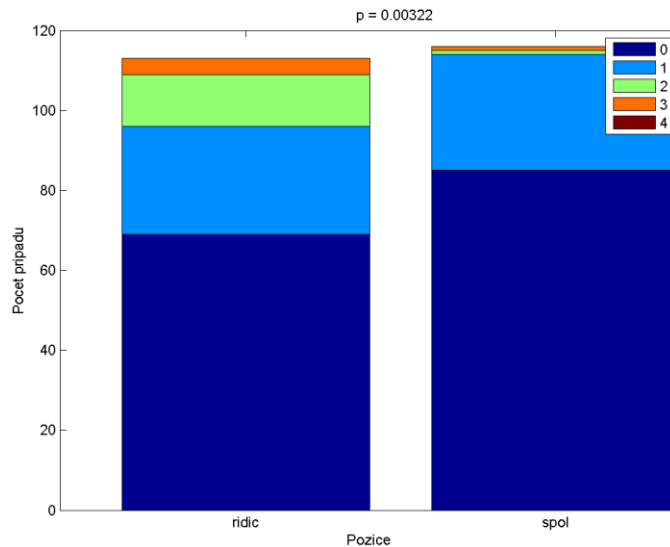


Graf 32 Četnost a závažnost poranění levého ramene u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 32 je patrné, že u 68 (56 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 42 (35 %) bylo lehké, u 8 (7 %) střední a u 3 (2 %) těžké poranění levého ramene. U 36 (56 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 19 (30 %) bylo lehké, u 7 (11 %) střední a u 2 (3 %) těžké poranění levého ramene. U poranění levého ramene nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,72$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

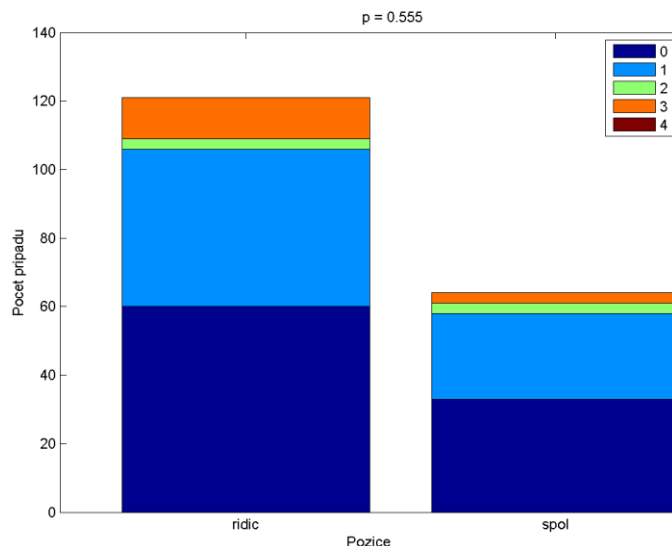
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina spolujezdců v letech 2006–2010 byla oproti skupině spolujezdců z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 99 %, asociována s těžším zraněním levého ramene, $p = 0,004$.

Levá paže



Graf 33 Četnost a závažnost poranění levé paže u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 33 je patrné, že u 69 (61 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 27 (24 %) bylo lehké, u 13 (12 %) střední a u 4 (3 %) těžké poranění levé paže. U 85 (73 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 29 (25 %) bylo lehké, u 1 (1 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění levé paže. **U poranění levé paže byl, na hladině statistické významnosti 99 %, $p = 0,003$, prokázán rozdíl, mezi utrpenými poraněními a pozicí v autě. Pozice spolujezdce byla asociována s žádným a mírným zraněním levé paže, zatímco pozice řidiče byla asociována s těžším zraněním.**

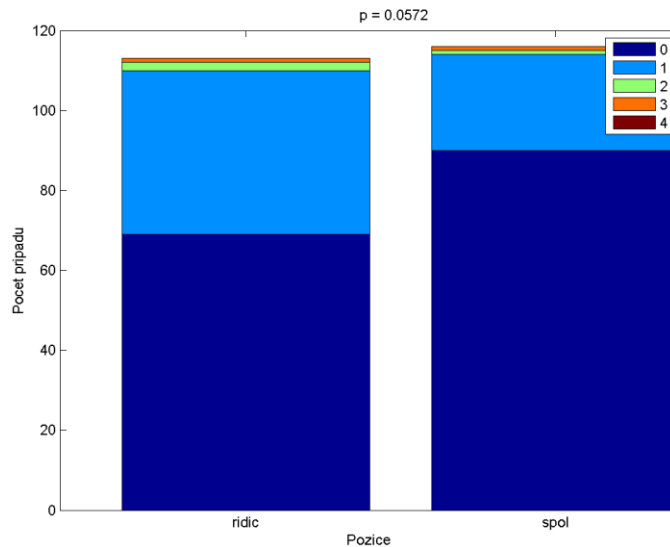


Graf 34 Četnost a závažnost poranění levé paže u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 34 je patrné, že u 60 (50 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 46 (38 %) bylo lehké, u 3 (2 %) střední a u 12 (10 %) těžké poranění levé paže. U 33 (52 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 25 (39 %) bylo lehké, u 3 (5 %) střední a u 3 (5 %) těžké levé paže. U poranění levé paže nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,56$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

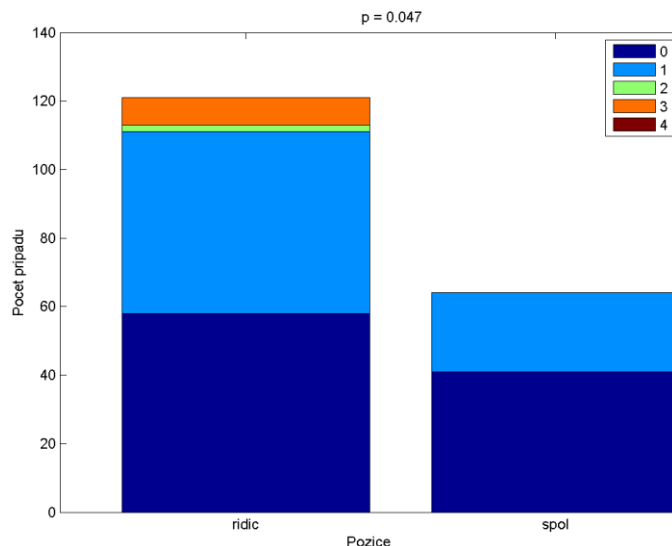
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina řidičů v letech 2006–2010 byla oproti skupině řidičů z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 99 %, asociována s těžším zraněním levé paže, $p = 0,0014$. Skupina spolujezdců v letech 2006–2010 byla oproti skupině spolujezdců z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 95 %, asociována s těžším zraněním levé paže, $p = 0,014$.

Levý loket



Graf 35 Četnost a závažnost poranění levého lokte u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 35 je patrné, že u 69 (61 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 41 (36 %) bylo lehké, u 2 (2 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění levého lokte. U 90 (76 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 24 (21 %) bylo lehké, u 1 (1 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění levého lokte. **U poranění levého lokte byl, na hladině statistické významnosti 90 %, $p = 0,06$, prokázán rozdíl, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Pozice spolujezdce byla asociována s žádným zraněním levého lokte, zatímco pozice řidiče byla asociována s mírným zraněním.**

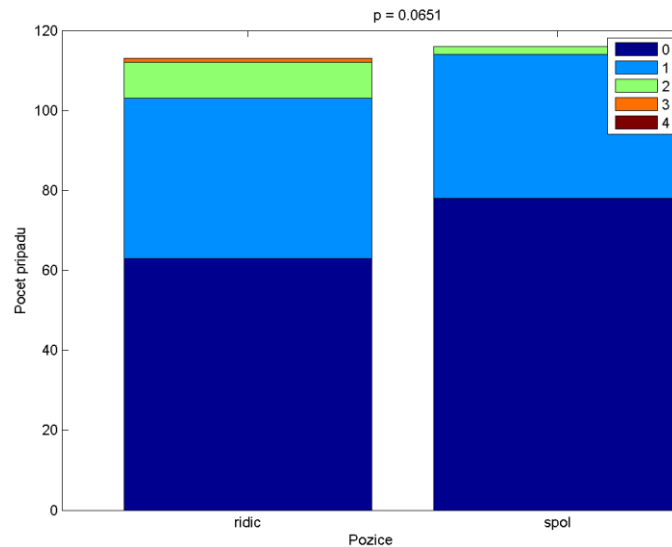


Graf 36 Četnost a závažnost poranění levého lokte u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 36 je patrné, že u 58 (48 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 53 (44 %) bylo lehké, u 2 (2 %) střední a u 8 (7 %) těžké poranění levého lokte. U 41 (64 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné a u 23 (36 %) bylo lehké poranění levého lokte. **U poranění levého lokte byl, na hladině statistické významnosti 95 %, $p = 0,047$, prokázán rozdíl, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Vážnější poranění levého lokte byla asociována s pozicí řidiče.**

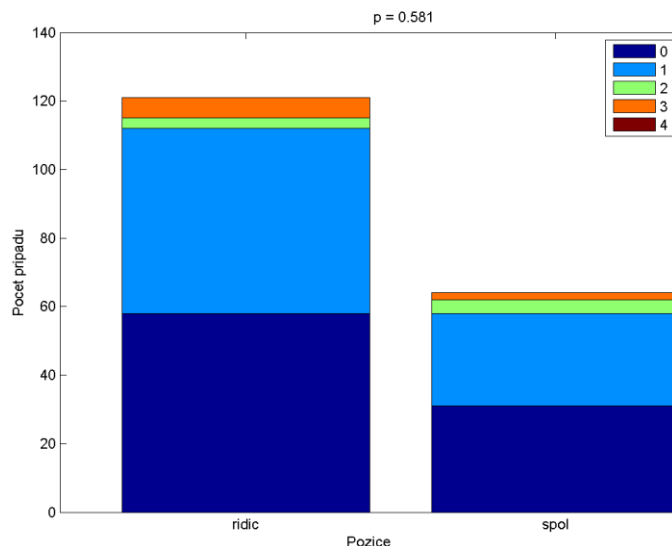
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina řidičů v letech 2006–2010 byla oproti skupině řidičů z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 90 %, asociována s těžším zraněním levého lokte, $p = 0,054$.

Levé předloktí



Graf 37 Četnost a závažnost poranění levého předloktí u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (p je hladina statistické významnosti rozdílů obou souborů, 0-4 jsou závažnosti utrpených poranění viz kapitola metodika).

Z grafu č. 37 je patrné, že u 63 (56 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 40 (35 %) bylo lehké, u 9 (8 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění levého předloktí. U 78 (67 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 36 (31 %) bylo lehké a u 2 (2 %) střední poranění levého předloktí. **U poranění levého předloktí byl, na hladině statistické významnosti 90 %, $p = 0,07$, prokázán rozdíl, mezi utrpenými poraněními a pozicí v autě. Pozice spolujezdce byla asociována s žádným zraněním levého předloktí, zatímco pozice řidiče byla asociována s těžším zraněním.**



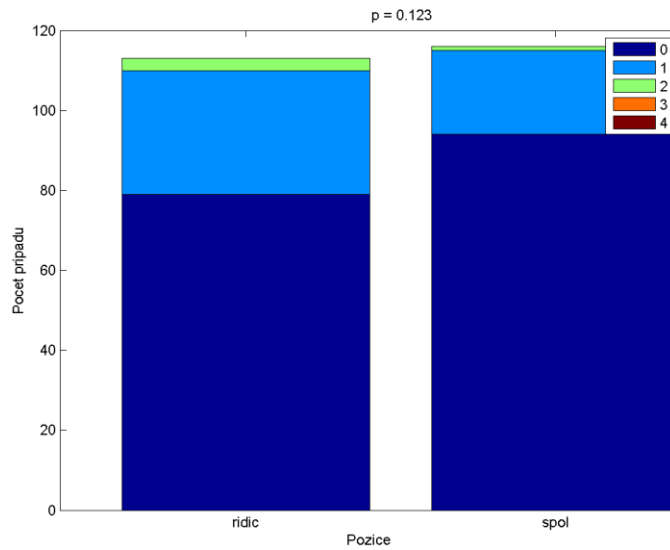
Graf 38 Četnost a závažnost poranění levého předloktí u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 38 je patrné, že u 58 (48 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 54 (45 %) bylo lehké, u 3 (2 %) střední a u 6 (5 %) těžké poranění levého předloktí. U 31 (48 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 27 (42 %) bylo lehké, u 4 (6 %) střední a u 2 (3 %) těžké poranění levého předloktí. U poranění levého předloktí nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,58$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina řidičů v letech 2006–2010 byla oproti skupině řidičů z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 95 %, asociována s těžším zraněním levého předloktí, $p = 0,035$.

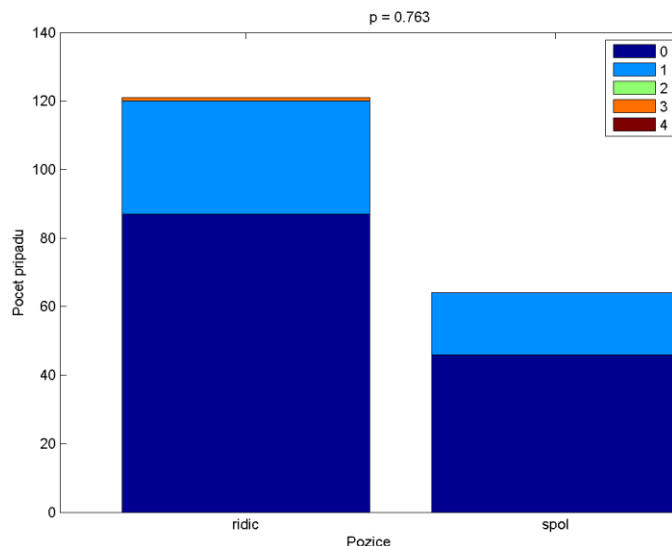
Skupina spolujezdců v letech 2006–2010 byla oproti skupině spolujezdců z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 95 %, asociována s těžším zraněním levého předloktí, $p = 0,015$.

Levé zápěstí



Graf 39 Četnost a závažnost poranění levého zápěstí u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

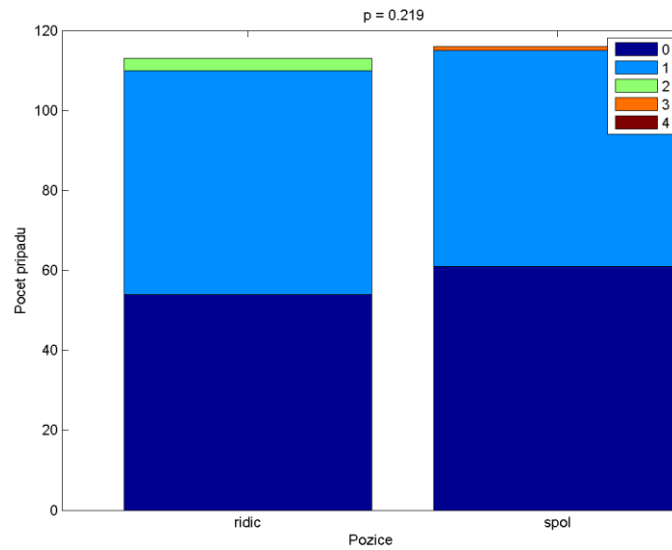
Z grafu č. 39 je patrné, že u 79 (70 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 31 (27 %) bylo lehké a u 3 (3%) střední poranění levého zápěstí. U 94 (81 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 21 (18 %) bylo lehké a u 1 (1 %) střední poranění levého zápěstí. U poranění levého zápěstí nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,12$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 40 Četnost a závažnost poranění levého zápěstí u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

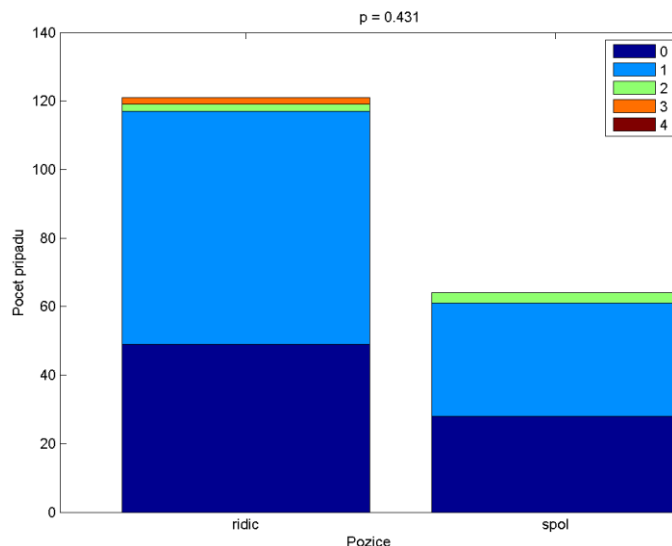
Z grafu č. 40 je patrné, že u 87 (72 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 33 (27 %) bylo lehké a u 1 (1 %) těžké poranění levého zápěstí. U 46 (72 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné a u 18 (28 %) bylo lehké poranění levého zápěstí. U poranění levého zápěstí nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,76$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Levá ruka



Graf 41 Četnost a závažnost poranění levé ruky u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

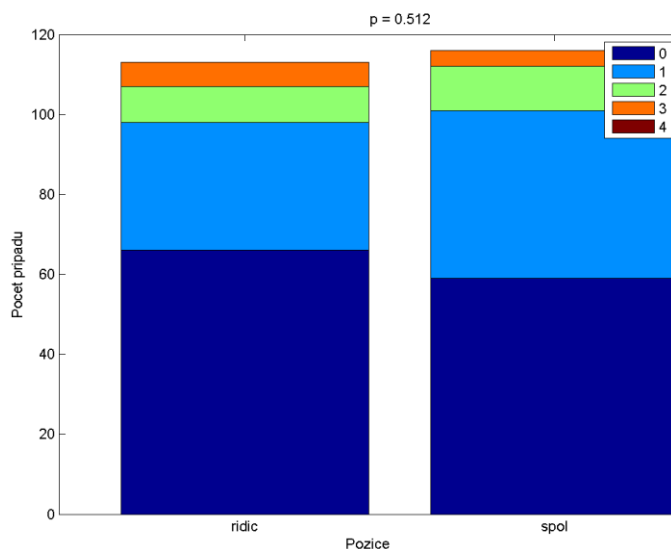
Z grafu č. 41 je patrné, že u 54 (48 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 56 (49 %) bylo lehké a u 3 (3 %) střední poranění levé ruky. U 61 (53 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 54 (46 %) bylo lehké a u 1 (1 %) těžké poranění levé ruky. U poranění levé ruky nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,22$, mezi utrpenými poraněními a pozicí v autě.



Graf 42 Četnost a závažnost poranění levé ruky u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27)

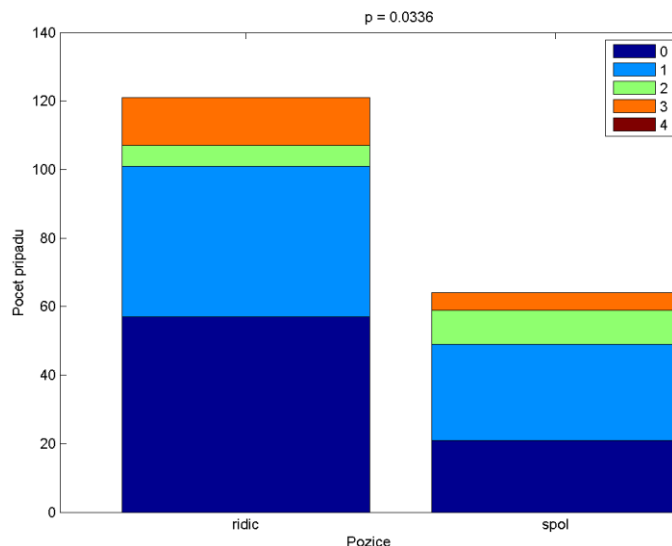
Z grafu č. 42 je patrné, že u 49 (40 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 68 (56 %) bylo lehké, u 2 (2 %) střední a u 2 (2 %) těžké poranění levé ruky. U 28 (44 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 33 (52 %) bylo lehké a u 3 (5 %) střední poranění levé ruky. U poranění levé ruky nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,43$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Pravé stehno



Graf 43 Četnost a závažnost poranění pravého stehna u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 43 je patrné, že u 66 (58 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 32 (28 %) bylo lehké, u 9 (8 %) střední a u 6 (5 %) těžké poranění pravého stehna. U 59 (51 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 42 (36 %) bylo lehké, u 11 (9 %) střední a u 4 (3 %) těžké poranění pravého stehna. U poranění pravého stehna nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,51$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

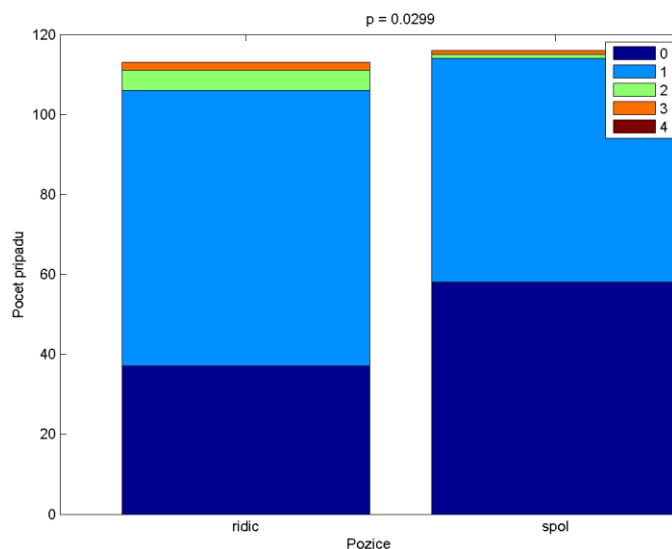


Graf 44 Četnost a závažnost poranění pravého stehna u řidičů a spolujezdců v letech 2006 – 2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 44 je patrné, že u 57 (47 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 44 (36 %) bylo lehké, u 6 (5 %) střední a u 14 (12 %) těžké poranění pravého stehna. U 21 (33 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 28 (44 %) bylo lehké, u 10 (16 %) střední a u 5 (8 %) těžké poranění pravého stehna. **U poranění pravého stehna byl, na hladině statistické významnosti 95 %, $p = 0,03$, prokázán rozdíl, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Pozice spolujezdce byla asociována s lehkým zraněním pravého stehna. U řidičů bylo překvapivě málo středně těžkých poranění.**

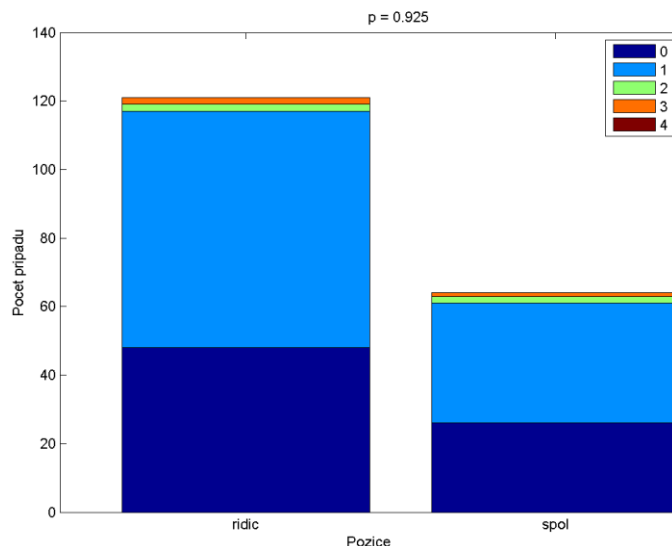
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina spolujezdců v letech 2006–2010 byla oproti skupině spolujezdců z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 90 %, asociována s těžším zraněním pravého stehna, $p = 0,096$.

Pravé koleno



Graf 45 Četnost a závažnost poranění pravého kolene u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

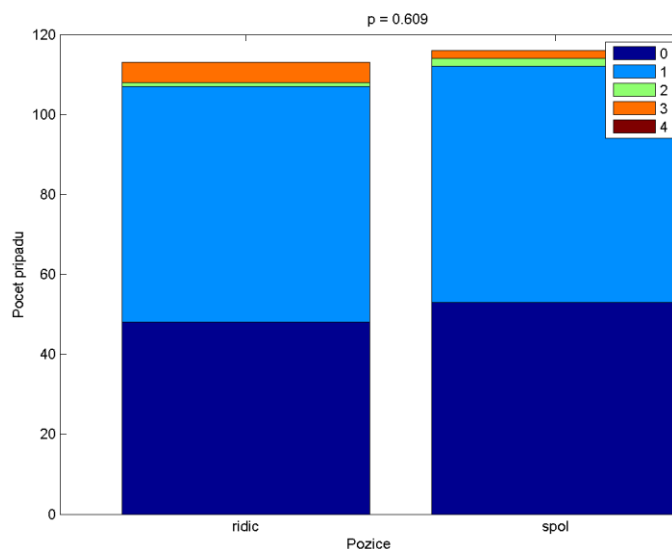
Z grafu č. 45 je patrné, že u 37 (33 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 69 (61 %) bylo lehké, u 5 (4 %) střední a u 2 (2 %) těžké poranění pravého kolene. U 58 (50 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 56 (48 %) bylo lehké, u 1 (1 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění pravého kolene. **U poranění pravého kolene byl, na hladině statistické významnosti 95 %, $p = 0,03$, prokázán rozdíl, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Pozice spolujezdce byla asociována s žádným zraněním pravého kolene, zatímco pozice řidiče byla asociována s mírným až těžším zraněním.**



Graf 46 Četnost a závažnost poranění pravého kolene u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

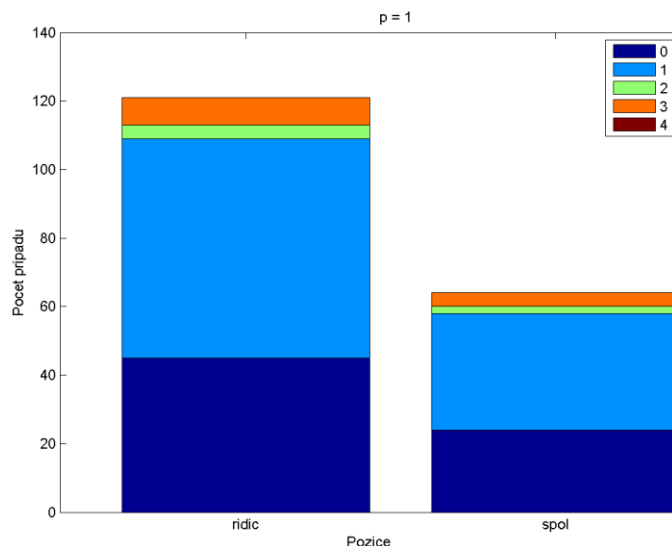
Z grafu č. 46 je patrné, že u 48 (40 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 69 (57 %) bylo lehké, u 2 (2 %) střední a u 2 (2 %) těžké poranění pravého kolene. U 26 (41 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 35 (55 %) bylo lehké, u 2 (3 %) střední a u 1 (2 %) těžké poranění pravého kolene. U poranění pravého kolene nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,93$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Pravý bérce



Graf 47 Četnost a závažnost poranění pravého bérce u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

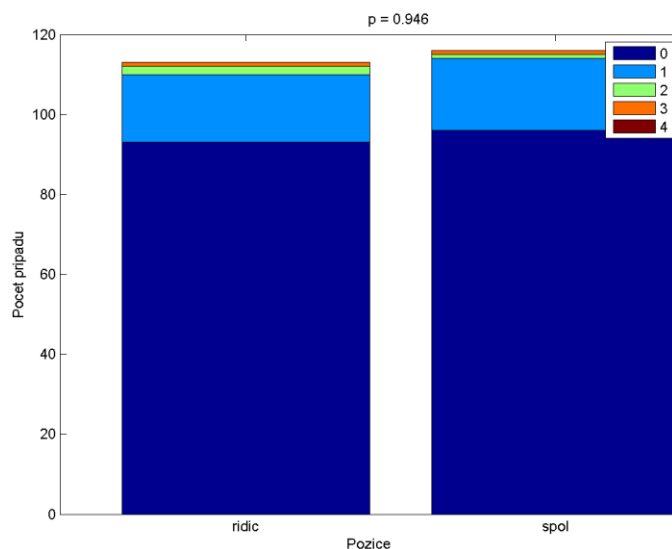
Z grafu č. 47 je patrné, že u 48 (42 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 59 (52 %) bylo lehké, u 1 (1 %) střední a u 5 (4 %) těžké poranění pravého bérce. U 53 (46 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 59 (51 %) bylo lehké, u 2 (2 %) střední a u 2 (2 %) těžké poranění pravého bérce. U poranění pravého bérce nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,61$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 48 Četnost a závažnost poranění pravého bérce u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

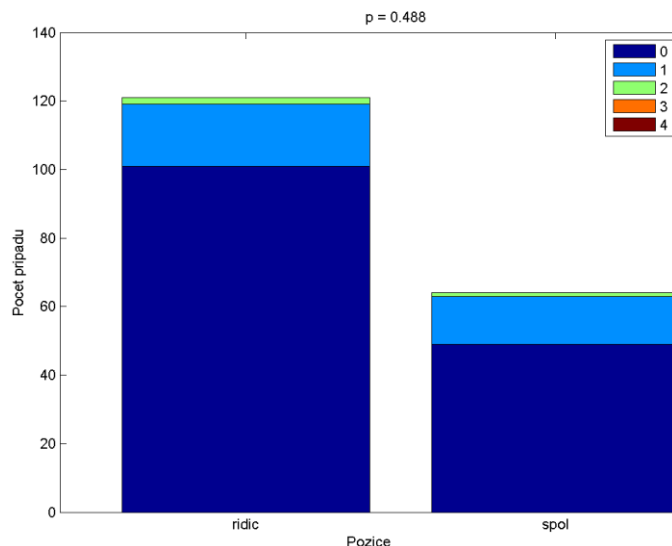
Z grafu č. 48 je patrné, že u 45 (37 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 64 (53 %) bylo lehké, u 4 (3 %) střední, u 8 (7 %) těžké poranění pravého bérce. U 24 (38 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 34 (53 %) bylo lehké, u 2 (3 %) střední a u 4 (6 %) těžké poranění pravého bérce. U poranění pravého bérce nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 1$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Pravý kotník



Graf 49 Četnost a závažnost poranění pravého kotníku u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (p je hladina statistické významnosti rozdílů obou souborů, 0-4 jsou závažnosti utrpených poranění viz kapitola metodika).

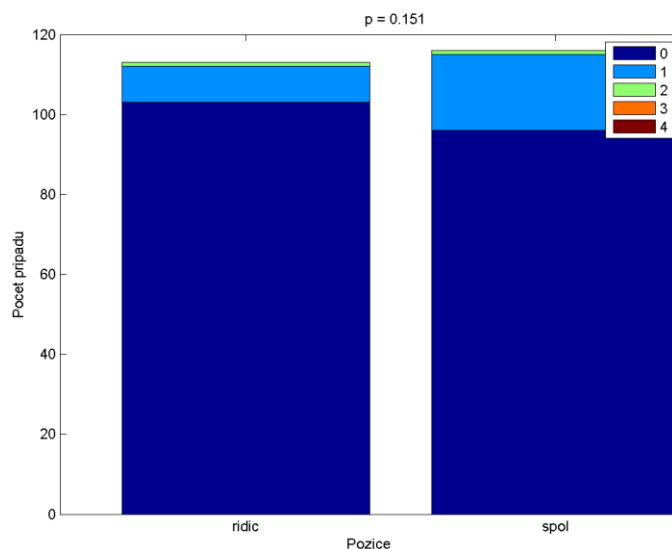
Z grafu č. 49 je patrné, že u 93 (82 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 17 (15 %) bylo lehké, u 2 (2 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění pravého kotníku. U 96 (83 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 18 (16 %) bylo lehké, u 1 (1 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění pravého kotníku. U poranění pravého kotníku nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,95$, mezi utrpenými poraněními a pozicí v autě.



Graf 50 Četnost a závažnost poranění pravého kotníku u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

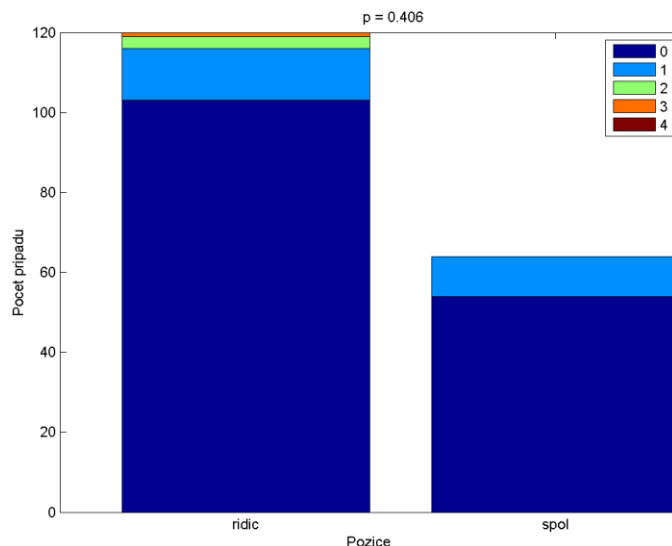
Z grafu č. 50 je patrné, že u 101 (83 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 18 (15 %) bylo lehké a u 2 (2 %) střední poranění pravého kotníku. U 49 (77 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 14 (22 %) bylo lehké, a u 1 (2 %) střední poranění pravého kotníku. U poranění pravého kotníku nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,49$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Pravá noha



Graf 51 Četnost a závažnost poranění pravé nohy u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

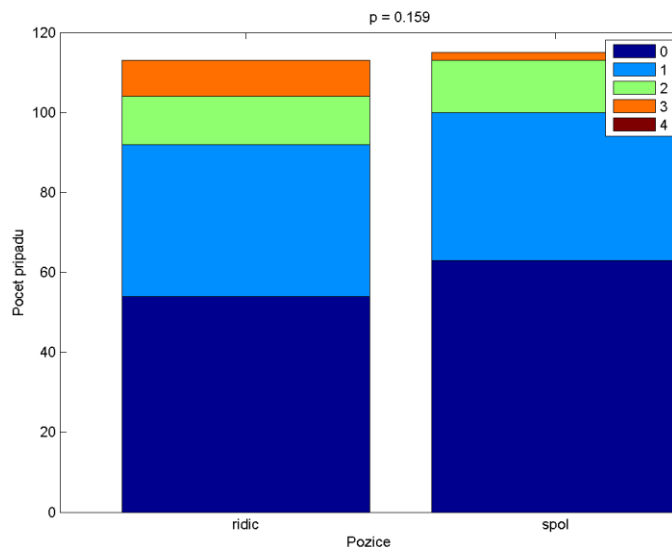
Z grafu č. 51 je patrné, že u 103 (91 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 9 (8 %) bylo lehké a u 1 (1 %) střední poranění pravé nohy. U 96 (83 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 19 (16 %) bylo lehké a u 1 (1 %) střední poranění pravé nohy. U poranění pravé nohy nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,15$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 52 Četnost a závažnost poranění pravé nohy u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

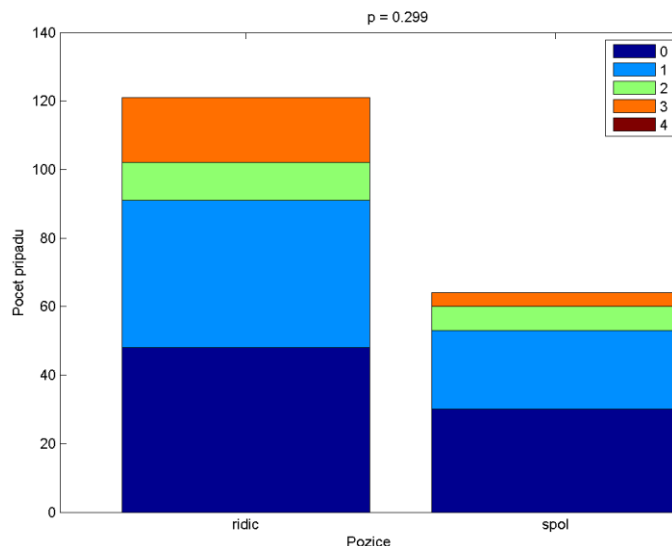
Z grafu č. 52 je patrné, že u 103 (86 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 13 (11 %) bylo lehké, u 3 (3 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění pravé nohy. U 54 (84 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné a u 10 (16 %) bylo lehké poranění pravé nohy. U poranění pravé nohy nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,41$, mezi utrpěnými poraněními a pozicemi v autě.

Levé stehno



Graf 53 Četnost a závažnost poranění levého stehna u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

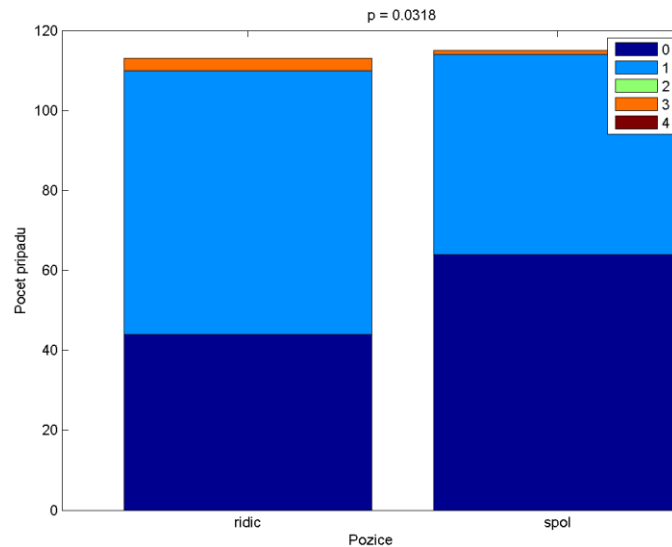
Z grafu č. 53 je patrné, že u 54 (48 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 38 (34 %) bylo lehké, u 12 (11 %) střední a u 9 (8 %) těžké poranění levého stehna. U 63 (55 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 37 (32 %) bylo lehké, u 13 (11 %) střední a u 2 (2 %) těžké poranění levého stehna. U poranění levého stehna nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,16$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 54 Četnost a závažnost poranění levého stehna u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

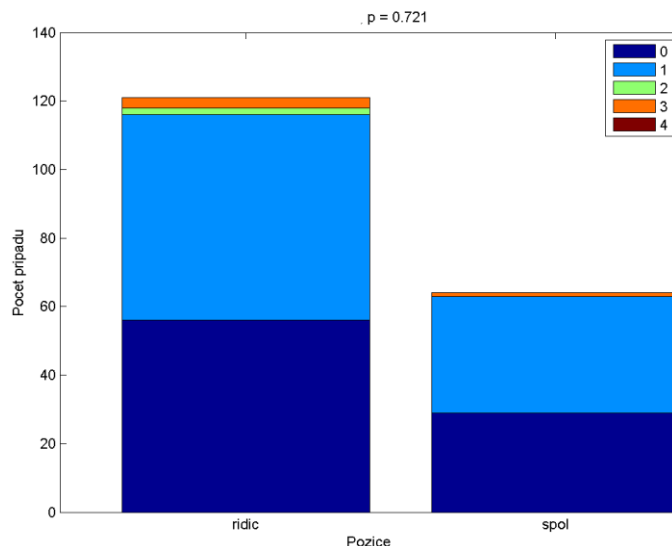
Z grafu č. 54 je patrné, že u 48 (40 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 43 (36 %) bylo lehké, u 11 (9 %) střední a u 19 (16 %) těžké poranění levého stehna. U 30 (47 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 23 (36%) bylo lehké, u 7 (11 %) střední a u 4 (6 %) těžké poranění levého stehna. U poranění levého stehna nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,30$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Levé koleno



Graf 55 Četnost a závažnost poranění levého kolene u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

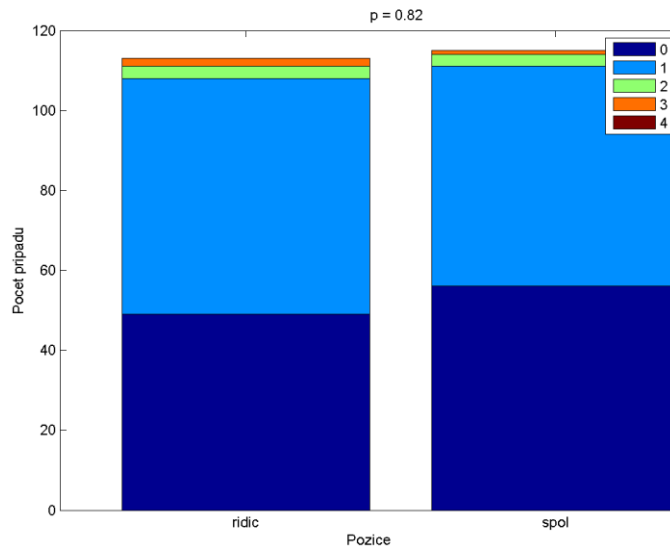
Z grafu č. 55 je patrné, že u 44 (39 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 66 (58 %) bylo lehké a u 3 (3 %) těžké poranění levého kolene. U 64 (56 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 50 (43 %) bylo lehké a u 1 (1 %) těžké poranění levého kolene. **U poranění levého kolene byl, na hladině statistické významnosti 95 %, $p = 0,03$, prokázán rozdíl, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Pozice spolujezdce byla asociována s žádným zraněním levého kolene, zatímco pozice řidiče byla asociována s mírným zraněním.**



Graf 56 Četnost a závažnost poranění levého kolene u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

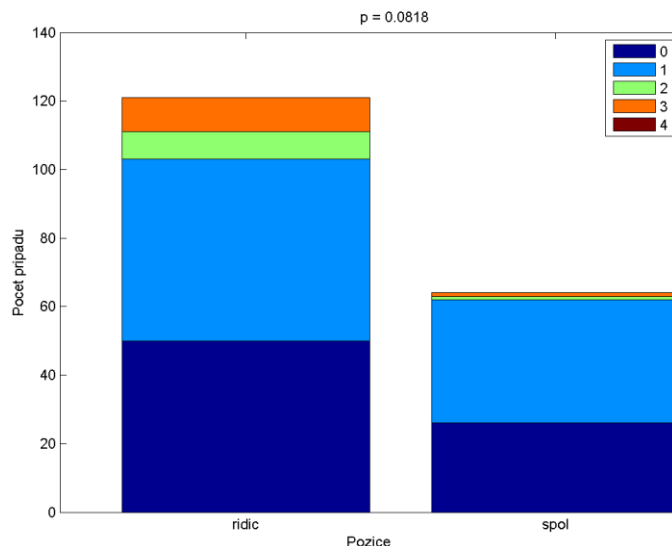
Z grafu č. 56 je patrné, že u 56 (46 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 60 (50 %) bylo lehké, u 2 (2 %) střední a u 3 (2 %) těžké poranění levého kolene. U 29 (45 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 34 (53 %) bylo lehké a u 1 (2 %) těžké poranění levého kolene. U poranění levého kolene nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,72$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Levý bérce



Graf 57 Četnost a závažnost poranění levého bérce u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 57 je patrné, že u 49 (43 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 59 (52 %) bylo lehké, u 3 (3 %) střední a u 2 (2 %) těžké poranění levého bérce. U 56 (49 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 55 (48 %) bylo lehké, u 3 (3 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění levého bérce. U poranění levého bérce nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,82$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

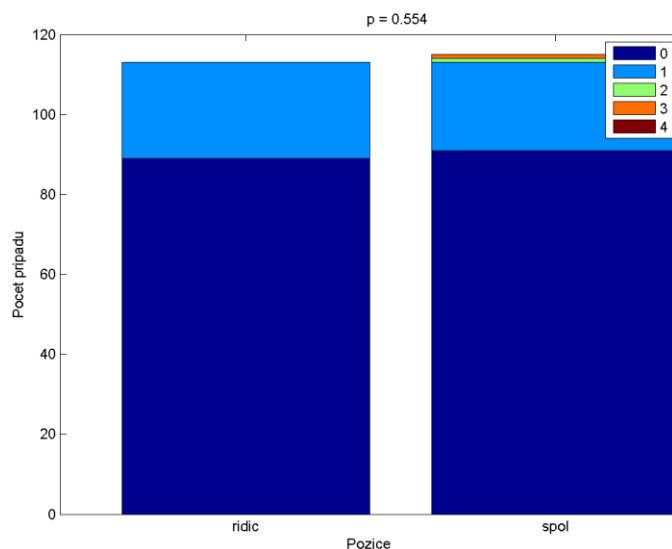


Graf 58 Četnost a závažnost poranění levého bérce u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 58 je patrné, že u 50 (41 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 53 (44 %) bylo lehké, u 8 (7 %) střední a u 10 (8 %) těžké poranění levého bérce. U 26 (41 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 36 (56 %) bylo lehké, u 1 (2 %) střední a u 1 (2 %) těžké poranění levého bérce. **U poranění levého bérce byl, na hladině statistické významnosti 90 %, $p = 0,08$, prokázán rozdíl, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Vážné poranění levého bérce bylo asociováno s pozicí řidiče, zatímco s pozicí spolujezdce bylo asociováno lehké zranění levého bérce.**

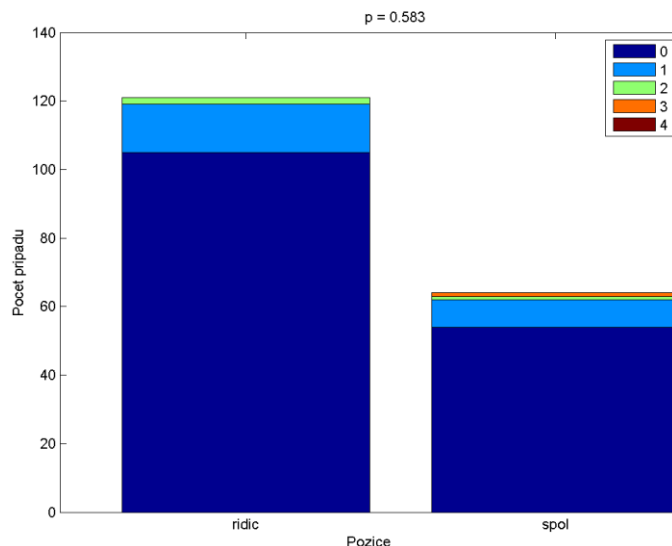
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina řidičů v letech 2006–2010 byla oproti skupině řidičů z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 90 %, asociována s těžším zraněním levého bérce, $p = 0,05$.

Levý kotník



Graf 59 Četnost a závažnost poranění levého kotníku u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 59 je patrné, že u 89 (79 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné a u 24 (21 %) bylo lehké poranění levého kotníku. U 91 (79 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 22 (19 %) bylo lehké, u 1 (1 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění levého kotníku. U poranění levého kotníku nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,55$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

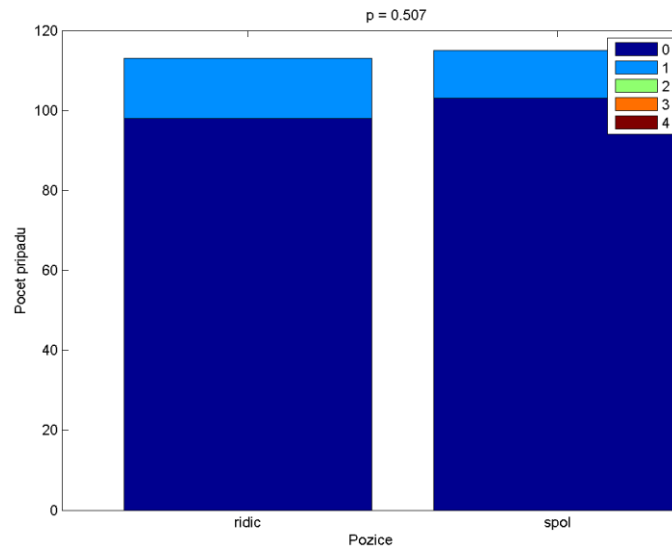


Graf 60 Četnost a závažnost poranění levého kotníku u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 60 je patrné, že u 105 (87 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 14 (12 %) bylo lehké a u 2 (2 %) střední poranění levého kotníku. U 54 (84 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné, u 8 (13 %) bylo lehké, u 1 (2 %) střední a u 1 (2 %) těžké poranění levého kotníku. U poranění levého kotníku nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,58$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

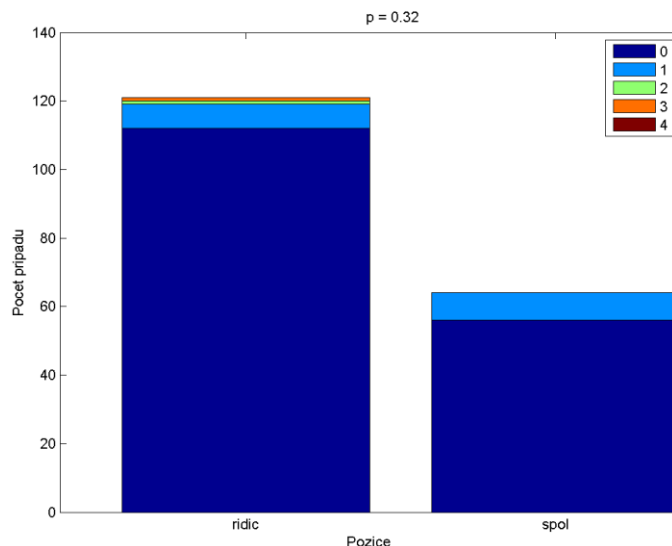
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina řidičů v letech 2006–2010 byla oproti skupině řidičů z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 90 %, asociována s lehčím zraněním levého kotníku, $p = 0,096$.

Levá noha



Graf 61 Četnost a závažnost poranění levé nohy u řidičů a spolujezdců v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 61 je patrné, že u 98 (87 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné a u 15 (13 %) bylo lehké poranění levé nohy. U 103 (90 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné a u 12 (10 %) bylo lehké poranění levé nohy. U poranění levé nohy nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,51$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 62 Četnost a závažnost poranění levé nohy u řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 62 je patrné, že u 112 (93 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 7 (6 %) bylo lehké, u 1 (1%) střední a u 1 (1 %) těžké poranění levé nohy. U 56 (88 %) spolujezdců nebylo zaznamenáno žádné a u 8 (12 %) bylo lehké poranění levé nohy. U poranění levé nohy nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,32$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

4.4 Vztah závažnosti utrpěného poranění příslušné tělesné krajiny na pozici zraněného v automobilu – 3 kategorie

V následujícím porovnání bylo užito rozdělení osádek automobilu na tři skupiny: řidiči, spolujezdcí na pravém předním sedadle a spolujezdcí na zadních sedadlech. Skupina spolujezdců na zadních sedadlech nebyla dělena na pravou či levou stranu, protože tyto údaje byly k dispozici jen u velmi malého počtu jedinců. Toto rozdělení mělo výhodu, že srovnávané skupiny lépe reprezentovaly a odrážely rozdílnosti jednotlivých pozic v automobilu, nevýhodou byla ztráta části dat ze skupiny spolujezdců, u kterých nebylo známo, zda seděli vpředu či vzadu.

| pozice v autě | počet pozorování | % |
|---------------------------|------------------|-------|
| řidič | 113 | 48.92 |
| spolujezdec vpravo vpředu | 30 | 12.99 |
| spolujezdec vzadu | 29 | 12.55 |
| chybějící data | 59 | 25.54 |

Tabulka 3 Absolutní počty a procentuální zastoupení jednotlivých pozic v souboru obětí z let 1981–1985.

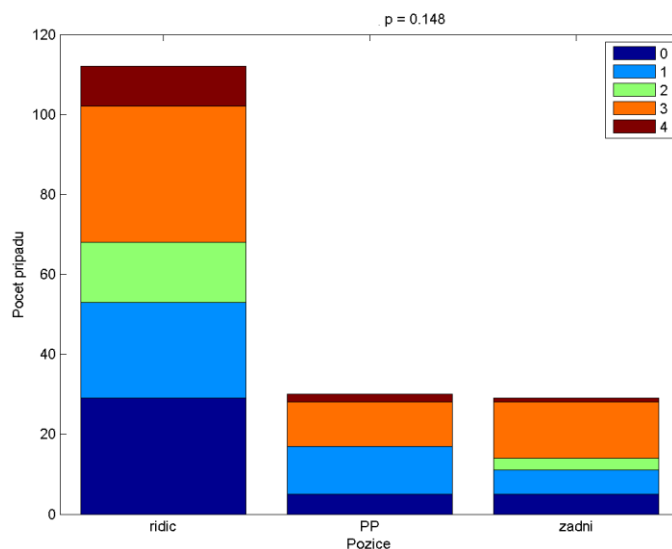
Tabulka č. 3 přehledně ukazuje, že v letech 1981–1985 bylo ve zkoumaném souboru celkem 113 (49 %) řidičů, 30 (13 %) spolujezdců na pravém předním sedadle a 29 (13 %) spolujezdců na zadních sedadlech. U 59 (26 %) bylo známo, že cestovali jako spolujezdcí, ale nebylo známo, zda na předních či zadních sedadlech, nebo nebyla pozice známa vůbec (v tabulce označeno jako chybějící data).

| pozice v autě | počet pozorování | % |
|------------------------------|-----------------------------|----------|
| řidič | 121 | 65.41 |
| spolujezdec vpravo vpředu | 21 | 11.35 |
| spolujezdec vzadu | 19 | 10.27 |
| chybějící data | 24 | 12.97 |

Tabulka 4 Absolutní počty a procentuální zastoupení jednotlivých pozic v souboru obětí z let 2006–2010.

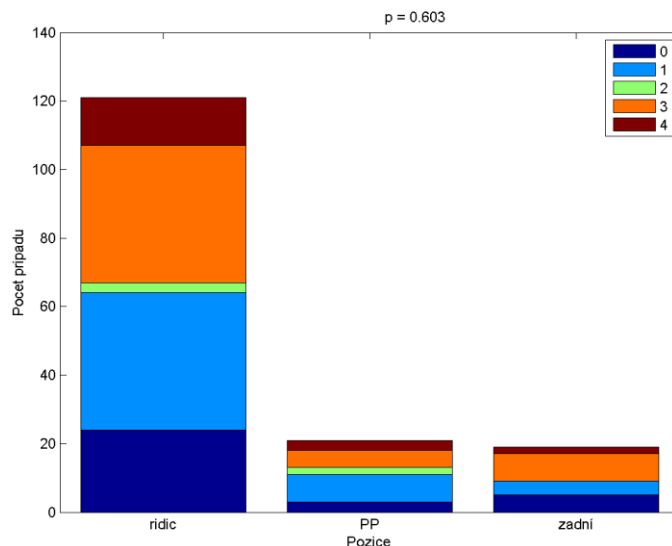
Tabulka č. 4 přehledně ukazuje, že v letech 2006–2010 bylo ve zkoumaném souboru celkem 121 (65 %) řidičů, 21 (11 %) spolujezdců na pravém předním sedadle a 19 (10 %) spolujezdců na zadních sedadlech. U 24 (13 %) bylo známo, že cestovali jako spolujezdci, ale nebylo známo, zda na předních či zadních sedadlech (v tabulce označeno jako chybějící data).

Měkké pokrývky lební a mozková část lebky



Graf 63 Četnost a závažnost poranění měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

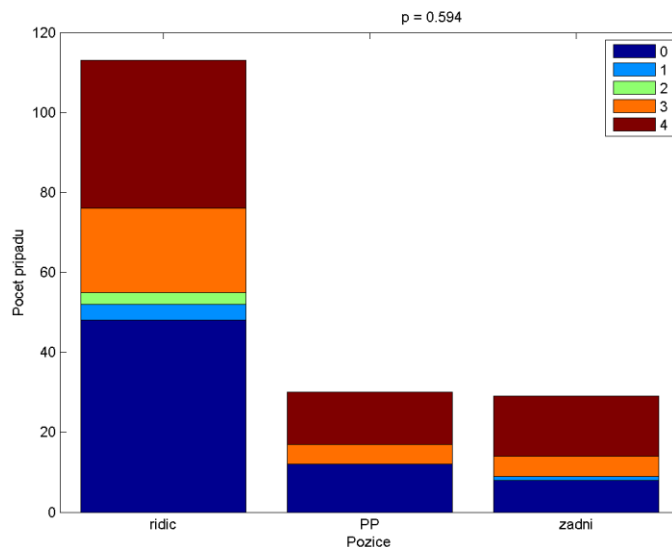
Z grafu č. 63 je patrné, že u 29 (26 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 24 (21 %) bylo lehké, u 15 (13 %) střední, u 34 (30 %) těžké a u 10 (9 %) smrtelné poranění měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky. U 5 (17 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 12 (40 %) bylo lehké, u 11 (37 %) těžké a u 2 (7 %) smrtelné poranění měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky. U 5 (17 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 6 (21 %) bylo lehké, u 3 (10 %) střední, u 14 (48 %) těžké a u 1 (3 %) smrtelné poranění měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky. U poranění měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,14$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 64 Četnost a závažnost poranění měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

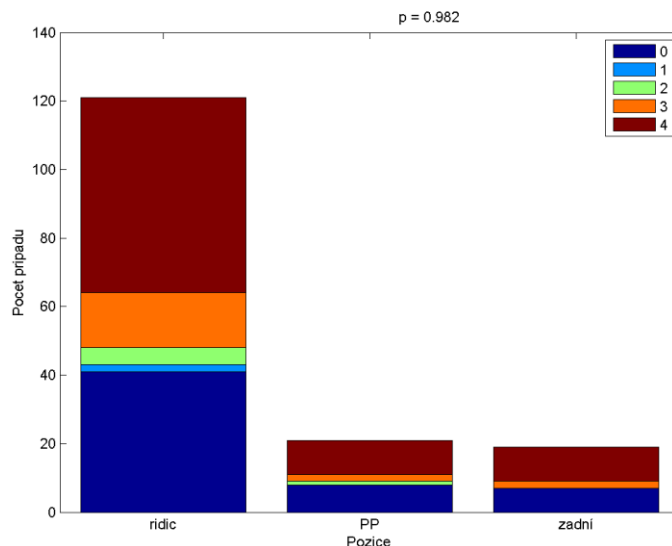
Z grafu č. 64 je patrné, že u 24 (20 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 40 (33 %) bylo lehké, u 3 (2 %) střední, u 40 (33 %) těžké a u 14 (12 %) smrtelné poranění měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky. U 3 (14 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 8 (38 %) bylo lehké, u 2 (10 %) střední, u 5 (24 %) těžké a u 3 (14 %) smrtelné poranění měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky. U 5 (26 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 4 (21 %) bylo lehké, u 8 (42 %) těžké a u 2 (11 %) smrtelné poranění měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky. U poranění měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,60$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Mozek a mozkový kmen



Graf 65 Četnost a závažnost nitrolební poranění u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

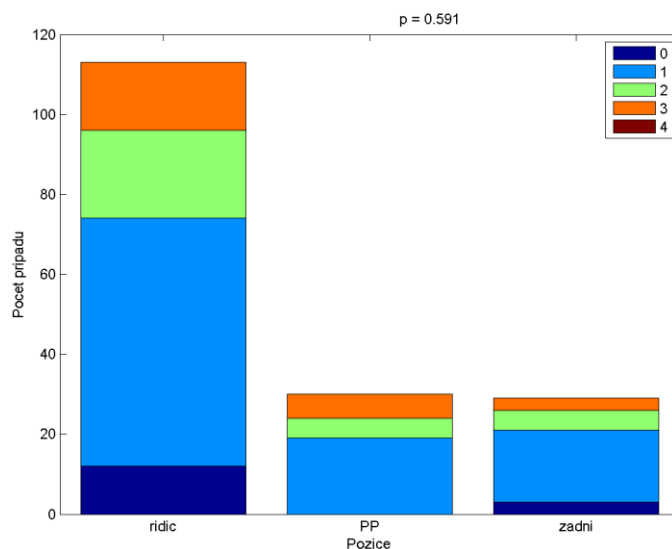
Z grafu č. 65 je patrné, že u 48 (42 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 4 (4 %) bylo lehké, u 3 (3 %) střední, u 21 (19 %) těžké a u 37 (33 %) smrtelné nitrolební poranění. U 12 (40 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 5 (17 %) těžké a u 13 (43 %) smrtelné nitrolební poranění. U 8 (28 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 1 (3 %) bylo lehké, u 5 (17 %) těžké a u 15 (52 %) smrtelné nitrolební poranění. U nitrolebních poranění nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,59$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 66 Četnost a závažnost nitrolební poranění u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

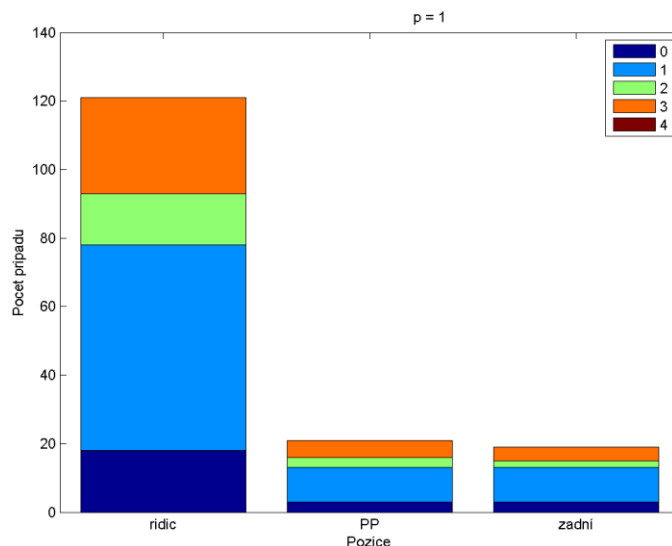
Z grafu č. 66 je patrné, že u 41 (34 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 2 (2 %) bylo lehké, u 5 (4 %) střední, u 16 (13 %) těžké a u 57 (47 %) smrtelné nitrolební poranění. U 8 (38 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 1 (5 %) střední, u 2 (10 %) těžké a u 10 (48 %) smrtelné nitrolební poranění. U 7 (37 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 2 (11 %) těžké a u 10 (53 %) smrtelné nitrolební poranění. U nitrolebních poranění nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,98$, mezi utrpěnými poraněními a pozicemi v autě.

Měkké tkáně obličeje a obličejová část lebky



Graf 67 Četnost a závažnost poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

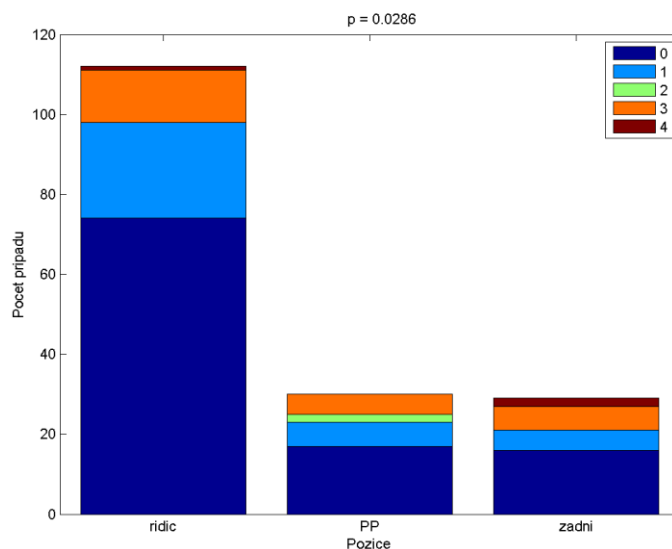
Z grafu č. 67 je patrné, že u 12 (11 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 62 (55 %) bylo lehké, u 22 (19 %) střední a u 17 (15 %) těžké poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky. U 19 (63 %) spolujezdců na pravém předním sedadle bylo lehké, u 5 (17 %) střední a u 6 (20 %) těžké poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky. U 3 (10 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 18 (62 %) bylo lehké, u 5 (17 %) střední a u 3 (10 %) těžké poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky. U poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,59$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 68 Četnost a závažnost poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

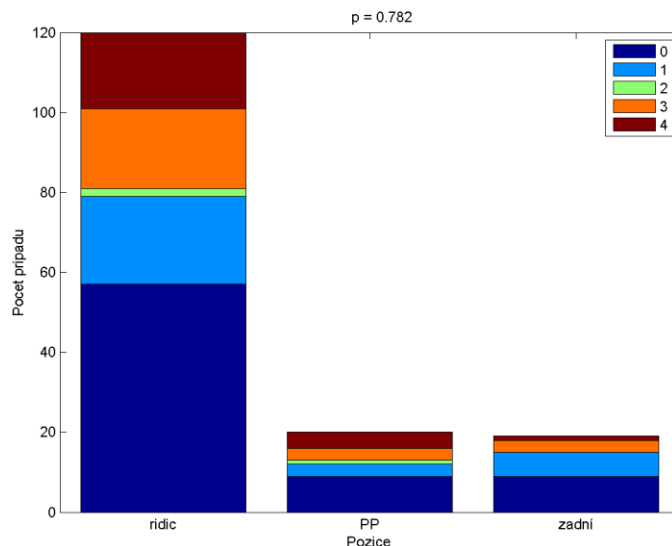
Z grafu č. 68 je patrné, že u 18 (15 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 60 (50 %) bylo lehké, u 15 (12 %) střední a u 28 (23 %) těžké poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky. U 3 (14 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 10 (48 %) bylo lehké, u 3 (14 %) střední a u 5 (24 %) těžké poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky. U 3 (16 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 10 (53 %) bylo lehké, u 2 (11 %) střední, u 4 (21 %) těžké poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky. U poranění měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 1$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Krk



Graf 69 Četnost a závažnost poranění krku u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

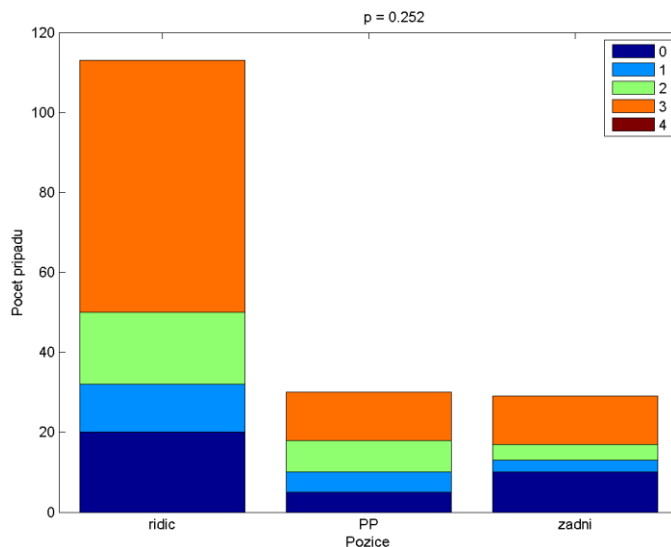
Z grafu 69. je patrné, že u 74 (66 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 24 (21 %) bylo lehké, u 13 (12 %) těžké a u 1 (1 %) smrtelné poranění krku. U 17 (57 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 6 (20 %) bylo lehké, u 2 (7 %) střední a u 5 (17 %) těžké poranění krku. U 16 (55 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 5 (17 %) bylo lehké, u 6 (21 %) těžké a u 2 (7 %) smrtelné poranění krku. **U poranění krku byl, na hladině statistické významnosti 95 %, prokázán statisticky významný rozdíl mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě, $p = 0,03$. Pozice vzadu byla asociována s častějším a závažnějším zraněním krku.**



Graf 70 Četnost a závažnost poranění krku u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

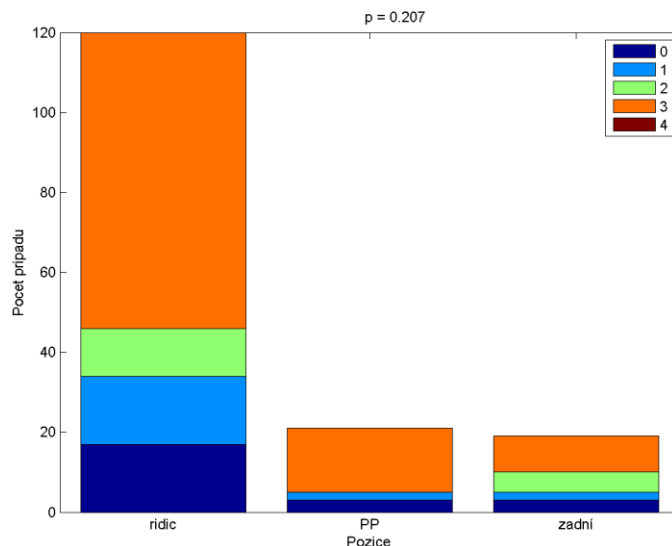
Z grafu č. 70 je patrné, že u 57 (48 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 22 (18 %) bylo lehké, u 2 (2 %) střední, u 20 (17 %) těžké a u 19 (16 %) smrtelné poranění krku. U 9 (45 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 3 (15 %) bylo lehké, u 1 (5 %) střední, u 3 (15 %) těžké a u 4 (20 %) smrtelné poranění krku. U 9 (47 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 6 (32 %) bylo lehké, u 3 (16 %) těžké a u 1 (5 %) smrtelné poranění krku. U poranění krku nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,78$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Měkké tkáně a kosti hrudní stěny



Graf 71 Četnost a závažnost poranění měkkých tkání a kostí hrudní stěny u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 71 je patrné, že u 20 (18 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 12 (11 %) bylo lehké, u 18 (16 %) střední a u 63 (56%) těžké poranění měkkých tkání a kostí hrudní stěny. U 5 (17 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 5 (17 %) bylo lehké, u 8 (27 %) střední a u 12 (40 %) těžké poranění měkkých tkání a kostí hrudní stěny. U 10 (34 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 3 (10 %) bylo lehké, u 4 (14 %) střední a u 12 (41 %) těžké poranění měkkých tkání a kostí hrudní stěny. U poranění měkkých tkání a kostí hrudní stěny nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,25$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

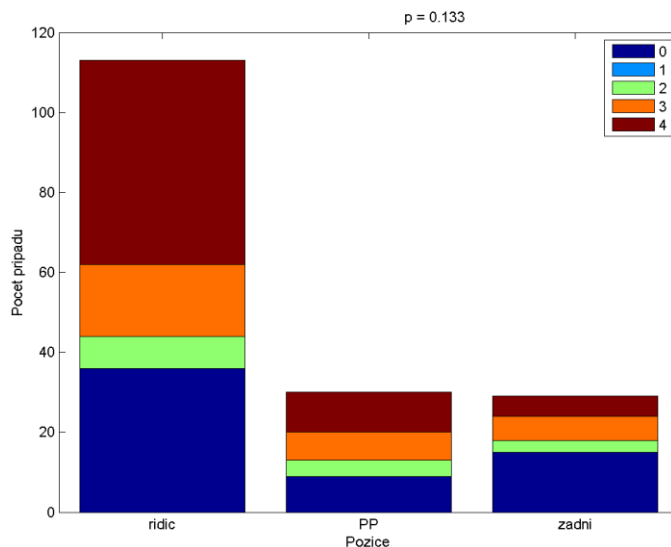


Graf 72 Četnost a závažnost poranění měkkých tkání a kostí hrudní stěny u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 72 je patrné, že u 17 (14 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 17 (14 %) bylo lehké, u 12 (10 %) střední a u 74 (62 %) těžké poranění měkkých tkání a kostí hrudní stěny. U 3 (14 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 2 (10 %) bylo lehké a u 16 (76 %) těžké poranění měkkých tkání a kostí hrudní stěny. U 3 (16 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 2 (11 %) bylo lehké, u 5 (26 %) střední a u 9 (47 %) těžké poranění měkkých tkání a kostí hrudní stěny. U poranění měkkých tkání a kostí hrudní stěny nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,21$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

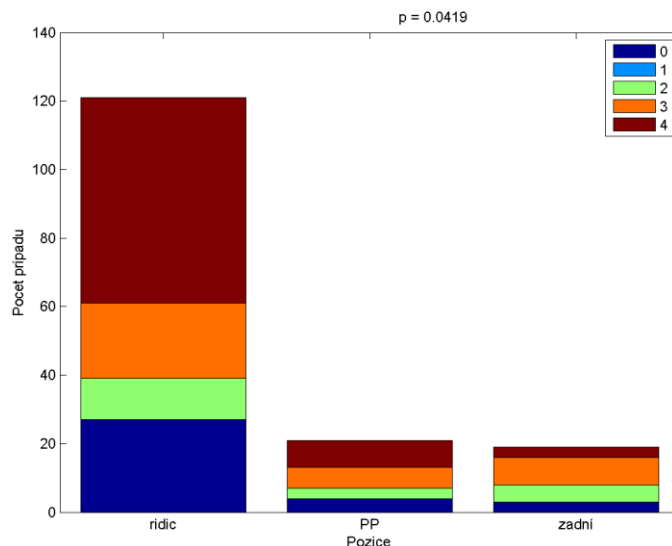
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina spolujezdců na pravém předním sedadle v letech 2006–2010 byla oproti skupině spolujezdců z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 95 %, asociována s těžším zraněním hrudní stěny, $p = 0,03$.

Nitrohruční orgány



Graf 73 Četnost a závažnost poranění nitrohručních orgánů u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 73 je patrné, že u 36 (32 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 8 (7 %) střední, u 18 (16 %) těžké a u 51 (45 %) smrtelné poranění nitrohručních orgánů. U 9 (30 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 4 (13 %) střední, u 7 (23 %) těžké a u 10 (33 %) smrtelné poranění nitrohručních orgánů. U 15 (52 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 3 (10 %) střední, u 6 (21 %) těžké a u 5 (17 %) smrtelné poranění nitrohručních orgánů. U poranění nitrohručních orgánů nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,13$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

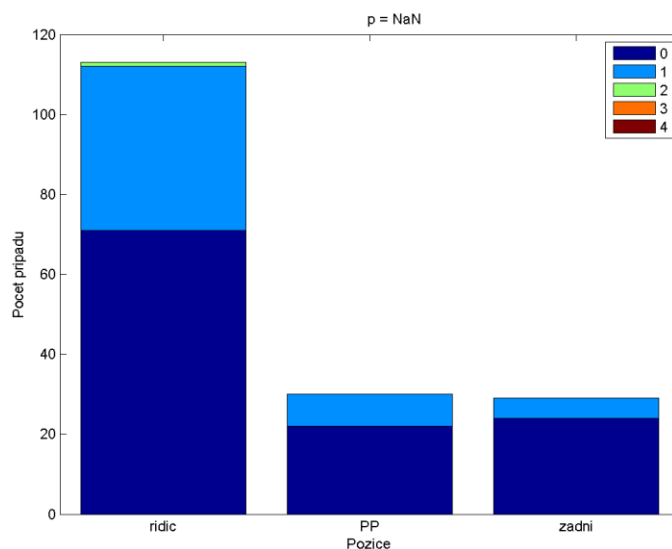


Graf 74 Četnost a závažnost poranění nitrohručních orgánů u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006 – 2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 74 je patrné, že u 27 (22 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 12 (10 %) střední, u 22 (18 %) těžké a u 60 (50 %) smrtelné poranění nitrohručních orgánů. U 4 (19 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 3 (14 %) střední, u 6 (29 %) těžké a u 8 (38 %) smrtelné poranění nitrohručních orgánů. U 3 (16 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 5 (26 %) střední, u 8 (42 %) těžké a u 3 (16 %) smrtelné poranění nitrohručních orgánů. **U poranění nitrohručních orgánů byl, na hladině statistické významnosti 95 %, $p = 0,04$, prokázán rozdíl, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Vážná nitrohruční poranění byla statisticky významně asociována s pozicí řidiče**

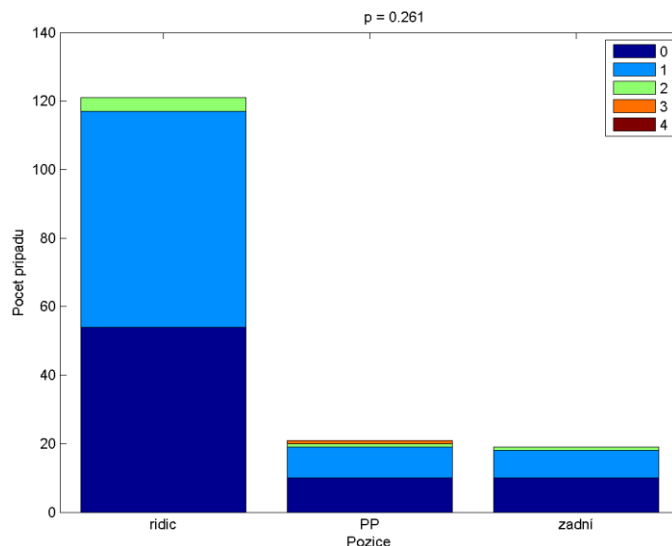
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 byla oproti skupině z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 90 %, asociována s těžším nitrohručním poraněním, $p = 0,06$.

Měkké tkáně břišní stěny a bederní páteř



Graf 75 Četnost a závažnost poranění měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 75 je patrné, že u 71 (63 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 41 (36 %) bylo lehké a u 1 (1 %) střední poranění měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře. U 22 (73 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 8 (27 %) bylo lehké poranění měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře. U 24 (83 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 5 (17 %) bylo lehké poranění měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře. U poranění měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře v závislosti na pozici poraněného v automobilu algoritmus počítající hodnotu p nezkonvergoval, takže hodnotu p nelze určit, $p = \text{NaN}$ („Not a Number“)

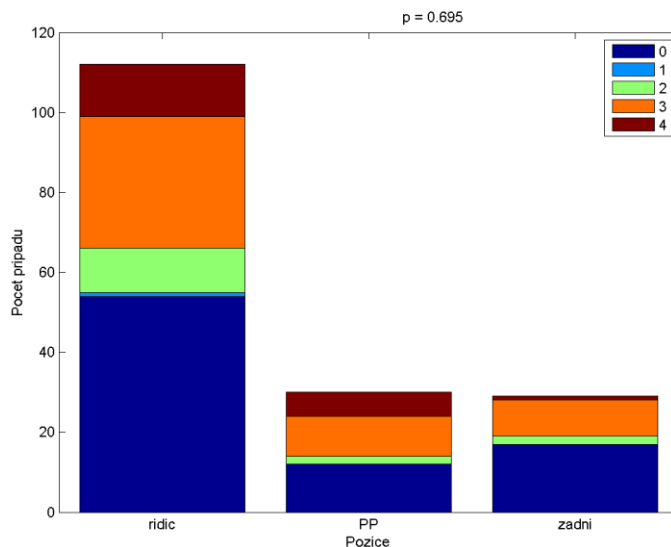


Graf 76 Četnost a závažnost poranění měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 76 je patrné, že u 54 (45 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 63 (52 %) bylo lehké a u 4 (3 %) střední poranění měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře. U 10 (48 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 9 (43 %) bylo lehké, u 1 (5 %) střední a u 1 (5 %) těžké poranění měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře. U 10 (53 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 8 (42 %) bylo lehké a u 1 (5 %) střední poranění měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře. U poranění měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,26$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

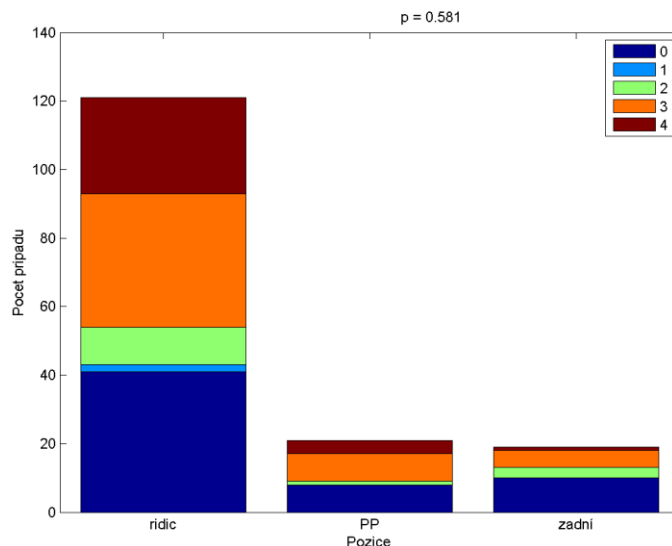
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 byla oproti skupině z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 90 %, asociována s těžším zraněním měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře, $p = 0,06$.

Nitrobřišní a retroperitoneální orgány



Graf 77 Četnost a závažnost poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

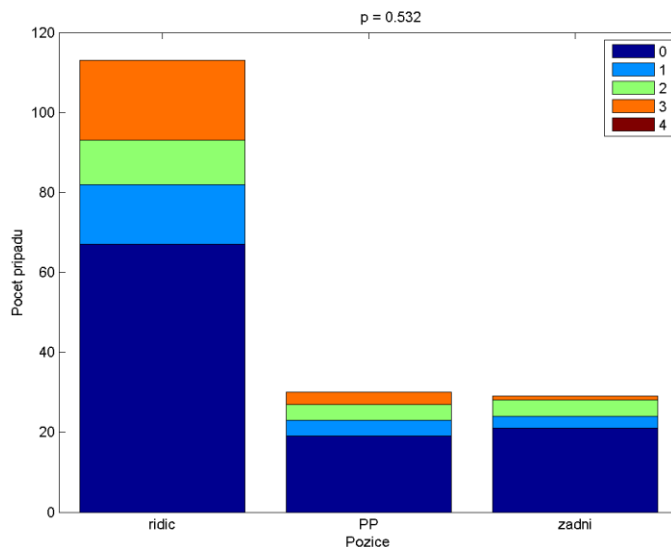
Z grafu č. 77 je patrné, že u 54 (48 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 1 (1 %) bylo lehké, u 11 (10 %) střední, u 33 (29 %) těžké a u 13 (12 %) smrtelné poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů. U 12 (40 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 2 (7 %) střední, u 10 (33 %) těžké a u 6 (20 %) smrtelné poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů. U 17 (59 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 2 (7 %) střední, u 9 (31 %) těžké a u 1 (3 %) smrtelné poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů. U nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,70$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 78 Četnost a závažnost poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

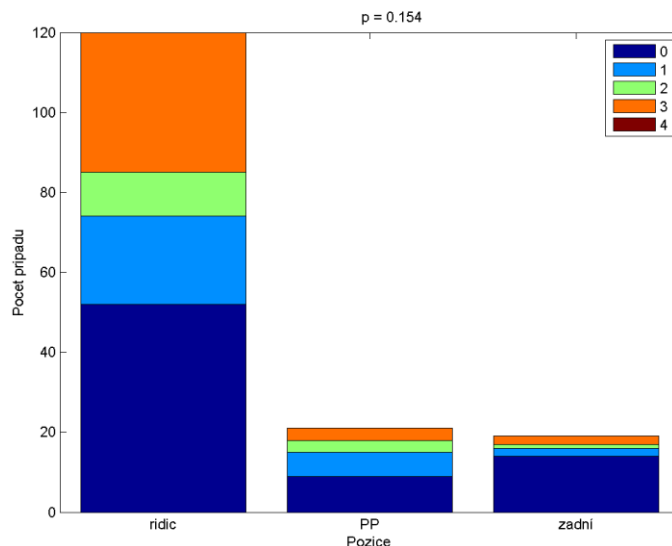
Z grafu č. 78 je patrné, že u 41 (34 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 2 (2 %) bylo lehké, u 11 (9 %) střední, u 39 (32 %) těžké a u 28 (23 %) smrtelné poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů. U 8 (38 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 1 (5 %) střední, u 8 (38 %) těžké a u 4 (19 %) smrtelné poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů. U 10 (53 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 3 (16 %) střední, u 5 (26 %) těžké a u 1 (5 %) smrtelné poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů. U poranění nitrobřišních a retroperitoneálních orgánů nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,58$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Měkké tkáně a kosti pánve



Graf 79 Četnost a závažnost poranění měkkých tkání a kostí pánve u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

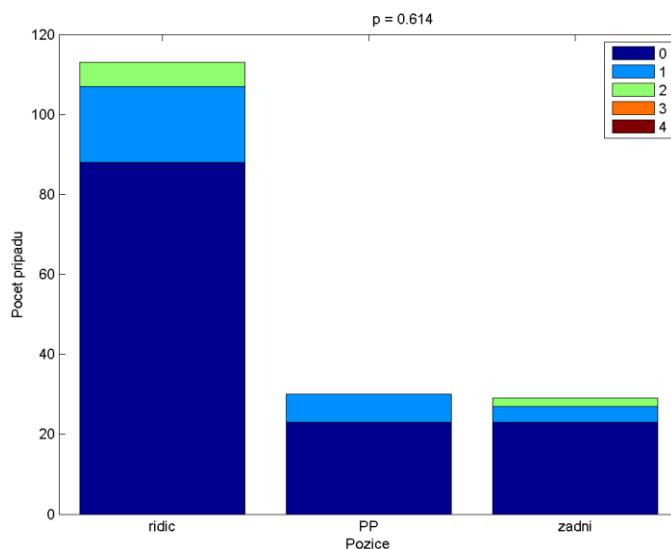
Z grafu č. 79 je patrné, že u 67 (59 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 15 (13 %) bylo lehké, u 11 (10 %) střední a u 20 (18%) těžké poranění měkkých tkání a kostí pánve. U 19 (63 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 4 (13 %) bylo lehké, u 4 (13 %) střední a u 3 (10 %) těžké poranění měkkých tkání a kostí pánve. U 21 (72 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 3 (10 %) bylo lehké, u 4 (14 %) střední a u 1 (3 %) těžké poranění měkkých tkání a kostí pánve. U měkkých tkání a kostí pánve nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,53$, mezi utrpenými poraněními a pozicemi v autě.



Graf 80 Četnost a závažnost poranění měkkých tkání a kostí pánve u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006– 2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

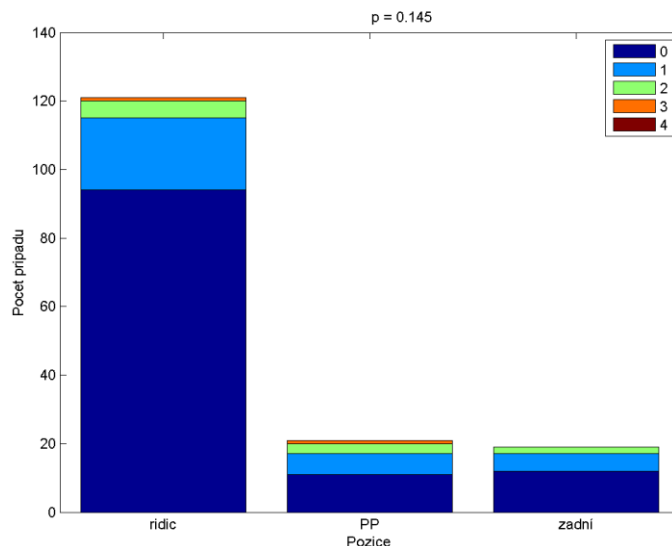
Z grafu č. 80 je patrné, že u 52 (43 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 22 (18 %) bylo lehké, u 11 (9 %) střední a u 35 (29%) těžké poranění měkkých tkání a kostí pánve. U 9 (43 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 6 (29 %) bylo lehké, u 3 (14 %) střední a u 3 (14 %) těžké poranění měkkých tkání a kostí pánve. U 14 (74 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 2 (11 %) bylo lehké, u 1 (5 %) střední a u 2 (11 %) těžké poranění měkkých tkání a kostí pánve. U poranění měkkých tkání a kostí pánve nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,15$, mezi utrpenými poraněními a pozicí v autě.

Pravé rameno



Graf 81 Četnost a závažnost poranění pravého ramene u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 81 je patrné, že u 88 (78 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 19 (17 %) bylo lehké a u 6 (5 %) střední poranění pravého ramene. U 23 (77 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 7 (23 %) střední poranění pravého ramene. U 23 (79 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 4 (14 %) bylo lehké a u 2 (7 %) střední poranění pravého ramene. U poranění pravého ramene nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,61$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

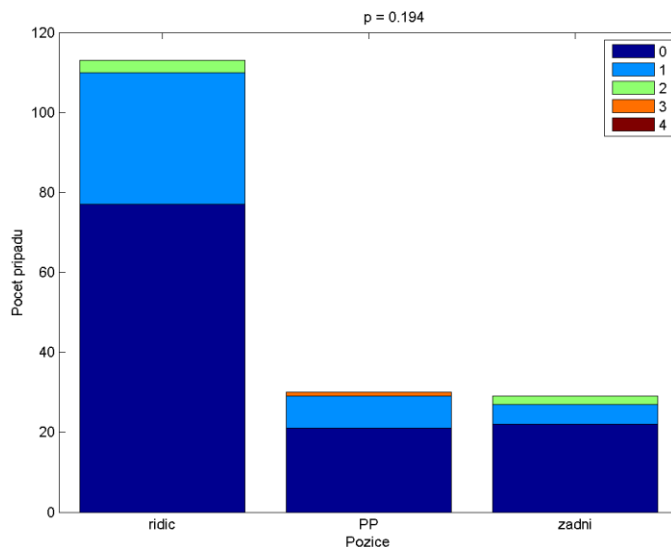


Graf 82 Četnost a závažnost poranění pravého ramene u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 82 je patrné, že u 94 (78 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 21 (17 %) bylo lehké, u 5 (4 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění pravého ramene. U 11 (52 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 6 (29 %) bylo lehké, u 3 (14 %) střední a u 1 (5 %) těžké poranění pravého ramene. U 12 (63 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 5 (26 %) bylo lehké a u 2 (11 %) střední poranění pravého ramene. U poranění pravého ramene nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,15$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

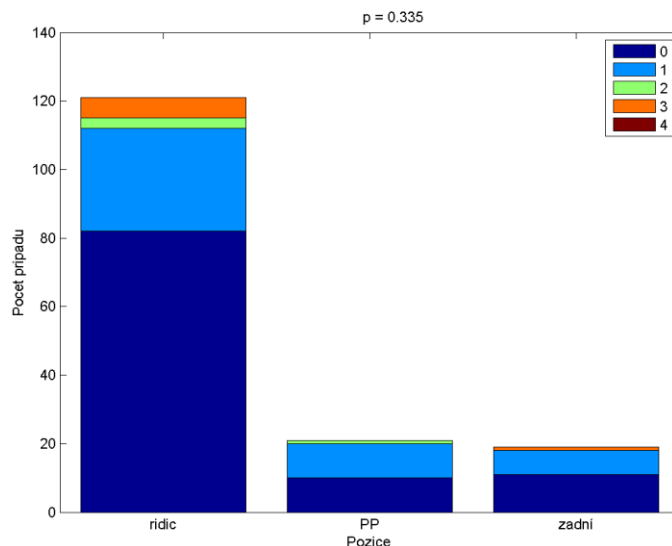
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina spolujezdců na pravém předním sedadle v letech 2006–2010 byla oproti skupině z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 90 %, asociována s těžším zraněním pravého ramene, $p = 0,07$.

Pravá paže



Graf 83 Četnost a závažnost poranění pravé paže u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

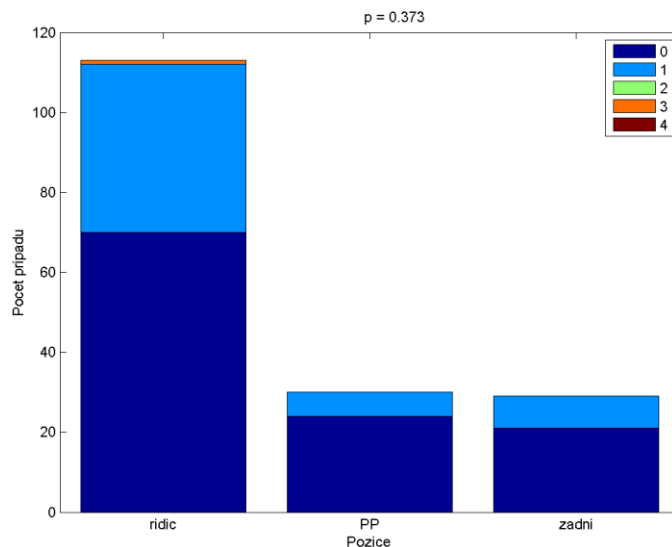
Z grafu č. 83 je patrné, že u 77 (68 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 33 (29 %) bylo lehké a u 3 (3 %) střední poranění pravé paže. U 21 (70 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 8 (27 %) bylo lehké a u 1 (3 %) těžké poranění pravé paže. U 22 (76 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 5 (17 %) bylo lehké a u 2 (7 %) střední poranění pravé paže. U pravé paže nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,19$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 84 Četnost a závažnost poranění pravé paže u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

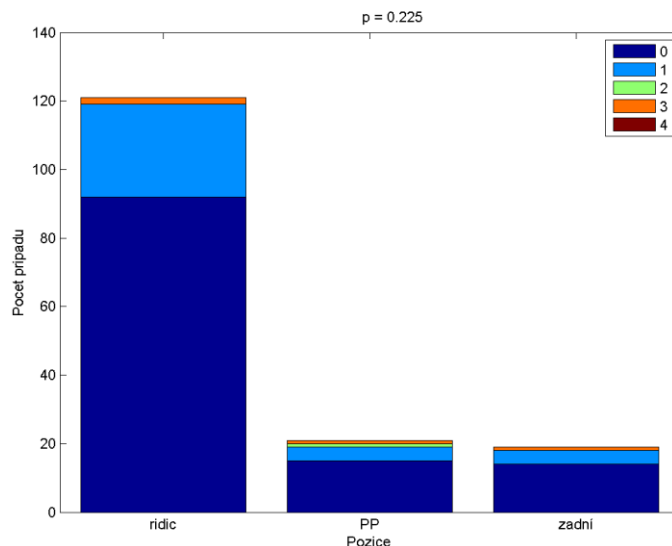
Z grafu č. 84 je patrné, že u 82 (68 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 30 (25 %) bylo lehké, u 3 (2 %) střední a u 6 (5 %) těžké poranění pravé paže. U 10 (48 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 10 (48 %) bylo lehké a u 1 (5 %) střední poranění pravé paže. U 11 (58 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 7 (37 %) bylo lehké a u 1 (5 %) těžké poranění pravé paže. U poranění pravé paže nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,33$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Pravý loket



Graf 85 Četnost a závažnost poranění pravého lokte u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

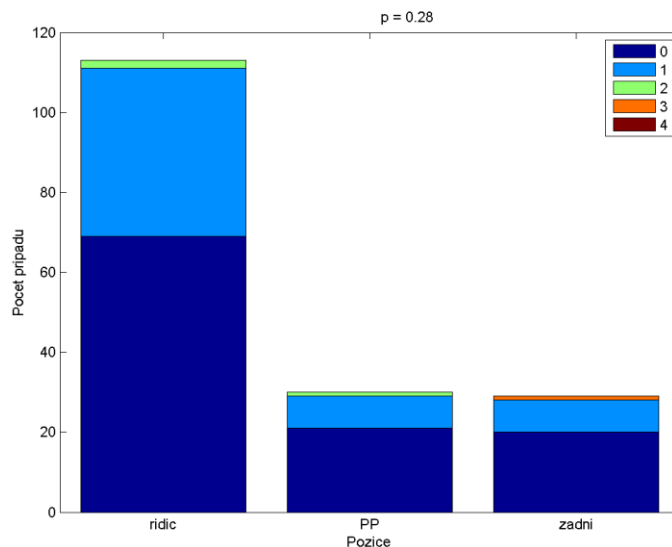
Z grafu č. 85 je patrné, že u 70 (62 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 42 (4 %) bylo lehké a u 1 (1 %) těžké poranění pravého lokte. U 24 (80 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 6 (20 %) bylo lehké poranění pravého lokte. U 21 (72 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 8 (28 %) bylo lehké poranění pravého lokte. U poranění pravého lokte nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,73$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 86 Četnost a závažnost poranění pravého lokte u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

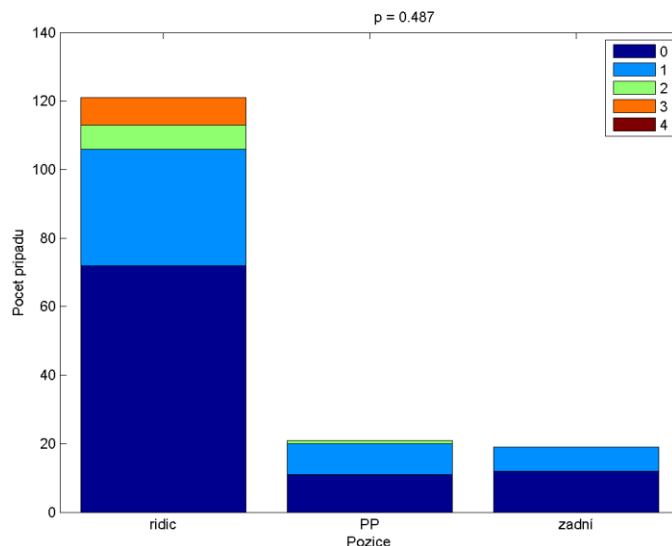
Z grafu č. 86 je patrné, že u 92 (76 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 27 (22 %) bylo lehké a u 2 (2 %) těžké poranění pravého lokte. U 15 (71 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 4 (19 %) bylo lehké, u 1 (5 %) střední a u 1 (5 %) těžké poranění pravého lokte. U 14 (74 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 4 (21 %) bylo lehké a u 1 (5 %) těžké poranění pravého lokte. U poranění pravého lokte nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,23$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Pravé předloktí



Graf 87 Četnost a závažnost poranění pravého předloktí u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

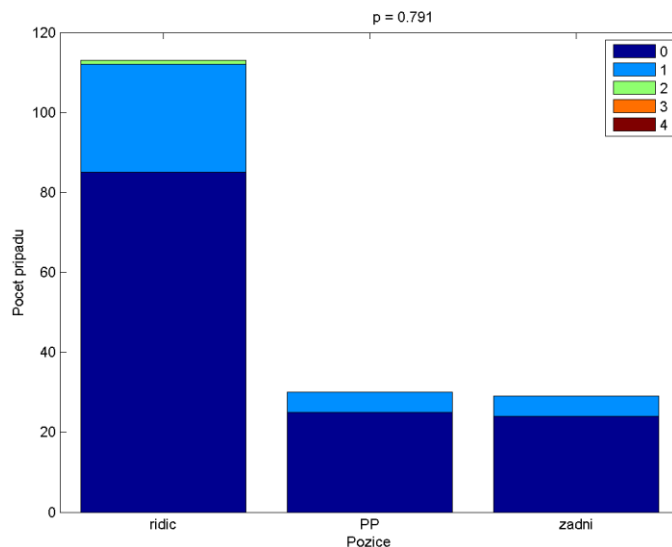
Z grafu č. 87 je patrné, že u 69 (61 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 42 (37 %) bylo lehké a u 2 (2 %) střední poranění pravého předloktí. U 21 (70 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 8 (27 %) bylo lehké a u 1 (3 %) střední poranění pravého předloktí. U 20 (69 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 8 (28 %) bylo lehké a u 1 (3 %) těžké poranění pravého předloktí. U poranění pravého předloktí nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,28$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 88 Četnost a závažnost poranění pravého předloktí u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

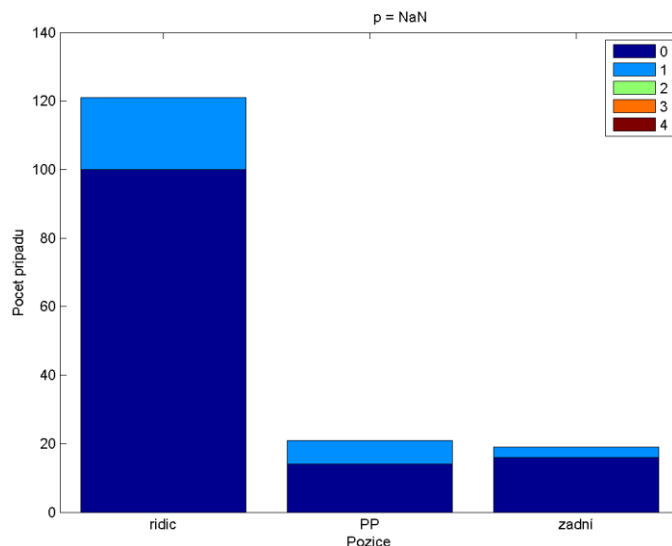
Z grafu č. 88 je patrné, že u 72 (60 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 34 (28 %) bylo lehké, u 7 (6 %) střední a u 8 (7 %) těžké poranění pravého předloktí. U 11 (52 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 9 (43 %) bylo lehké a u 1 (5 %) střední poranění pravého předloktí. U 12 (63 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 7 (37 %) bylo lehké poranění pravého předloktí. U poranění pravého předloktí nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,49$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Pravé zápěstí



Graf 89 Četnost a závažnost poranění pravého zápěstí u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

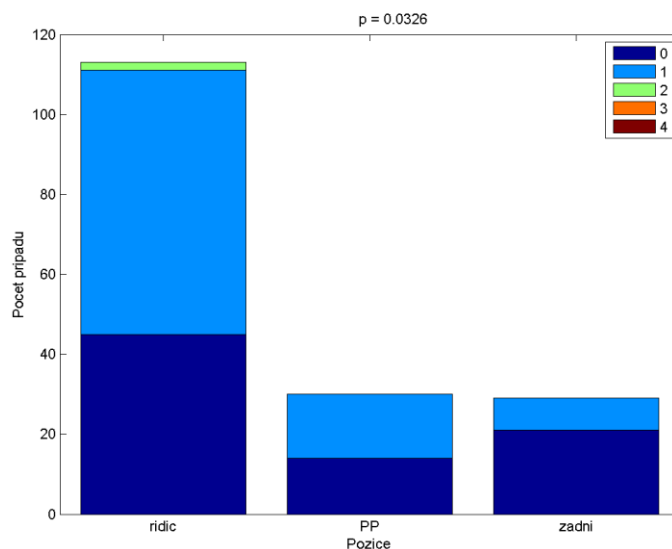
Z grafu č. 89 je patrné, že u 85 (75 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 27 (24 %) bylo lehké a u 1 (1 %) střední poranění pravého zápěstí. U 25 (83 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 5 (17 %) bylo lehké poranění pravého zápěstí. U 24 (83 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 5 (17 %) bylo lehké poranění pravého zápěstí. U poranění pravého zápěstí nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,79$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 90 Četnost a závažnost poranění pravého zápěstí u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

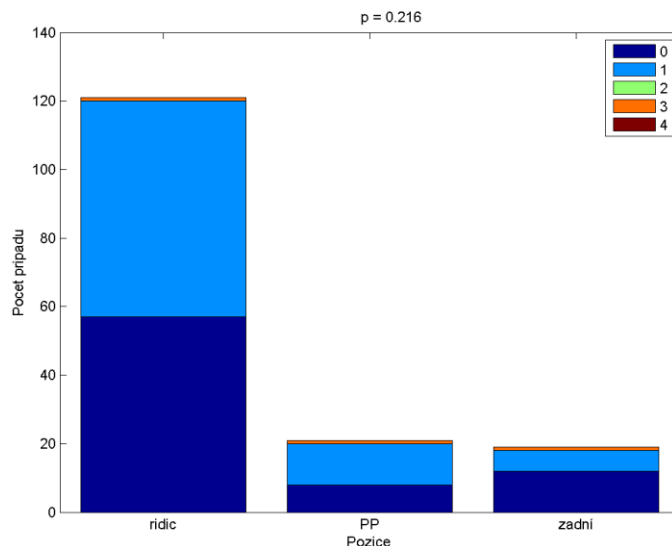
Z grafu č. 90 je patrné, že u 100 (83 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné a u 21 (17 %) bylo lehké poranění pravého zápěstí. U 14 (67 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 7 (33 %) bylo lehké poranění pravého zápěstí. U 16 (84 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 3 (16 %) bylo lehké pravého zápěstí. U poranění pravého zápěstí v závislosti na pozici poraněného v automobilu algoritmus počítající hodnotu p nezkonvergoval, takže hodnotu p nelze určit, $p = \text{NaN}$ („Not a Number“).

Pravá ruka



Graf 91 Četnost a závažnost poranění pravé ruky u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

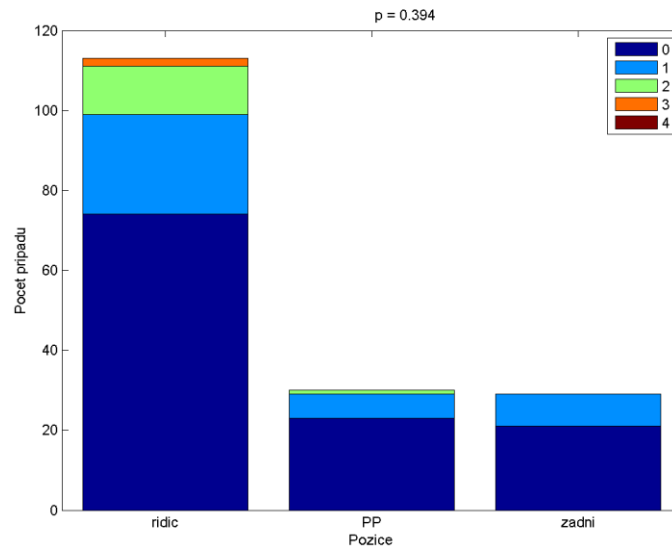
Z grafu č. 91 je patrné, že u 45 (40 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 66 (58 %) bylo lehké a u 2 (2 %) střední poranění pravé ruky. U 14 (47 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 16 (53 %) bylo lehké poranění pravé ruky. U 21 (72 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 8 (28 %) bylo lehké poranění pravé ruky. **U poranění pravé ruky byl, na hladině statistické významnosti 95 %, $p = 0,03$, prokázán rozdíl, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Pozice vzadu byla asociována s žádným zraněním pravé ruky, zatímco pozice řidiče byla asociována s mírným zraněním.**



Graf 92 Četnost a závažnost poranění pravé ruky u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

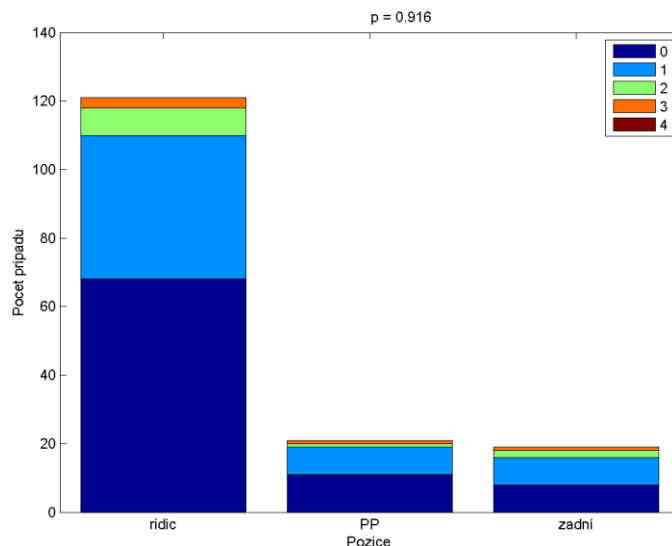
Z grafu č. 92 je patrné, že u 57 (47 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 63 (52 %) bylo lehké a u 1 (1 %) těžké poranění pravé ruky. U 8 (38 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 12 (57 %) bylo lehké a u 1 (5 %) těžké poranění pravé ruky. U 12 (63 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 6 (32 %) bylo lehké a u 1 (5 %) těžké poranění pravé ruky. U poranění pravé ruky nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,22$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Levé rameno



Graf 93 Četnost a závažnost poranění levého ramene u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 93 je patrné, že u 74 (65 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 25 (22 %) bylo lehké, u 12 (11 %) střední a u 2 (2 %) těžké poranění levého ramene. U 23 (77 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 6 (20 %) bylo lehké a u 1 (3 %) střední poranění levého ramene. U 21 (72 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 8 (28 %) bylo lehké poranění levého ramene. U poranění levého ramene nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,39$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

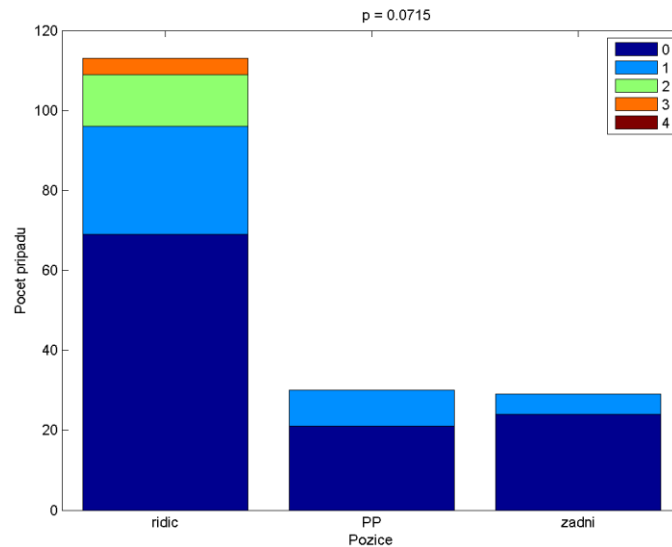


Graf 94 Četnost a závažnost poranění levého ramene u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 94 je patrné, že u 68 (56 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 42 (35 %) bylo lehké, u 8 (7 %) střední a u 3 (2 %) těžké poranění levého ramene. U 11 (52 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 8 (38 %) bylo lehké, u 1 (5 %) střední a u 1 (5 %) těžké poranění levého ramene. U 8 (42 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 8 (42 %) bylo lehké, u 2 (11 %) střední a u 1 (5 %) těžké poranění levého ramene. U poranění levého ramene nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,92$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

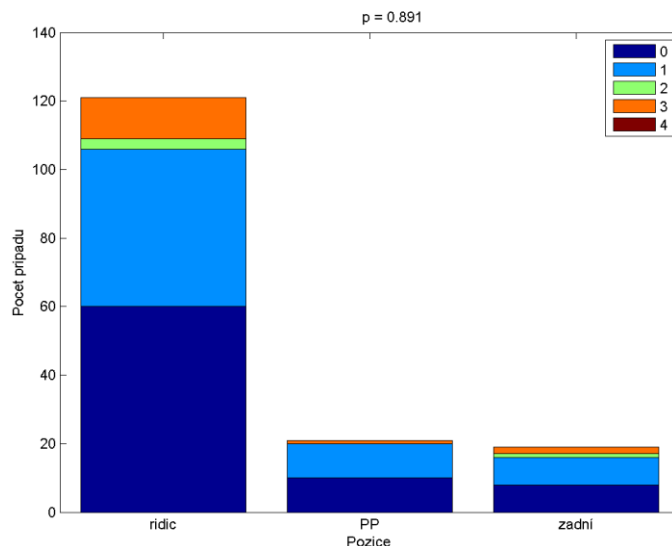
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina spolujezdců na zadních sedadlech v letech 2006–2010 byla oproti skupině z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 90 %, asociována s těžším zraněním levého ramene, $p = 0,07$.

Levá paže



Graf 95 Četnost a závažnost poranění levé paže u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 95 je patrné, že u 69 (61 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 27 (24 %) bylo lehké, u 13 (12 %) střední a u 4 (3 %) těžké poranění levé paže. U 21 (70 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 9 (30 %) bylo lehké poranění levé paže. U 24 (83 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 5 (17 %) bylo lehké poranění levé paže. **U poranění levé paže byl, na hladině statistické významnosti 90 %, $p = 0,07$, prokázán rozdíl, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Zadní pozice byly asociovány s žádným zraněním levé paže, zatímco pozice řidiče byla asociována s těžším zraněním.**

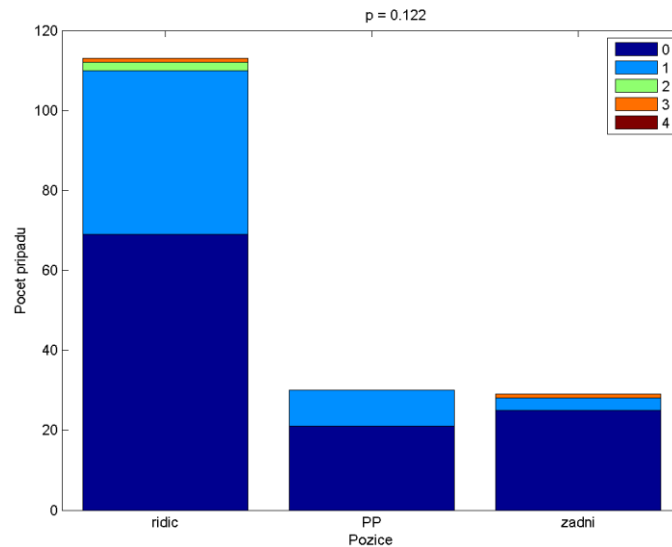


Graf 96 Četnost a závažnost poranění levé paže u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 96 je patrné, že u 60 (50 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 46 (38 %) bylo lehké, u 3 (2 %) střední a u 12 (10 %) těžké poranění levé paže. U 10 (48 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 10 (48 %) bylo lehké a u 1 (5 %) těžké poranění levé paže. U 8 (42 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 8 (42 %) bylo lehké, u 1 (5 %) střední a u 2 (11 %) těžké poranění levé paže. U poranění levé paže nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,89$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

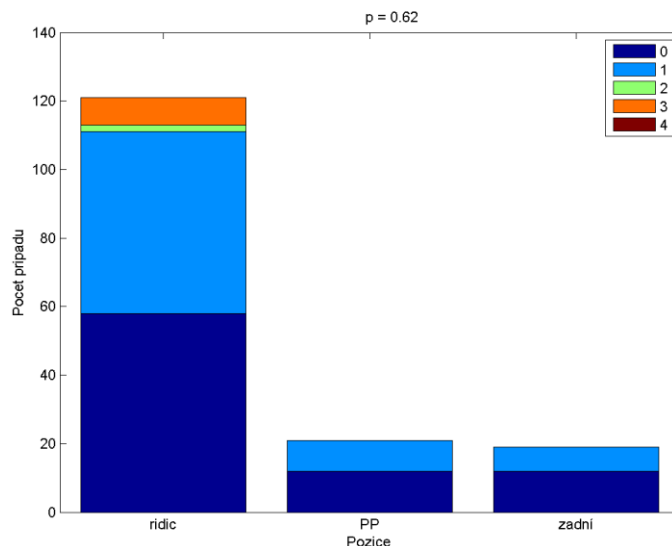
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 byla oproti skupině z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 95 %, asociována s těžším zraněním levé paže, $p = 0,02$.

Levý loket



Graf 97 Četnost a závažnost poranění levého lokte u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 97 je patrné, že u 69 (61 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 41 (36 %) bylo lehké, u 2 (2 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění levého lokte. U 21 (70 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 9 (30 %) bylo lehké poranění levého lokte. U 25 (86 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 3 (10 %) bylo lehké a u 1 (3 %) těžké poranění levého lokte. U poranění levého lokte nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,12$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

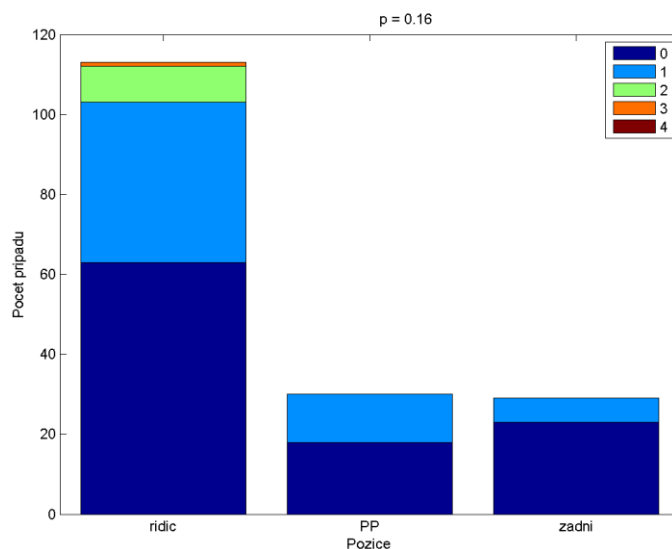


Graf 98 Četnost a závažnost poranění levého lokte u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 98 je patrné, že u 58 (48 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 53 (44 %) bylo lehké, u 2 (2 %) střední a u 8 (7 %) těžké poranění levého lokte. U 12 (57 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 9 (43 %) bylo lehké poranění levého lokte. U 12 (63 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 7 (37 %) bylo lehké levého lokte. U poranění levého lokte nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,62$, mezi utrpenými poraněními a pozicí v autě.

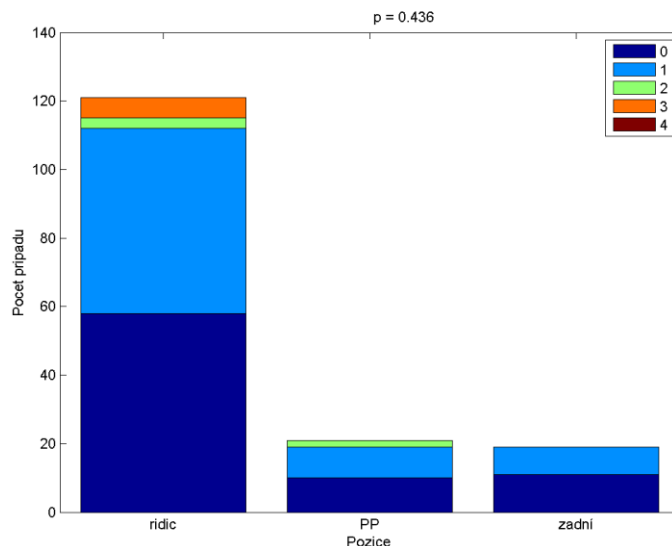
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina spolujezdců na zadních sedadlech v letech 2006–2010 byla oproti skupině z let 1981-1985, na hladině statistické významnosti 90 %, asociována s častějším zraněním levého lokte, v letech 1981–1985 byla zase častější těžší poranění, $p = 0,07$.

Levé předloktí



Graf 99 Četnost a závažnost poranění levého předloktí u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

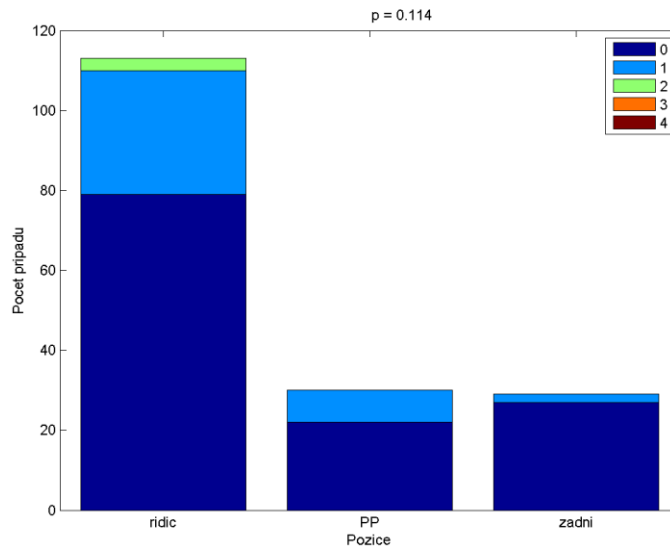
Z grafu č. 99 je patrné, že u 63 (56 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 40 (35 %) bylo lehké, u 9 (8 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění levého předloktí. U 18 (60 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 12 (40 %) bylo lehké poranění levého předloktí. U 23 (79 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 6 (21 %) bylo lehké poranění levého předloktí. U poranění levého předloktí nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,16$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 100 Četnost a závažnost poranění levého předloktí u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

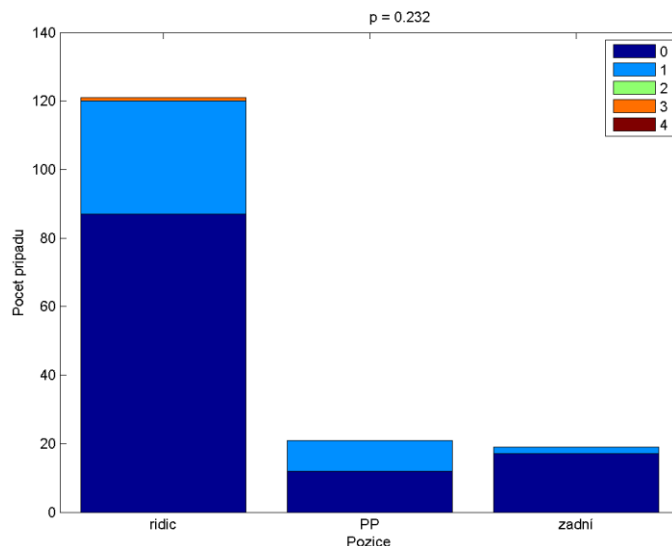
Z grafu č. 100. je patrné, že u 58 (48 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 54 (45 %) bylo lehké, u 3 (2 %) střední a u 6 (5 %) těžké poranění levého předloktí. U 10 (48 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 9 (43 %) bylo lehké a u 2 (40 %) střední poranění levého předloktí. U 11 (58 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 8 (42 %) bylo lehké poranění levého předloktí. U poranění levého předloktí nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,44$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Levé zápěstí



Graf 101 Četnost a závažnost poranění levého zápěstí u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

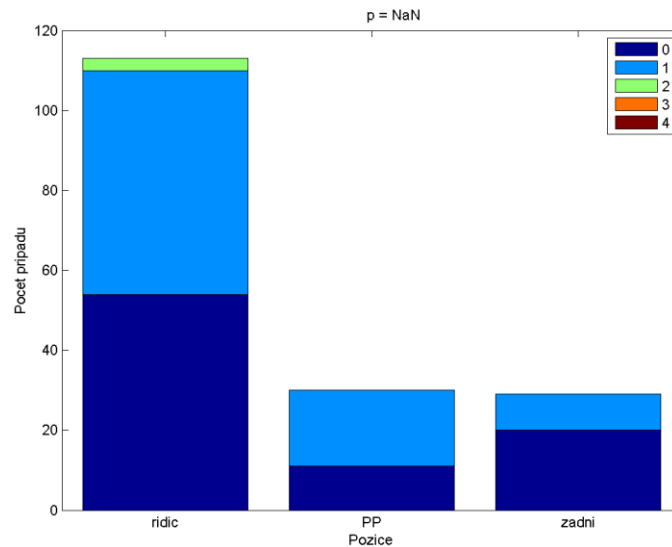
Z grafu č. 101 je patrné, že u 79 (70 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 31 (27 %) bylo lehké a u 3 (3%) střední poranění levého zápěstí. U 22 (73 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 8 (27 %) bylo lehké poranění levého zápěstí. U 27 (93 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 2 (7 %) bylo lehké poranění levého zápěstí. U poranění levého zápěstí nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,11$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 102 Četnost a závažnost poranění levého zápěstí u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

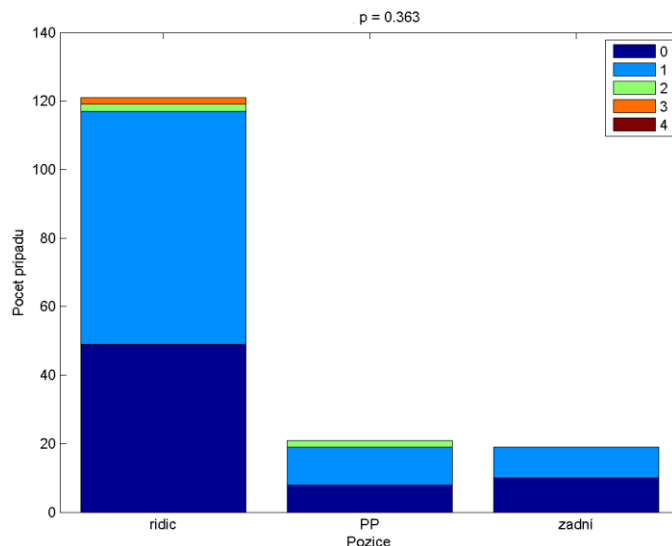
Z grafu č. 102 je patrné, že u 87 (72 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 33 (27 %) bylo lehké a u 1 (1 %) těžké poranění levého zápěstí. U 12 (57 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 9 (43 %) bylo lehké poranění levého zápěstí. U 17 (89 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 2 (11 %) bylo lehké poranění levého zápěstí. U poranění levého zápěstí nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,23$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Levá ruka



Graf 103 Četnost a závažnost poranění levé ruky u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

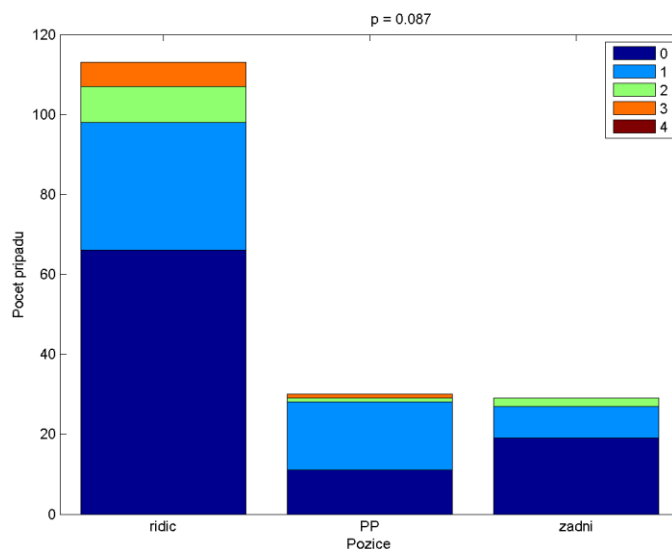
Z grafu č. 103 je patrné, že u 54 (48 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 56 (49 %) bylo lehké a u 3 (3 %) střední poranění levé ruky. U 11 (37 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 19 (63 %) bylo lehké poranění levé ruky. U 20 (69 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 9 (31 %) bylo lehké poranění levé ruky. U poranění levé ruky v závislosti na pozici poraněného v automobilu algoritmus počítající hodnotu p nezkonvergoval, takže hodnotu p nelze určit, $p = \text{NaN}$ („Not a Number“).



Graf 104 Četnost a závažnost poranění levé ruky u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

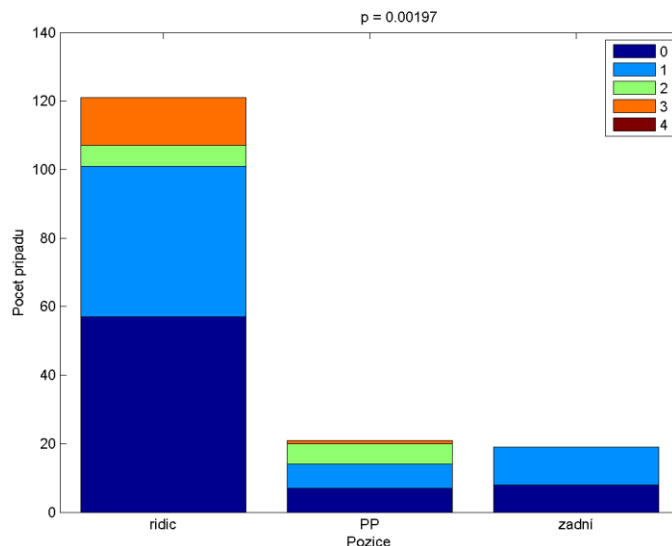
Z grafu č. 104 je patrné, že u 49 (40 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 68 (56 %) bylo lehké, u 2 (2 %) střední a u 2 (2 %) těžké poranění levé ruky. U 8 (38 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 11 (52 %) bylo lehké a u 2 (10 %) střední poranění levé ruky. U 10 (53 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 9 (47 %) bylo lehké poranění levé ruky. U poranění levé ruky nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,36$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Pravé stehno



Graf 105 Četnost a závažnost poranění pravého stehna u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 105 je patrné, že u 66 (58 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 32 (28 %) bylo lehké, u 9 (8 %) střední a u 6 (5 %) těžké poranění pravého stehna. U 11 (37 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 17 (57 %) bylo lehké, u 1 (3 %) střední a u 1 (3 %) těžké poranění pravého stehna. U 19 (66 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 8 (28 %) bylo lehké a u 2 (7 %) poranění pravého stehna. **U poranění pravého stehna byl, na hladině statistické významnosti 90 %, prokázán rozdíl, $p = 0,09$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Pozice spolujezdce vpravo vpředu měla výrazně menší procentuální zastoupení žádného zranění pravého stehna než ostatní pozice. Dá se tedy říct, že pozice spolujezdce vpravo vpředu byla asociována se zraněním pravého stehna více než ostatní pozice.**

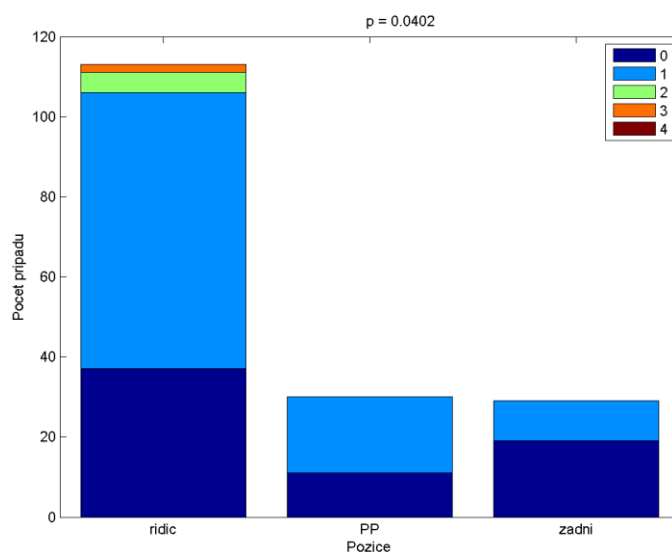


Graf 106 Četnost a závažnost poranění pravého stehna u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 106 je patrné, že u 57 (47 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 44 (36 %) bylo lehké, u 6 (5 %) střední a u 14 (12 %) těžké poranění pravého stehna. U 7 (33 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 7 (33 %) bylo lehké, u 6 (29 %) střední a u 1 (5 %) těžké poranění pravého stehna. U 8 (42 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 11 (58 %) bylo lehké poranění pravého stehna. **U poranění pravého stehna byl, na hladině statistické významnosti 99 %, $p = 0,002$, prokázán rozdíl, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Pozice spolujezdce vpravo vpředu měla stejné riziko u všech závažností zranění pravého stehna. Z toho plyne, že obecně byla tato pozice rizikovější pro zranění pravého stehna než ostatní pozice.**

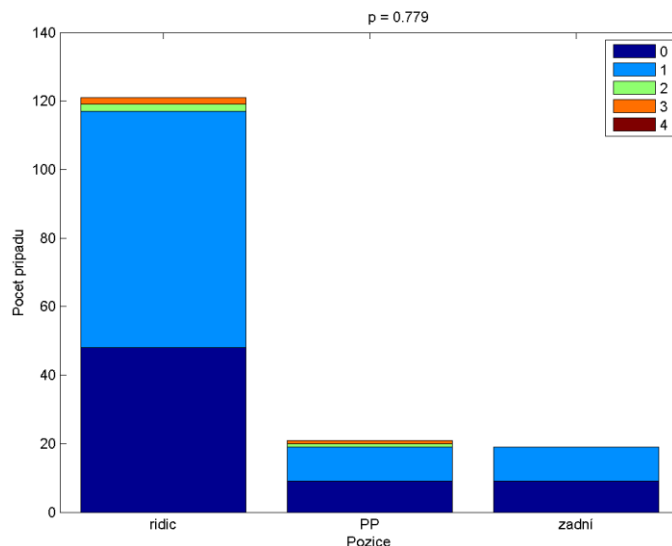
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina spolujezdců na pravém předním sedadle v letech 2006–2010 byla oproti skupině z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 90 %, asociována s těžším zraněním pravého stehna, $p = 0,06$. Skupina spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 byla oproti skupině z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 90 %, asociována s častějším zraněním pravého stehna, v letech 1981–1985 měly zase častěji těžší poranění, $p = 0,08$.

Pravé koleno



Graf 107 Četnost a závažnost poranění pravého kolene u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

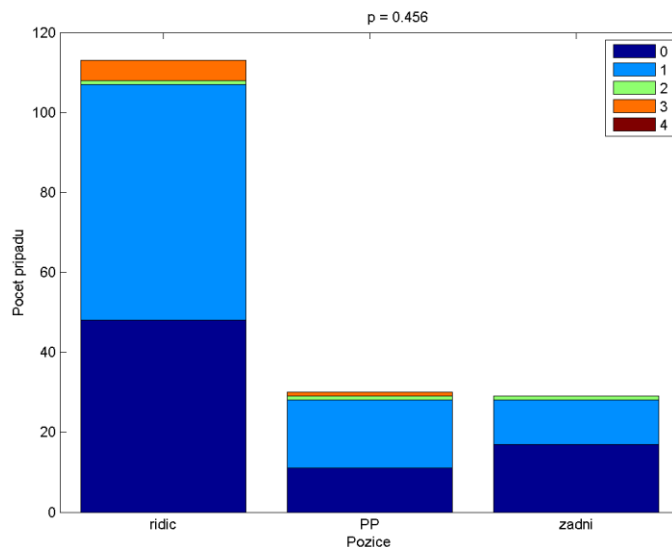
Z grafu č. 107 je patrné, že u 37 (33 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 69 (61 %) bylo lehké, u 5 (4 %) střední a u 2 (2 %) těžké poranění pravého kolene. U 11 (37 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 19 (63 %) bylo lehké pravého kolene. U 19 (66 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 10 (34 %) bylo lehké poranění pravého kolene. **U poranění pravého kolene byl, na hladině statistické významnosti 95 %, $p = 0,04$, prokázán rozdíl, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Pozice spolujezdců vzadu byla asociována s žádným zraněním pravého kolena, zatímco pozice řidiče byla asociována s mírným a těžším zraněním.**



Graf 108 Četnost a závažnost poranění pravého kolene u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

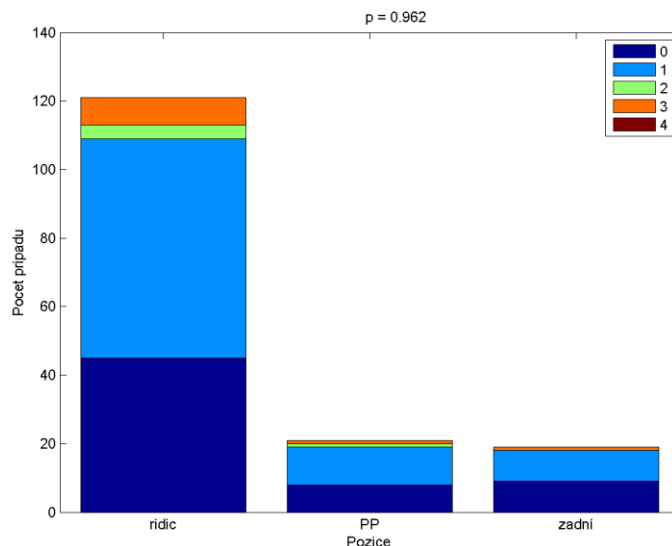
Z grafu č. 108 je patrné, že u 48 (40 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 69 (57 %) bylo lehké, u 2 (2 %) střední a u 2 (2 %) těžké poranění pravého kolene. U 9 (43 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 10 (48 %) bylo lehké, u 1 (5 %) střední a u 1 (5 %) těžké poranění pravého kolene. U 9 (47 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 10 (53 %) bylo lehké poranění pravého kolene. U poranění pravého kolene nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,78$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Pravý bérce



Graf 109 Četnost a závažnost poranění pravého bérce u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

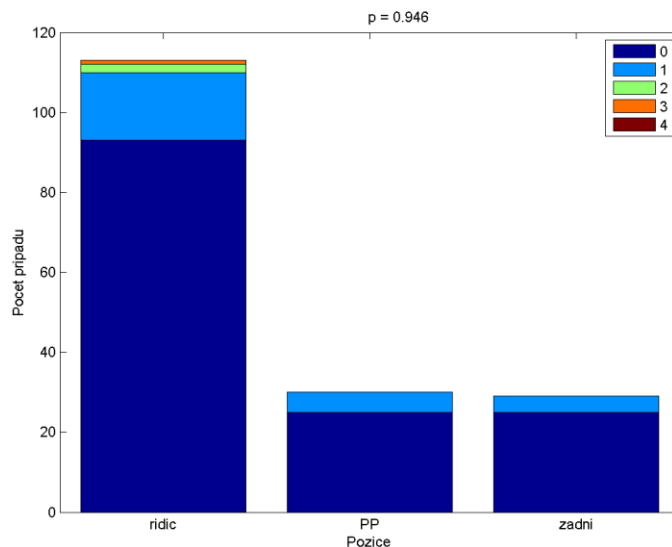
Z grafu č. 109 je patrné, že u 48 (42 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 59 (52 %) bylo lehké, u 1 (1 %) střední a u 5 (4 %) těžké poranění pravého bérce. U 11 (37 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 17 (57 %) bylo lehké, u 1 (3 %) střední a u 1 (3 %) těžké poranění pravého bérce. U 17 (59 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 11 (38 %) bylo lehké a u 1 (3 %) střední poranění pravého bérce. U poranění pravého bérce nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,46$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 110 Četnost a závažnost poranění pravého bérce u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

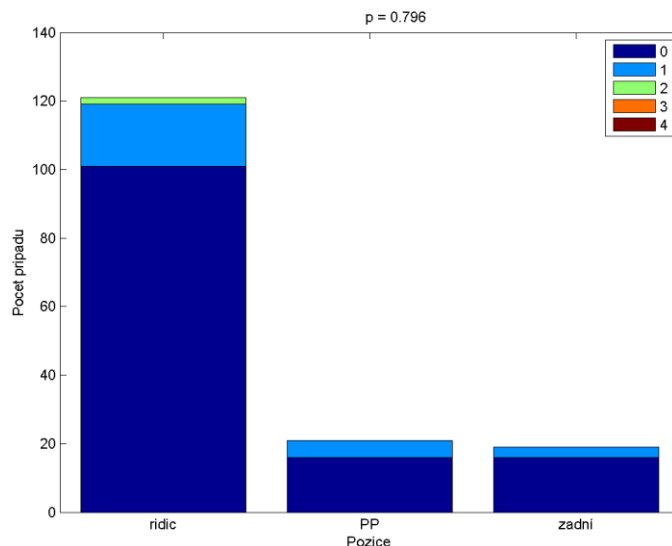
Z grafu č. 110 je patrné, že u 45 (37 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 64 (53 %) bylo lehké, u 4 (3 %) střední a u 8 (7 %) těžké poranění pravého bérce. U 8 (38 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 11 (52 %) bylo lehké, u 1 (5 %) střední a u 1 (5 %) těžké poranění pravého bérce. U 9 (47 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 9 (47 %) bylo lehké a u 1 (5 %) těžké poranění pravého bérce. U poranění pravého bérce nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,96$, mezi utrpěnými poraněními a pozicemi v autě.

Pravý kotník



Graf 111 Četnost a závažnost poranění pravého kotníku u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

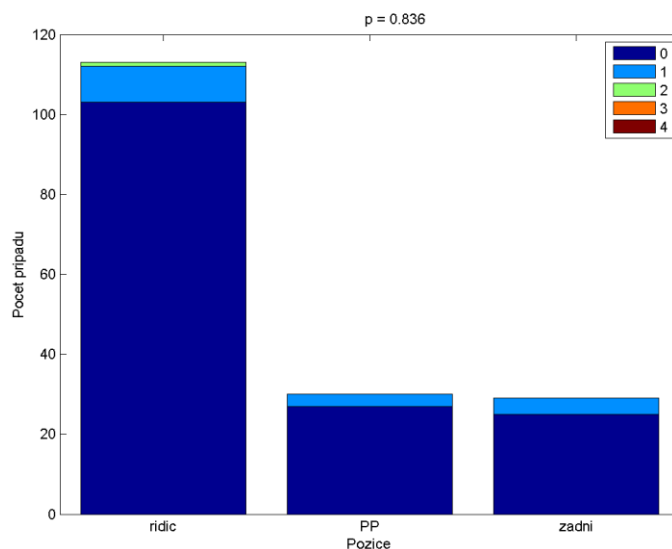
Z grafu č. 111 je patrné, že u 93 (82 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 17 (15 %) bylo lehké, u 2 (2 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění pravého kotníku. U 25 (83 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 5 (17 %) bylo lehké poranění pravého kotníku. U 25 (86 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 4 (14 %) bylo lehké poranění pravého kotníku. U poranění pravého kotníku nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,95$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 112 Četnost a závažnost poranění pravého kotníku u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

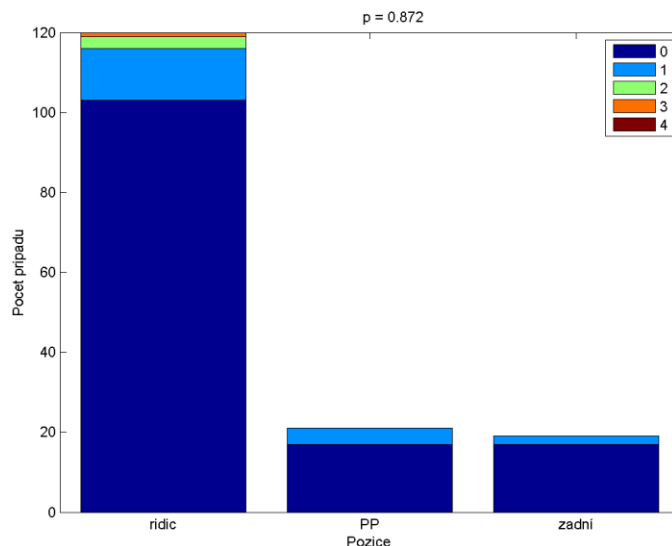
Z grafu č. 112 je patrné, že u 101 (83 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 18 (15 %) bylo lehké a u 2 (2 %) střední poranění pravého kotníku. U 16 (76 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 5 (24 %) bylo lehké poranění pravého kotníku. U 16 (84 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 3 (16 %) bylo lehké poranění pravého kotníku. U poranění pravého kotníku nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,80$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Pravá noha



Graf 113 Četnost a závažnost poranění pravé nohy u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

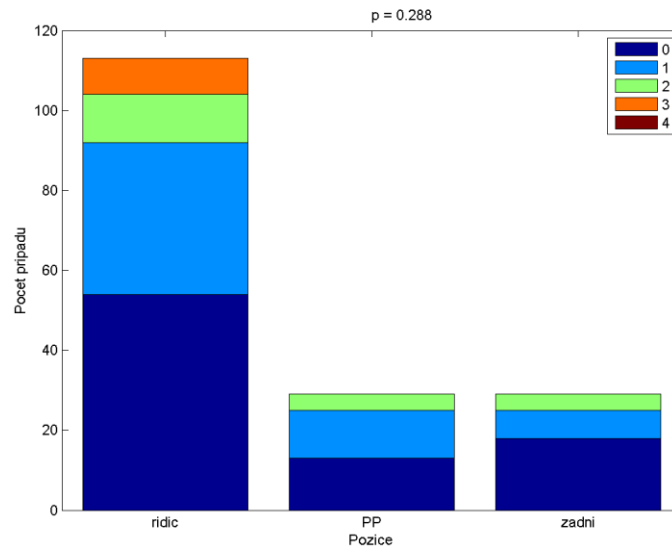
Z grafu č. 113 je patrné, že u 103 (91 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 9 (8 %) bylo lehké a u 1 (1 %) střední poranění pravé nohy. U 27 (90 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 3 (10 %) bylo lehké poranění pravé nohy. U 25 (86 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 4 (14 %) bylo lehké poranění pravé nohy. U poranění pravé nohy nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,84$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 114 Četnost a závažnost poranění pravé nohy u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

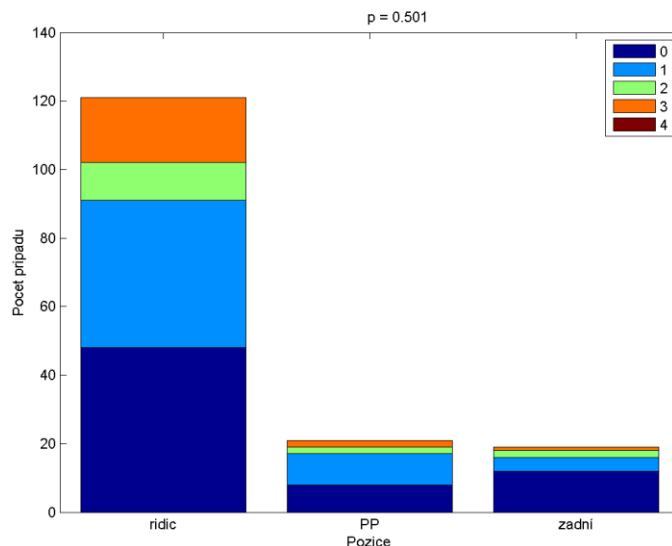
Z grafu č. 114 je patrné, že u 103 (86 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 13 (11 %) bylo lehké, u 3 (3 %) střední a u 1 (1 %) těžké poranění pravé nohy. U 17 (81 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 4 (19 %) bylo lehké poranění pravé nohy. U 17 (89 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 2 (11 %) bylo lehké poranění pravé nohy. U poranění pravé nohy nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,87$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Levé stehno



Graf 115 Četnost a závažnost poranění levého stehna u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

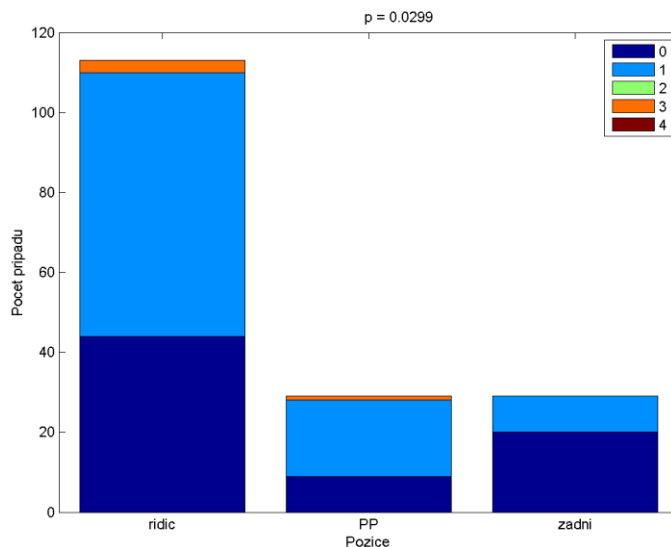
Z grafu č. 115 je patrné, že u 54 (48 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 38 (34 %) bylo lehké, u 12 (11 %) střední a u 9 (8 %) těžké poranění levého stehna. U 13 (45 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 12 (41 %) bylo lehké, u 4 (14 %) střední poranění levého stehna. U 18 (62 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 7 (24 %) bylo lehké, u 4 (14 %) střední poranění levého stehna. U poranění levého stehna nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,29$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 116 Četnost a závažnost poranění levého stehna u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

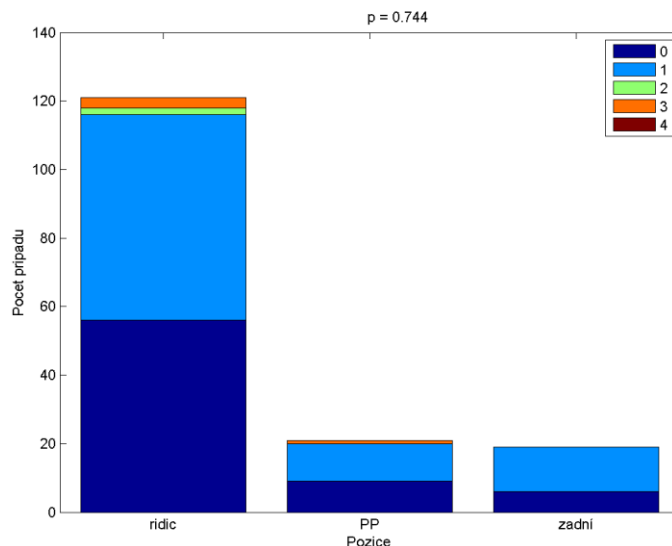
Z grafu č. 116 je patrné, že u 48 (40 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 43 (36 %) bylo lehké, u 11 (9 %) střední a u 19 (16 %) těžké poranění levého stehna. U 8 (38 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 9 (43 %) bylo lehké, u 2 (10 %) střední a u 2 (10 %) těžké poranění levého stehna. U 12 (63 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 4 (21 %) bylo lehké, u 2 (11 %) střední a u 1 (5 %) těžké levého stehna. U poranění levého stehna nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,50$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Levé koleno



Graf 117 Četnost a závažnost poranění levého kolene u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 117 je patrné, že u 44 (39 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 66 (58 %) bylo lehké a u 3 (3 %) těžké poranění levého kolene. U 9 (31 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 19 (66 %) bylo lehké a u 1 (3 %) těžké poranění levého kolene. U 20 (69 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 9 (31 %) bylo lehké poranění levého kolene. **U poranění levého kolene byl, na hladině statistické významnosti 95 %, $p = 0,03$, prokázán rozdíl mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě. Pozice vzadu byla asociována s žádným zraněním levého kolene na rozdíl od předních pozic.**

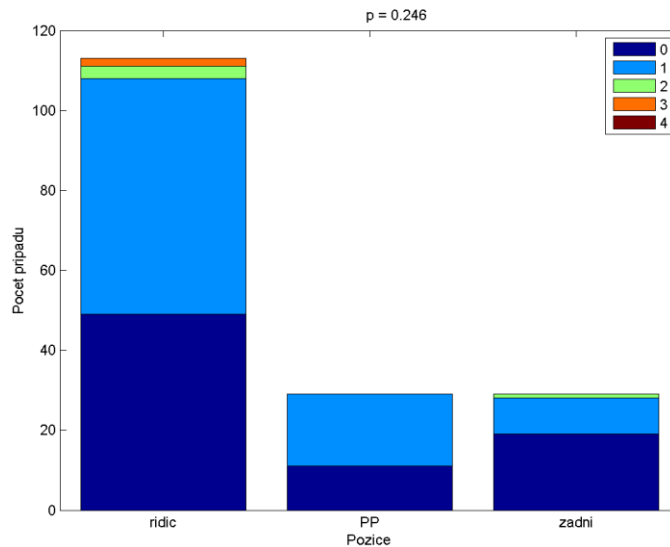


Graf 118 Četnost a závažnost poranění levého kolene u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 118 je patrné, že u 56 (46 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 60 (50 %) bylo lehké, u 2 (2 %) střední a u 3 (2 %) těžké poranění levého kolene. U 9 (43 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 11 (52 %) bylo lehké a u 1 (5 %) těžké poranění levého kolene. U 6 (32 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 13 (68 %) bylo lehké poranění levého kolene. U poranění levého kolene nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,74$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

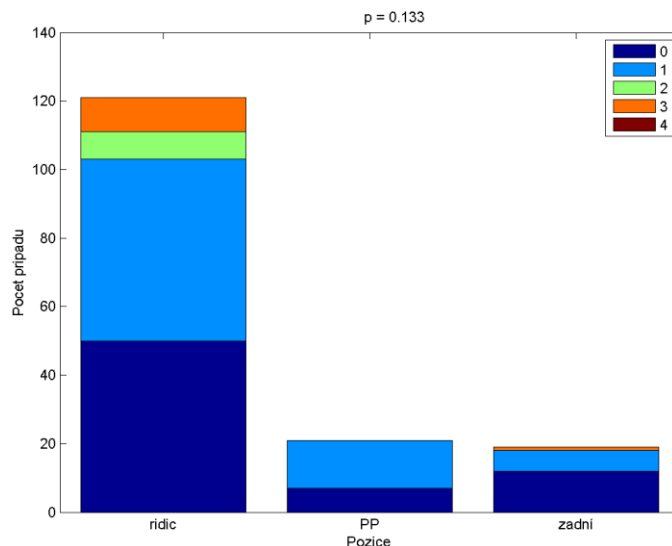
Srovnáním obou skupin bylo zjištěno, že skupina spolujezdců vzadu v letech 2006–2010 byla oproti skupině z let 1981–1985, na hladině statistické významnosti 95 %, asociována s častějším zraněním levého kolene, $p = 0,01$.

Levý bérce



Graf 119 Četnost a závažnost poranění levého bérce u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

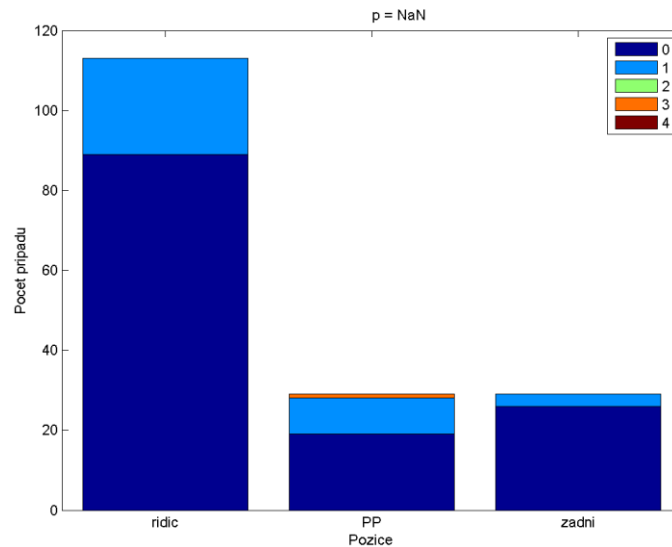
Z grafu č. 119 je patrné, že u 49 (43 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 59 (52 %) bylo lehké, u 3 (3 %) střední a u 2 (2 %) těžké poranění levého bérce. U 11 (38 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 18 (62 %) bylo lehké poranění levého bérce. U 19 (66 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 9 (31 %) bylo lehké poranění levého bérce. U poranění levého bérce nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,25$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 120 Četnost a závažnost poranění levého bérce u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

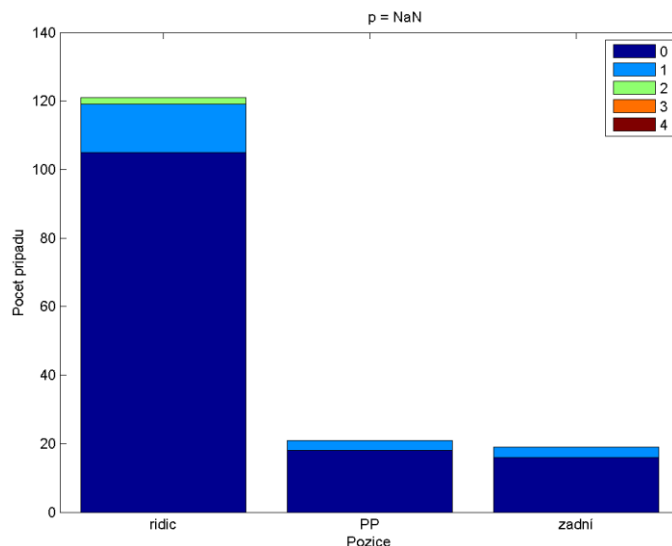
Z grafu č. 120 je patrné, že u 50 (41 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 53 (44 %) bylo lehké, u 8 (7 %) střední a u 10 (8 %) těžké poranění levého bérce. U 7 (33 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 14 (67 %) bylo lehké poranění levého bérce. U 12 (63 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 6 (32 %) bylo lehké a u 1 (5 %) těžké poranění levého bérce. U poranění levého bérce nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,13$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

Levý kotník



Graf 121 Četnost a závažnost poranění levého kotníku u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

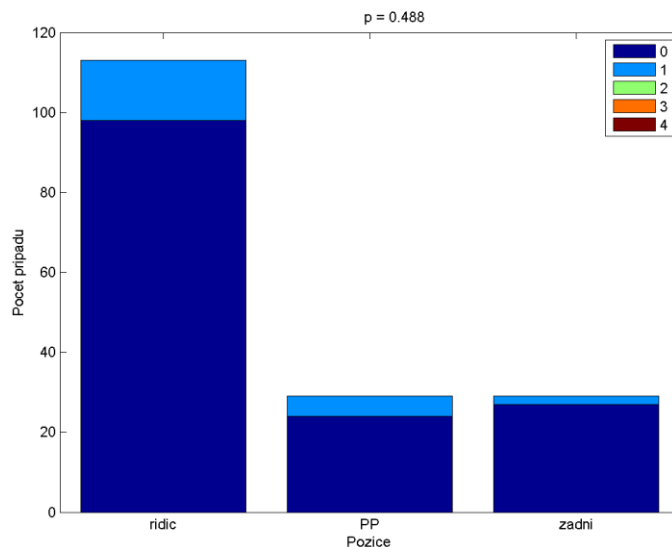
Z grafu č. 121 je patrné, že u 89 (79 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné a u 24 (21 %) bylo lehké poranění levého kotníku. U 19 (66 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné, u 9 (31 %) bylo lehké a u 1 (3 %) těžké poranění levého kotníku. U 26 (90 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné, u 3 (10 %) bylo lehké poranění levého kotníku. U poranění levého kotníku v závislosti na pozici poraněného v automobilu algoritmus počítající hodnotu p nezkonvergoval, takže hodnotu p nelze určit, $p = \text{NaN}$ („Not a Number“).



Graf 122 Četnost a závažnost poranění levého kotníku u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

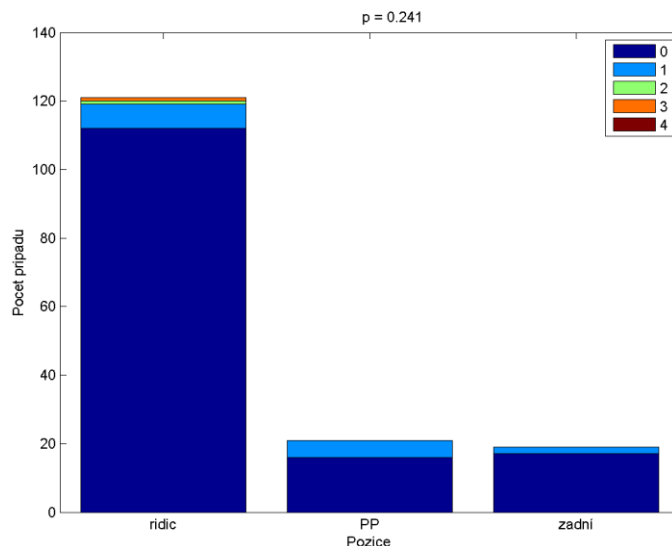
Z grafu č. 122 je patrné, že u 105 (87 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 14 (12 %) bylo lehké a u 2 (2 %) střední poranění levého kotníku. U 18 (86 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 3 (14 %) bylo lehké poranění levého kotníku. U 16 (84 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 3 (16 %) bylo lehké poranění levého kotníku. U poranění levého kotníku v závislosti na pozici poraněného v automobilu algoritmus počítající hodnotu p nezkonvergoval, takže hodnotu p nelze určit, $p = \text{NaN}$ („Not a Number“).

Levá noha



Graf 123 Četnost a závažnost poranění levé nohy u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 1981–1985 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 123 je patrné, že u 98 (87 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné a u 15 (13 %) bylo lehké poranění levé nohy. U 24 (83 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 5 (17 %) bylo lehké poranění levé nohy. U 27 (93 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 2 (7 %) bylo lehké poranění levé nohy. U poranění levé nohy nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,49$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.



Graf 124 Četnost a závažnost poranění levé nohy u řidičů, spolujezdců na pravém předním sedadle a spolujezdců sedících vzadu v letech 2006–2010 (obecný popis částí grafu na straně 27).

Z grafu č. 124 je patrné, že u 112 (93 %) řidičů nebylo zaznamenáno žádné, u 7 (6 %) bylo lehké, u 1 (1%) střední a u 1 (1 %) těžké poranění levé nohy. U 16 (76 %) spolujezdců na pravém předním sedadle nebylo zaznamenáno žádné a u 5 (24 %) bylo lehké poranění levé nohy. U 17 (89 %) spolujezdců sedících na zadních sedadlech nebylo zaznamenáno žádné a u 2 (11 %) bylo lehké poranění levé nohy. U poranění levé nohy nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, $p = 0,24$, mezi utrpěnými poraněními a pozicí v autě.

4.5 Aplikace výsledků ve výuce urgentní medicíny

Znalostí získaných při zpracovávání dané problematiky bylo využito při nácviku záchranné akce u hromadného neštěstí (simulovaná srážka autobusu, osobního automobilu a chodců) v dubnu 2013 ve spolupráci Lékařské fakulty UP v Olomouci pod záštitou VTEC a FN Olomouc. VTEC je součástí projektu Partnerská síť pro teoretickou a praktickou výuku urgentní medicíny a neodkladné přednemocniční péče s využitím anatomicko-klinických souvislostí. Projekt je podpořen z grantu OP VK Ministerstva školství mládeže a tělovýchovy ČR vedené pod registračním číslem CZ.1.07/2.4.00/17.0059.

5 DISKUZE A ZÁVĚRY

Dopravní nehody a jejich následky jsou závažný celospolečenský problém, jednak významným vlivem na nemocnost a úmrtnost jedinců v produktivním věku, jednak přímými ekonomickými náklady. Pro představu v roce 2012 byly ztráty z dopravních nehod vyčísleny na 52,65 mld. Kč. Náklady spojené s usmrcením jedné osoby činily 19 mil. Kč, s těžkým zraněním s cca 5 mil. Kč, s lehkým zraněním s cca 433 000 Kč a nehody jen s hmotnou škodou cca 227 000 Kč. (Daňková, 2013)

Porovnáním se státy Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD) Česká republika dlouhodobě dosahuje špatných výsledků v oblasti bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích (Skácal, 2007). Úmrtnost na českých silnicích v roce 2010 byla 7,63 na 100 000 obyvatel, oproti tomu ve Švédsku to bylo pouhých 2,85 na 100 000 obyvatel. (Tesařík, 2011)

Otázkou bezpečnosti v silničním provozu se zabývá mnoho institucí. Problematice poranění vznikajících při dopravních nehodách se věnuje řada autorů. Existuje velké množství prací zabývajících se určením společných charakteristik střetů u konkrétních sledovaných poranění (Burkhart, 2001; Doubková, 2004; Legome, 2013a; Mackay, 1992; McGwin, 2003; Mouzakes, 2001; Newman, 1984; O'Connor, 2009; Schulman, 2007; Yasuhara, 2000), nebo existují práce zabývající se typy a závažností poranění při určitém nálezu na místě nehody, např. deformace interiéru vozidla, deformace volantu apod. (Augenstein, 1995; Björnstig, 2008; Newgard, 2005). K dispozici jsou studie zabývající se poraněními u různých skupin účastníků dopravních nehod (Bradbury, 1993; Hitosugi, 2000; Honnugar, 2011; Morild, 1994; Ndiaye, 2009; Törö, 2005; Viano, 1990) či epidemiologií dopravních nehod (Ghosh, 1992; Jha, 2004).

Jedním z velkých témat jsou pasivní bezpečnostní prvky automobilů a jejich vliv na následky dopravních nehod. Nikdo nepochybuje o prospěšnosti konstrukčních prvků majících za úkol minimalizovat následky dopravních nehod. Jejich kvalita je jedním z důležitých marketingových argumentů prodejců. Mezi prvky vnitřní pasivní bezpečnosti mající zabránit nebo zmenšit poranění osádky patří konstrukce karoserie, která se deformuje při nehodě předem daným způsobem a snaží se udržet životní prostor osádky, dále konstrukce sloupku volantu, dělená hřídel volantu, uložení pedálů, opěrky hlavy, bezpečnostní pásy,

předpínače a omezovače tahu bezpečnostních pásů, airbagy apod. (Sajdl; Vlk, 2001)

K tématu vlivu užitých bezpečnostních pásů na různé typy poranění, včetně komplexu poranění vznikajících právě použitým bezpečnostním pásem, jsou k dispozici cíleně zaměřené studie (Arajävri, 1989; Bäumer, 1993; Girelli, 1993; Rivara, 2000; Swierzewski, 1994; William, 1969). Většina těchto zdrojů se shoduje v tom, že řádně použité bezpečnostní pásy jsou nejpřínosnějším prvkem pasivní bezpečnosti. Jejich užití snižuje morbiditu a mortalitu. Účinnost pásů je však omezená a při vyšších rychlostech už jsou síly působící na tělo tak velké, že dochází k závažným vnitřním poraněním i bez kontaktu s interiérem vozidla.

Je dobře doložen přínos používání airbagů na snížení četnosti či závažnosti poranění různých tělesných krajin, zejména při čelních střetech. Jako nejzásadnější se jeví pro poranění obličeje a hlavy. Většina prací upozorňuje na nutnost kombinace airbagu s tříbodovými pásy. S rozvojem airbagů v osobních automobilech se objevili práce pojednávající o různě závažných i smrtelných poraněních, která vznikla účinkem aktivovaného airbagu, často po relativně banálních autonehodách. Společným faktorem těchto případů je nedodržení základních požadavků, kdy zraněná osoba se nacházela mimo pozici, na jakou je airbag konstruován, např. dítě sedící na klíně, osoba drobného vzrůstu sedící blízko schránky airbagu apod. (Büyüç, 2010; Cox, 2004; Cunningham, 2000; Estrada, 2004; Hendrickx, 2002; Mikhail, 1997; Pintar, 2000; Skhrum, 2002; Wallis, 2002)

Z výše uvedených zdrojů si lze udělat rámcovou představu o utrpěných poraněních, kdy nejčastěji a nejvíce zraňována je při smrtelných dopravních nehodách hlava, krk a trup. Na základě znalostí, že různé zádržné systémy snižují četnost a závažnost poranění, zejména hlavy, lze vyslovit domněnku, že rozvoj prvků pasivní bezpečnosti by měl změnit spektrum utrpěných poranění od zranění způsobených nárazem těla do interiéru vozidla směrem k poraněním vznikajícím prudkou decelerací. Ze současných prací však nelze tuto domněnku potvrdit či vyvrátit. Vyjimkou jsou následující dvě práce, které však přináší protichůdné informace.

Ndiaye (2009) ve svém srovnání usmrcených řidičů z let 1996–2002 a 2003–2004 zjišťuje pokles potenciálně smrtelných poranění hlavy ze 40 % na 20 %. Kdežto závažná poranění hrudníku byla prakticky stejně častá.

Naproti tomu Swierzewski (1994) porovnáním připoutaných a nepřipoutaných obětí autonehod nezjišťuje zásadní rozdíly v poranění hlavy, hrudníku a břicha. Ze svých pozorování vyslovuje hypotézu, že při závažných dopravních nehodách jsou překročeny možnosti zádržných systémů k zabránění smrtelných poranění.

Studie, která je předmětem mé dizertační práce si pokládala za cíl zodpovězení otázky, zda zlepšování pasivní bezpečnosti vozidel změnilo spektrum poranění utrpěných při smrtelných dopravních nehodách. Tím, že systém sběru dat obou skupin byl provedený shodně (shodný region, výběr zkoumaných jedinců, systém hodnocení a bodování poranění, časové úseky) by měly případné rozdíly být způsobeny mimo jiné nově aplikovanými prvky pasivní bezpečnosti v dopravě.

Ve mnou sledovaných souborech osádek automobilů usmrcených při dopravních nehodách v letech 1981–1985 a 2006–2010 byl zjištěný posun v poměru počtu usmrcených řidičů a ostatních členů osádek automobilů. Zatímco v letech 1981–1985 byl poměr řidičů a spolujezdců zhruba 1:1 v období 2005–2010 činil 2:1 (strana 29 a 93). Tento posun, lze přičíst změně obsazení vozidel, které je způsobeno dostupností automobilů široké veřejnosti a kdy není výjimkou, že jedna rodina má dvě a více automobilů. Tím dochází k situaci, kdy velká část automobilů je obsazena pouze řidičem. Rozdíl v rozsazení spolujezdců z dostupných dat nelze uspokojivě stanovit, protože u značné části z nich chyběl údaj, na kterém sedadle jako spolujezdci cestovali.

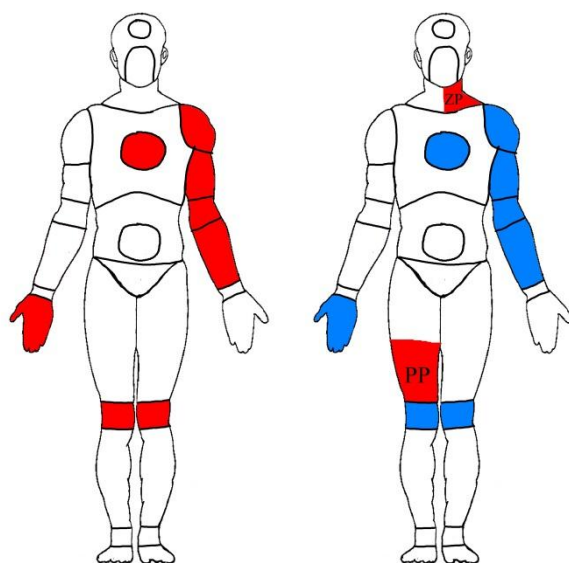
Provedenou statistickou analýzou zadokumentovaných údajů bylo zjištěno, že v období 1981–1985 byl u poranění nitrohrudních orgánů zaznamenán trend, kdy spolujezdci byli asociováni s žádným poraněním, zatímco řidiči byli asociováni s těžšími nitrohrudními zraněními (strana 40).

Pozice vzadu byla, oproti jiným pozicím, významně statisticky asociována s častějším a závažnějším poraněním krku (strana 100).

Pozice spolujezdce byla významně statisticky asociována s žádným a mírným zraněním levého ramene, levé paže, zatímco pozice řidiče s těžším zraněním levého ramene a levé paže (strana 60 a 62). U pozice spolujezdce byl trend v asociaci s žádným zraněním pravé ruky, levého lokte a levého předloktí, zatímco pozice řidiče byla asociována s mírným zraněním pravé ruky, levého lokte a levého předloktí (strana 58, 64 a 66). Při rozdělení do tří skupin byla

pozice vzadu statisticky významně asociována s žádným zraněním pravé ruky, zatímco pozice řidiče byla asociována s mírným zraněním (strana 122). U cestujících vzadu byl trend v asociaci s žádným zraněním levé paže, zatímco pozice řidiče s těžším zraněním (strana 126).

Pozice spolujezdce byla statisticky významně asociována s žádným zraněním pravého a levého kolene, zatímco pozice řidiče byla asociována s mírným až těžším zraněním pravého a levého kolene (strana 74 a 84). U spolujezdců vpravo vpředu byl trend v asociaci s výrazně menším procentuálním zastoupením žádného zranění pravého stehna než u ostatních pozic. Dá se tedy říct, že pozice spolujezdce vpravo vpředu byla asociována se zraněním pravého stehna více než ostatní pozice (strana 136). Pozice spolujezdců vzadu byla statisticky významně asociována s žádným zraněním pravého a levého kolene (strana 138 a 148).



Obr 1 Barevné znázornění statisticky významných rozdílů a rozdílů, v kterých byl zaznamenán trend, mezi skupinou řidičů (vlevo) a spolujezdců (vpravo) v letech 1981–1986 (červeně – závažnější či častější poranění, modře – žádná či lehčí poranění, PP – spolujezdec vpravo vpředu, ZP – zadní pozice).

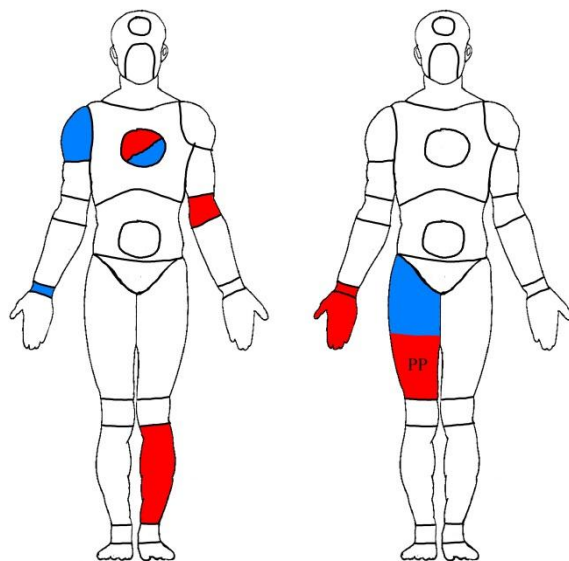
Srovnání skupiny řidičů vůči spolujezdcům z let 1981–1985 nepřináší žádné výrazné rozdíly v poraněních hlavy, krku a trupu, kromě závažnějších nitrohručních poranění u řidičů. Toto je lehce překvapující, protože udávaný vliv

nárazu trupu řidiče do věnce volantu se zde nijak zásadně, kromě nitrohručních orgánů, neodráží. Oproti tomu závažnější poranění levého ramene, paže, lokte a předloktí u řidičů lze přičíst jejich relativní blízkosti levostranným dveřím a středovému sloupku. Proč obdobné, zrcadlově umístěné rozložení poranění pravé horní končetiny není u spolujezdců na pravém předním sedadle, neumím uspokojivě vysvětlit. Závažnější poranění pravé ruky u řidičů s velkou pravděpodobností souvisí s držením volantu v okamžiku dopravní nehody. Závažnější poranění kolen u řidičů odpovídá ústně předávaným zkušenostem starších soudních lékařů, kdy u řidičů docházelo k častým a závažným poraněním o prvky interiéru, např. pravého kolene o klíč startování. Častější poranění pravého stehna u spolujezdců na pravém předním sedadle může být dáno jeho blízkostí pravým předním dveřím. Tato skutečnost mi připadá jako více pravděpodobná, než je možnost poranění o palubní desku, kdy bych důvodně předpokládal stejnoměrnou pravděpodobnost zranění obou stehen.

V letech 2006–2010 byli řidiči statisticky významně asociováni s „extrémý“ poranění nitrohručních orgánů, tedy jak s žádnými, tak s vážnými zraněními (strana 41). Při rozdělení do tří skupin byla zjištěna statisticky významná asociace řidičů s vážnými nitrohručními poraněními (strana 105), u tohoto výsledku však vypadla část spolujezdců, u kterých nebylo známo, na jaké pozici seděli.

Žádné poranění pravého ramene a vážnější poranění levého lokte bylo statisticky významně asociováno s pozicí řidiče (strana 49 a 65). U poranění pravého zápěstí byl trend v asociaci vážného poranění s pozicí spolujezdce, zatímco žádného zranění s pozicí řidiče (strana 57). U spolujezdců byl trend v asociaci s vážným poraněním pravé ruky (strana 59).

Pozice spolujezdce byla statisticky významně asociována s lehkým zraněním pravého stehna (strana 73) a u řidičů bylo překvapivě málo středně těžkých poranění. U řidičů byl trend v asociaci s vážným poraněním levého bérce, zatímco u spolujezdců byl trend v asociaci s lehkým zraněním levého bérce (strana 87). Spolujezdci vpravo vpředu byli statisticky významně asociováni se stejným rizikem u všech závažností zranění pravého stehna (strana 137). Z toho plyne, že obecně byla tato pozice rizikovější pro zranění pravého stehna než ostatní pozice.



Obr 2 Barevné znázornění statisticky významných rozdílů a rozdílů, v kterých byl zaznamenán trend, mezi skupinou řidičů (vlevo) a spolujezdců (vpravo) v letech 2006–2010 (červeně – závažnější či častější poranění, modře – žádná či lehčí poranění, PP – spolujezdec vpravo vepředu).

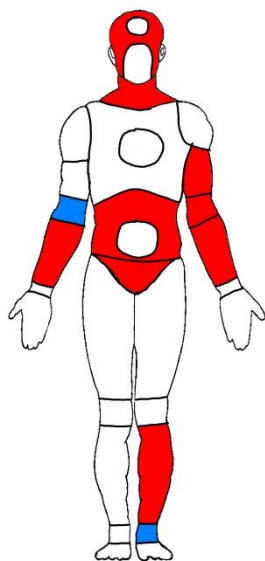
Srovnání řidičů a spolujezdců v letech 2006–2010 ukázalo, že došlo k výraznému setření rozdílů mezi jednotlivými skupinami cestujících. Závažnější poranění levého lokte a levého bérce u řidičů, stejně jako závažnější poranění pravého zápěstí, ruky a stehna u spolujezdců lze vysvětlit blízkostí k bočním částem interiéru vozidla. Setření rozdílů mohlo být způsobeno buď aplikovanými prvky pasivní bezpečnosti, zejména úpravami provedení interiéru vozidla, nebo ve světle dále uvedených zjištění, velkou závažností dopravních nehod se setřením rozdílů mezi skupinami cestujících.

Řidiči zemřelí v letech 2006–2010 byli, oproti řidičům z období 1981–1985, významně statisticky asociováni s těžšími zraněními měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky (strana 31), s těžším zraněním krku (strana 38), s těžším zraněním měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře (strana 43), s těžšími zraněními pravého předloktí (strana 55), s těžšími zraněními levé paže (strana 63), s těžším zraněním levého předloktí (strana 67), s lehčím zraněním pravého lokte (strana 53) a dále byl trend v asociaci s těžším zraněním měkkých tkání a kostí pánve (strana 47), s těžším zraněním levého lokte (strana

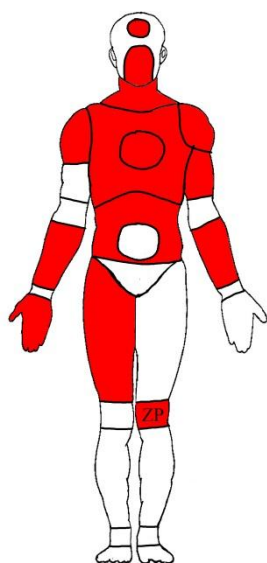
65), s těžšími zraněními levého bérce (strana 87) a s lehčími zraněními levého kotníku (strana 89).

Spolujezdci z let 2006–2010 byli, oproti spolujezdcům z let 1981–1985, významně statisticky asociováni s těžšími zraněními měkkých tkání a kostí hrudní stěny (strana 39), s těžšími nitrohručními poraněními (strana 41), s častějším zraněním měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře (strana 43), s těžšími zraněními pravého ramene (strana 49), s těžším zraněním pravé ruky (strana 59), s těžším zraněním levé paže (strana 63), s těžším zraněním levého ramene (strana 61), s těžším zraněním levého předloktí (strana 67). Dále byl zaznamenán trend v asociaci s těžšími nitrolebními poraněními (strana 33), s těžšími zraněními měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky (strana 35), a s těžšími zraněními krku (strana 37), s těžšími zraněními pravého předloktí (strana 55) a s těžším zraněním pravého stehna (strana 73).

U spolujezdců na pravém předním sedadle v letech 2006–2010 byla, oproti skupině z let 1981–1985, statisticky významná asociace s těžšími zraněními hrudní stěny (strana 103) a trend v asociaci s těžším zraněním pravého ramene (strana 113) a s těžším zraněním pravého stehna (strana 137). U spolujezdců na zadních sedadlech v letech 2006–2010 byl oproti skupině z let 1981–1985, statisticky významná asociace s těžšími zraněními levé paže (strana 127), častějšími zraněními levého kolene (strana 149) a trend v asociaci s těžšími nitrohručními poraněními (strana 105), s těžším zraněním levého ramene (strana 125), častějšími zraněními levého lokte (strana 129) a častějším zraněním pravého stehna (strana 137). V letech 1981–1985 byla u spolujezdců na zadních sedadlech těžší poranění pravého stehna (strana 137).



Obr 3 Barevné znázornění statisticky významných rozdílů a rozdílů, ve kterých byl zaznamenán trend u skupiny řidičů z let 2006–2010, oproti řidičům z let 1981–1985 (červeně – závažnější či častější poranění, modře – žádná či lehčí poranění)



Obr 4 Barevné znázornění statisticky významných rozdílů a rozdílů, v kterých byl zaznamenán trend, u skupiny spolujezdců z let 2006–2010, oproti spolujezdcům z let 1981–1985 (červeně – závažnější či častější poranění, modře – žádná či lehčí poranění, ZP – zadní pozice)

Největší překvapení přináší porovnání skupin z roku 2006–2010 se skupinou 1981–1985. Zjednodušeně řečeno, řidiči i spolujezdcí v modernějších automobilech utrpěli závažnější poranění prakticky celého těla, včetně hlavy a krku. Tento výsledek nelze hodnotit pouze na základě rozdílnosti pasivních bezpečnostních prvků moderních a starších automobilů.

Dopravní psychologové tvrdí, že čím bezpečnější vozidlo řídíte a čím je širší vozovka, tím jedete rychleji (Crash Science: Cars, 2007). Navíc čeští řidiči nepatří k nejukáznějším, nejčastější příčinou dopravních nehod s fatálními následky v roce 2011 bylo nepřizpůsobení rychlosti jízdy stavebně technickému stavu vozovky (Tesařík, 2011). V roce 1980, kdy nejvíce, 645 (51 %), smrtelných dopravních nehod bylo v intravilánu obcí, 616 (49 %) bylo mimo obec a na dálnicích, oproti tomu v roce 2008 bylo nejvíce, 632 (59 %) bylo mimo obec a na dálnicích a 444 (41 %) fatálních nehod bylo v obci (IRTAD, 2010). Tyto trendy by mohly posunout spektrum závažnosti tím, že k dopravním nehodám může docházet při větších střetových rychlostech než dříve.

Vzhledem k poměrně výraznému nárůstu v používání bezpečnostních pásů osádkami automobilů, kdy v roce 2000 byli pásy užívaní pouze 46 % cestujících, a v roce 2008 už 86 % členů posádek, by tento trend měl spíše napomáhat snížení závažnosti poranění hlavy a trupu.

Vzhledem k předpokladu, že dopravní nehody vznikají při všech rychlostech, by i spektrum poranění mělo být rovnoměrné. Jako poměrně zajímavá teze, pro kterou však chybí jednoznačné důkazy, se jeví vliv zkrácení doby od utrpění poranění k poskytnutí lékařské pomoci a zlepšení možností přednemocniční a nemocniční péče o traumatizované pacienty. Rozvoj mobilních telefonů a s ním zkrácená doba od doby vzniku poranění po přivolání pomoci. Specializovaná centra urgentního příjmu a traumatologická centra specializovaná na diagnostiku a péči o závažně poraněné pacienty, nové a dostupnější moderní zobrazovací metody apod. Výše uvedené se jeví, jako reálné faktory, které umožňují přežít pacientům, kteří by v dřívějších dobách zemřeli. Tím lze relativně uspokojivě vysvětlit procentuální nárůst závažných poranění ve skupině usmrcených osádek automobilů ze současné doby.

6 DOPORUČENÍ

Při provedené retrospektivní studii bylo získáno množství dalších dat, která byla statisticky zpracována a byla využita v již publikovaných člancích (Dobiáš, 2012; Dobiáš, 2014) a dále budou použita v pokračující prospektivní studii. Jejím hlavním cílem bude získání maximálního množství informací o okolnostech dopravní nehody, zejména užití pásů a airbagů.

Retrospektivní získávání informací z pitevních protokolů je časově značně náročná činnost. Pro prospektivní studii je vypracována jednoduchá tabulka v počítači, která bude průběžně vyplňována okamžitě po každé pitvě zemřelého člena osádky automobilu. Tento systém bude bezpochyby časově méně náročný a díky jasnému spektru sledovaných změn se budou minimalizovat interindividuální rozdíly mezi pitevními zprávami jednotlivých lékařů.

Poměrně zajímavou otázkou, kterou by jistě mělo smysl se hlouběji zabývat, je vliv zlepšující se přednemocniční i nemocniční péče na snížení počtu zemřelých při dopravních nehodách.

Během zpracovávání studie jsem zjistil velkou obtížnost až nemožnost spojit data získaná pitvami s dalšími databázemi, konkrétně databází nehod Policie ČR, která lze získat pouze anonymizovaná. Není mi známa, žádná veřejná pracovní skupina, která by plně využívala možností spojení informací z policejních a zdravotních registrů. Na potřebu takového propojení poukazuje i International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD, 2011).

7 SOUHRN

Dopravní nehody jsou významným celospolečenským problémem se závažnými sociálními a ekonomickými dopady. Česká republika patří v Evropě mezi země s vysokým počtem zemřelých na silnicích. Dopravní nehody jsou jedním z nejdůležitějších zdrojů poranění hlavy, krku a trupu. Při nehodách díky velkým silám působícím na postižené, vznikají rozsáhlá a závažná zranění. Snižování počtu zraněných a závažnosti poranění utrpěných v dopravě je v zájmu celé společnosti.

Cílem retrospektivní studie bylo, z poranění osob zemřelých při dopravních nehodách jako osádky osobních automobilů zjistit, vliv zdokonalování a rozvoje pasivních bezpečnostních prvků v dopravě na charakter a distribuci utrpěných poranění. Do studie bylo zahrnuto 231 osob zemřelých v letech 1981 – 1985 a 185 zemřelých v letech 2006 – 2010. Statistická analýza byla provedena s využitím Wilcoxonova dvouvýběrového testu, Kruskal-Wallisova a chí-kvadrát testu. Hodnota $p < 0,05$ byl považována za signifikantní.

Řidiči zemřelí v letech 2006–2010 byli, oproti řidičům z období 1981–1985, významně statisticky asociovaní s těžšími zraněními měkkých pokrývek lebních a mozkové části lebky, $p = 0,0099$, s těžším zraněním krku, $p = 0,0002$, s těžším zraněním měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře, $p = 0,014$, s těžšími zraněními pravého předloktí, $p = 0,0096$, s těžšími zraněními levé paže, $p = 0,0014$, s těžším zraněním levého předloktí, $p = 0,035$, s lehčím zraněním pravého lokte, $p = 0,04$ a dále byl trend v asociaci s těžším zraněním měkkých tkání a kostí pánve, $p = 0,07$ s těžším zraněním levého lokte, $p = 0,054$, s těžšími zraněními levého bérce, $p = 0,05$ a lehčími zraněními levého kotníku, $p = 0,096$.

Spolujezdci z let 2006–2010 byli, oproti spolujezdčům z let 1981–1985, významně statisticky asociovaní s těžšími zraněními měkkých tkání a kostí hrudní stěny, $p = 0,04$, s těžšími nitrohrudními poraněními, $p = 0,004$, s častějším zraněním měkkých tkání břišní stěny a bederní páteře, $p = 0,0008$, s těžšími zraněními pravého ramene, $p = 0,0096$, s těžším zraněním pravé ruky, $p = 0,01$, s těžším zraněním levé paže, $p = 0,014$, s těžším zraněním levého ramene, $p = 0,004$, s těžším zraněním levého předloktí, $p = 0,015$. Dále byl zaznamenán trend v asociaci s těžšími nitrolebními poraněními, $p = 0,08$, s těžšími zraněními měkkých tkání obličeje a obličejové části lebky, $p = 0,08$, a s těžšími zraněními

krku, $p = 0,055$, s těžšími zraněními pravého předloktí, $p = 0,08$ a s těžším zraněním pravého stehna, $p = 0,096$.

Řidiči i spolujezdcí zemřelí v modernějších automobilech utrpěli tedy závažnější poranění prakticky celého těla, včetně hlavy a krku. Tento výsledek jde proti předpokladu, že pasivní bezpečnostní prvky ochrání osádku od kontaktu s interiérem vozidla a postižení utrpí akceleračně decelerační poranění. Získané výsledky proto nelze hodnotit pouze na základě rozdílnosti pasivních bezpečnostních prvků moderních a starších automobilů.

Na základě zjištěných výsledků lze vyslovit tezi, že vliv zkrácení doby od utrpění poranění k poskytnutí lékařské pomoci a zlepšení možností přednemocniční a nemocniční péče o traumatizované pacienty umožňuje přežít pacientům, kteří by v dřívějších dobách zemřeli. Tím lze relativně uspokojivě vysvětlit procentuální nárůst závažných poranění ve skupině usmrčených osádek automobilů ze současné doby.

8 SUMMARY

Traffic accidents have become a serious social problematic with a grave social and economic impact. The Czech Republic belongs to European countries with a high mortality rate on roads. Traffic accidents are one of the most significant causes of head and neck and trunk injuries. Extensive and severe injuries arise in car accidents due to the strong forces involved. To decrease the number of injured people and the magnitude of injuries suffered in traffic is beneficial to the whole society.

Retrospective study objective was to find how improvement and development of passive safety measures influence a character and distribution of injuries suffered. Observation was based on injuries of car crew who died during traffic accidents. Research sample included 231 people who died in between 1981 and 1985, and 185 people who died between 2006 and 2010. Statistic analyses was performed using Wilcoxon two sample test, Kruskal-Wallis test, and Chi-squared test. Value $p < 0,05$ was considered as statistically significant.

Drivers who died in 2006 to 2010 were significantly associated with more severe injuries to cranial tissues and brain than those who died between 1981 and 1985, $p = 0,0099$, they also had more severe neck injuries, $p = 0,0002$, more

severe injuries to abdominal wall and lumbar spine, $p = 0,014$, more severe injuries to right forearm, $p = 0,0096$, more severe injuries to left arm, $p = 0,0014$, more severe injuries to left forearm, $p = 0,035$, mild injuries to right elbow, $p = 0,04$, and furthermore, the trend continued in terms of more severe injuries to pelvic soft tissues and bones, $p = 0,07$, more severe injuries to left elbow, $p = 0,054$, more severe injuries to left crural region, $p = 0,05$, and mild injuries to left ankle, $p = 0,096$.

Passengers from 2006 to 2010 were significantly associated with more severe injuries to thoracic soft tissues and bones than the passengers who died between 1981 and 1985, $p = 0,04$, they also had more severe deep thoracic injuries, $p = 0,004$, more frequent injuries to soft tissues of abdominal wall and lumbar spine, $p = 0,0008$, more severe injuries to right shoulder, $p = 0,0096$, more severe injuries to right hand, $p = 0,01$, more severe injuries to left arm, $p = 0,014$, more severe injuries to left shoulder, $p = 0,004$, and more severe injuries to left forearm, $p = 0,015$. Moreover, there was a trend associated with more severe intracranial injuries, $p = 0,08$, with more severe injuries to facial soft tissues and bones, $p = 0,08$, with more severe neck injuries, $p = 0,055$, more severe injuries to right forearm, $p = 0,08$, and more severe injuries to right femur, $p = 0,096$.

Drivers and passengers who died in more modern cars therefore sustained more severe injuries to their bodies including head and neck. These findings counteract the assumption that the passive safety measures give protection to the car crew from their contact with the car interior and that those involved sustain an acceleration deceleration injury. These findings cannot be evaluated on basis of difference between the passive safety measures of the modern and the older cars.

Based on these findings it can be postulated that it is the influence of timely medical care provided after an injury and improvement of pre-hospital and hospital emergency care to traumatised patients that enable survival of those who would be otherwise dead in earlier times. This can provide a satisfactory explanation to the proportional rise of severe injuries in car accident non-survivors at present times.

9 LITERATURA

1. DOBIÁŠ, Martin et al., 2012. *Smrtelná poranění řidičů osobních automobilů – retrospektivní studie*. Folia societatis medicinae legalis Slovacae. **2**(1), 18-22. ISSN 1338-4589.
2. DOBIÁŠ, Martin et al., 2014. *Smrtelná poranění spolujezdců osobních automobilů: retrospektivní studie*. Folia societatis medicinae legalis Slovacae. **4**(1), XX-XX [v tisku]. ISSN 1338-4589.
3. AHN, Edward S. a Mark R. PROCTOR, 2013. *Intracranial epidural hematoma in children: Epidemiology, anatomy and pathophysiology* [online]. UpToDate®, updated: 04. 04. 2013, [cit. 02. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com
4. ALLEN, Gary S. et al., 1997. *Pulmonary contusion: are children different?* Journal of the American College of Surgeons. **185**(3), 229–233. ISSN 1072-7515.
5. ARAJÄVRI, Eero. a Seppo SANTAVIRTA, 1989. *Chest injuries sustained in severe traffic accidents by seatbelt wearers*. The Journal of Trauma®. Injury, Infection, and Critical Care. **29**(1), 37–41. ISSN 1079-6061.
6. ATHANASSIADI, Kalliopi et al., 1999. *Blunt diaphragmatic rupture*. European Journal of Cardio-thoracic Surgery. **15**(4), 469–474. ISSN 1010-7940.
7. AUGENSTEIN, Jeffrey. S. et al., 1995. *Occult abdominal injuries to airbag-protected crash victims: a challenge to trauma systems*. The Journal of Trauma®. Injury, Infection and Critical Care. **38**(4), 502–508. ISSN 1079-6061.
8. BÄUMER, F., V. DITTRICH a H. W. STEDTFELD, 1993. [*Seat-belt syndrome. Is "securing" children in back seats of cars exclusively with a lap belt defensible?*]. Versicherungsmedizin. 1993 Apr 1;45(2):63–65. ISSN 0933-4548.
9. BENJAMIN, Elizabeth, 2013. *Traumatic gastrointestinal injury in the adult patient* [online]. UpToDate®, updated: 19. 02. 2013, [cit. 04. 01. 2013]. Dostupné z: www.uptodate.com
10. BIFFL, Walter L. et al., 2002. *Treatment-Related Outcomes From Blunt Cerebrovascular Injuries: Importance of Routine Follow-Up Arteriography*. Annals of Surgery. **235**(5), 699–707. ISSN 0003-4932.

11. BJÖRNSTIG, Ulf, Johanna BJÖRNSTIG a Anders ERIKSSON, 2008. *Passenger car collision fatalities – with special emphasis on collisions with heavy vehicles*. Accident Analysis and Prevention. **40**(1), 158–166. ISSN: 0001-4575.
12. BONADIO, William A. a Thomas HELLMICH, 1989. *Post-traumatic pulmonary contusion in children*. Annals of Emergency Medicine. **18**(10), 1050–1052. ISSN 0196-0644.
13. BRADBURY, A. a C. ROBERTSON, 1993. *Prospective audit of the pattern, severity and circumstances of injury sustained by vehicle occupants as a result of road traffic accidents*. Archives of Emergency Medicine, **10**(1), 15–23. ISSN 1472-0205.
14. BRADY, Richard R. W. et al., 2007. *Splenic trauma in Scotland: demographics and outcomes*. World Journal of Surgery. **31**(11), 2111–2116. ISSN 0364-2313.
15. BROOKES, Jennifer G.; Robert J. DUNN a Ian R. ROGERS, 1993. *Sternal fractures: a retrospective analysis of 272 cases*. The Journal of Trauma®. Injury, Infection and Critical Care. **35**(1), 46–54. ISSN 1079-6061.
16. BROWN, Rebecca L., Margie A. BRUNN a Victor F. GARCIA, 2001. *Cervical spine injuries in children: a review of 103 patients treated consecutively at a level 1 pediatric trauma center*. Journal of Pediatric Surgery. **36**(8), 1107–1114. ISSN 0022-3468.
17. BRUNS, John Jr. a W. Allen HAUSER, 2003. *The Epidemiology of Traumatic Brain Injury: A Review*. Epilepsia. **44**(Suppl. 10), 2–10. ISSN 1528-1167.
18. BURKHART, Harold M. et al., 2001. *Fatal Blunt Aortic Injuries: A Review of 242 Autopsy Cases*. The Journal of Trauma®. Injury, Infection and Critical Care. **50**(1), 113–115. ISSN 1079-6061.
19. BURLEW, Clay Cothren a Ernest E MOORE, 2013. *Severe pelvic fracture in the adult trauma patient* [online]. UpToDate®, updated: 22. 02. 2013, [cit. 03. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com

20. BÜYÜK, Yalçın et al., 2010. *Air bag - mediated fatal craniocervical trauma: a case report*. Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery. **16**(4), 379–381. ISSN 1306-696X.
21. CAVINESS, Alison Chantal, 2013. *Evaluation of cervical spine injuries in children and adolescents* [online]. UpToDate®, updated: 17.06.2013, [cit. 02.01.2013]. Dostupné z: www.uptodate.com
22. CAVINESS, Alison Chantal, 2013a. *Pulmonary contusion in children* [online]. UpToDate®, updated: 14. 10. 2013, [cit. 04. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com
23. COGBILL, Thomas H. et al., 1994. *The Spectrum of Blunt Injury to the Carotid Artery: A Multicenter Perspective*. The Journal of Trauma®. Injury, Infection and Critical Care. **37**(3), 473–479. ISSN 1079-6061.
24. COX, D. et al., 2004. *Effect of restraint systems on maxillofacial injury in frontal motor vehicle collisions*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. **62**(5), 571–575. ISSN 0278-2391.
25. *Crash Science: Cars*, 2007. Directed by Allison Bean. [TV Epizoda]. USA: National Geographic Channel. 6 March 2007.
26. CUNNINGHAM, K. et al., 2000. *Airbag associated fatal head injury: case report and review of the literature on airbag injuries*. Journal of accident & emergency medicine. **17**(2), 139–142. ISSN 1351-0622.
27. CUSICK, S. S. a C. D. TIBBLES, 2007. *Trauma in pregnancy*. Emergency Medicine Clinics of North America. **25**(3), 861–872. ISSN 0733-8627.
28. ČESKO, 2000. *Zákon č. 361/2000 o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů*. In: *Sbírka zákonů České Republiky*. 98, 4585.
29. DAŇKOVÁ, Alena et al., 2013. *Výše ztrát z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích za rok 2012* [online]. updated: 09. 12. 2013, [cit. 02. 02. 2014]. Dostupné z: <http://www.czrso.cz/clanky/vyse-ztrat-z-dopravni-nehodovosti-na-pozemnich-komunikacich-za-rok-2012/>
30. DOHERTY, D. L., 1988. *Posttraumatic cerebral atrophy as a risk factor for delayed acute subdural hemorrhage*. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. **69**(7), 542–544. ISSN 0003-9993.

31. DOUBKOVÁ, A. et al., 2004. *Příspěvek ke kvalitativní analýze poranění jater a sleziny při dopravních nehodách*. Bulletin HPB. 12(4), 114–118. ISSN 1210-6755.
32. DUNSBY, Ann-Marie a Andrew M. DAVISON, 2011. *Causes of laryngeal cartilage and hyoid bone fractures found at postmortem*. Medicine, Science and the Law. 51(2), 109–113. ISSN 0025-8024.
33. DWAYNE, A. W., 2005. *Motor Vehicle Collisions*. In: DOLINAK, David et al. Forensic Pathology Principles and Practice. Elsevier Inc. ISBN-13: 978-0-12-219951-6.
34. DŽUPA, Valér, 2008. *Poranění pánve u dospělých*. [online]. updated: 29. 09. 2008, [cit. 10. 05. 2013]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/poraneni-panve-u-dospelych-381725>
35. ERDMANN, Detlev et al., 2008. *A Retrospective Analysis of Facial Fracture Etiologies*. Annals of Plastic Surgery. 60(4), 398–403. ISSN 0148-7043.
36. ESTRADA, L. S. et al., 2004. *Restraint use and lower extremity fractures in frontal motor vehicle collisions*. The Journal of Trauma®. Injury, Infection and Critical Care. 57(2), 323–328. ISSN 1079-6061.
37. FABIAN, Timothy C. et al., 1996. *Blunt carotid injury. Importance of early diagnosis and anticoagulant therapy*. Annals of Surgery. 223(5), 513–525. ISSN 0003-4932.
38. FIECHTL, James, 2013. *Pelvic trauma: Initial evaluation and management* [online]. UpToDate®, updated: 17. 09. 2013, [cit. 04. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com/burlev
39. FITZGERALD, Mark, 2005. *Definitive management of acute cardiac tamponade secondary to blunt trauma*. Emergency Medicine Australasia. 17(5-6), 494-499. ISSN 1742-6731.
40. GALAN, G. et al., 1992. *Blunt chest injuries in 1696 patients*. European Journal of Cardio-thoracic Surgery. 6(6), 284-287. ISSN 1010-7940.

41. GHOSH, P. K., 1992. *Epidemiological study of the victims of vehicular accidents in Delhi*. Journal of the Indian Medical Association. **90**(12), 309–312. ISSN 0019-5847.
42. GIJN, J. van. a G. J. E. RINKEL, 2001. *Subarachnoid haemorrhage: diagnosis, causes and management*. Brain. **124**(2), 249–278. ISSN 0006-8950.
43. GIRELLI, G. et al., 1993. [*Seat belt syndrome*]. Radiologia Medica. **86**(4), 444–452. ISSN 0033-8362.
44. HANSEBOUT, Robert R a Edward KACHUR, 2013. *Acute traumatic spinal cord injury* [online]. UpToDate®, updated: 13. 11. 2013, [cit. 02.01.2014]. Dostupné z: www.uptodate.com
45. HEEGAARD, William G. a Michelle H BIROS, 2013. *Skull fractures in adults* [online]. UpToDate®, updated: 09. 10. 2013, [cit. 02. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com
46. HEMPHILL, J. Claude a Nicholas PHAN, 2013. *Traumatic brain injury: Epidemiology, classification, and pathophysiology* [online]. UpToDate®, updated: 13. 04. 2013, [cit. 02. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com
47. HENDRICKX, Ingrid et al., 2002. *Burn injury secondary to air bag deployment*. Journal of The American Academy of Dermatology. **46**(2), S25–26. ISSN 0190-9622.
48. HILLIER, Susan L., Janet E. HILLER a Jaques METZER, 1997. *Epidemiology of traumatic brain injury in South Australia*. Brain Injury. **11**(9), 649–659. ISSN 0269-9052.
49. HIRT, Miroslav et al., 2011. *Tupá poranění v soudním lékařství*. Praha: ©Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-4194-9.
50. HIRT, Miroslav et al., 2012. *Dopravní nehody v soudním lékařství a soudním inženýrství*. Praha: ©Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-4308-0.
51. HITOSUGI, Masahito a Akihiro TAKATSU, 2000. *Injury severity in motor vehicle occupants*. Legal Medicine. **2**(3), 166–170. ISSN 1344-6223.

52. HONNUNGAR, Ravindra S. et al., 2011. *An Epidemiological Survey of Fatal Road Traffic Accidents and their Relationship with Head Injuries*. Journal of Indian Academy of Forensic Medicine. **33**(2), 135–137. ISSN 0971-0973.
53. HUELKE, Donald F., James O'DAY a John D. STATES, 1982. *Lower extremity injuries in automobile crashes*. Accident Analysis & Preventio. **14**(2), 95–106. ISSN 0001-4575.
54. HUTRUK, Michael et al., 2006. *Trauma surgeons practice what they preach: The NTDB story on solid organ injury management*. The Journal of Trauma®. Injury, Infection and Critical Care. **61**(2), 243–255. ISSN 1079-6061.
55. CHEN, Ray-Jade et al., 1995. *Surgical management of juxtahepatic venous injuries in blunt hepatic trauma*. The Journal of Trauma®. Injury, Infection and Critical Care. **38**(6), 886–890. ISSN 1079-6061.
56. CHMÁTAL, Petr et al., 2004. *Poranění jater - rozbor souboru nemocných*. Bulletin Hepato Pankreato Biliární chirurgie. **12**(4), 134–137. ISSN 1210-6755. Dostupné také z: <http://www.hpb.cz/index.php?pId=04-4-07>
57. CHRISTIAN, Cindy a V. Jordan GREENBAUM, 2013. *Child abuse: Epidemiology, mechanisms, and types of abusive head trauma in infants and children* [online]. UpToDate®, updated: 8. 10. 2013, [cit. 04. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com
58. CHRISTMAS, Ashley Britton a David G. JACOBS, 2012. *Management of hepatic trauma in adults* [online]. UpToDate®, updated: 29. 12. 2012, [cit. 04. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com
59. IRTAD - International Traffic Safety Data and Analysis Group, 2010. *IRTAD Road Safety Annual Report 2010* [online]. Dostupné z: <http://internationaltransportforum.org/irtadpublic/pdf/10IrtadReport.pdf>
60. IRTAD - International Traffic Safety Data and Analysis Group, 2011. *IRTAD Road Safety Annual Report 2011* [online]. Dostupné z: <http://internationaltransportforum.org/irtadpublic/pdf/11IrtadReport.pdf>
61. JHA, Nilambar et al., 2004. *Epidemiological Study of Road Traffic Accident Cases: a Study from South India*. Indian Journal of Community Medicine. **29**(1), 20–24. ISSN 0970-0218.

62. JIANG, Ji-yao et al., 2007. *Violent head trauma in China: report of 2254 cases*. *Surgical neurology: An International Journal of Neurosurgery and Neuroscience*. **68**(Suppl 2), S2–5. ISSN 0090-3019.
63. KAPTIGAU, W. Matui, Liu KE a J. V. ROSENFELD, 2007. *Open depressed and penetrating skull fractures in Port Moresby General Hospital from 2003 to 2005*. *Papua New Guinea Medical Journal*. **50**(1-2), 58–63. ISSN 0031-1480.
64. KEPÁK, Jiří, 2004. *Polytrauma a těhotenství: nezbytnost a možnosti prevence*. *Praktická gynekologie*. **7**(1), 14–18. ISSN 1211-6645.
65. KOÇ, R. Kemal et al., 1997. *Acute subdural hematoma: outcome and outcome prediction*. *Neurosurgical review*. **20**(4), 239–244. ISSN 0344-5607.
66. KOLÁŘ, J., 2004. *Zlomeniny pánevního pletence. Diagnostika, klasifikace* [online]. Přehledný článek referátového výběru z radiodiagnostiky. **50**(3), [cit. 10. 05. 2013]. Dostupné z: <http://www.nlk.cz/publikace-nlk/referatove-vybery/radiodiagnostika/2004/zlomeniny-panevniho-pletence.-diagnostika-klasifikace>
67. LEGOME, Eric a Howard KADISH, 2012. *Cardiac injury from blunt trauma* [online]. UpToDate®, updated: 13. 11. 2012, [cit. 04. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com
68. LEGOME, Eric a Jean M. HAMMEL, 2013. *Initial evaluation and management of chest wall trauma in adults* [online]. UpToDate®, updated: 11. 01. 2013, [cit. 03. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com
69. LEGOME, Eric, 2013a. *Initial evaluation and management of blunt thoracic trauma in adults* [online]. UpToDate®, updated: 4. 12. 2013, [cit. 06. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com
70. LIMAN, Serife Tuba et al., 2003. *Chest injury due to blunt trauma*. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*. **23**, 374–378. ISSN 1010-7940.
71. MACKAY, G. M. et al., 1992. *Restrained front seat car occupant fatalities-the nature and circumstances of their injuries*. *Accident Analysis & Preventio*. **24**(3), 307–315. ISSN 0001-4575.
72. MASSARO, F. et al., 1996. *One hundred and twenty-seven cases of acute subdural haematoma operated on. Correlation between CT scan findings and*

outcome. Acta Neurochirurgica: The European Journal of Neurosurgery. **138**(2), 185–191. ISSN 0001-6268.

73. MAUNG, Adrian A. a Lewis J. KAPLAN., 2012. *Management of splenic injury in the adult trauma patient* [online]. UpToDate®, updated: 16. 12. 2012, [cit. 03. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com
74. MAYERSAK, RYANNE J., 2013. *Facial trauma in adults* [online]. UpToDate®, updated: 09. 10. 2013, [cit. 02. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com
75. McBRIDE, William, 2012. *Subdural hematoma in adults: Etiology, clinical features, and diagnosis* [online]. UpToDate®, updated: 19. 11. 2012, [cit. 02. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com
76. McBRIDE, William, 2013. *Intracranial epidural hematoma in adults* [online]. UpToDate®, updated: 13. 11. 2013, [cit. 02. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com
77. McGWIN, Gerald et al., 2003. *Occupant- and Collision-Related Risk Factors for Blunt Thoracic Aorta Injury*. The Journal of Trauma®. Injury, Infection and Critical Care. **54**(4), 655–662. ISSN 1079-6061.
78. McIVER, Jon I. et al., 2001. *Metastatic hepatocellular carcinoma presenting as epidural hematoma: case report*. Neurosurgery. **49**(2), 447–449. ISSN 0148-396X.
79. MIKHAIL, Judy N. a Donald F. HUELKE, 1997. *Air bags: an update*. Journal of Emergency Nursing. **23**(5), 439–445. ISSN 0099-1767.
80. MOONIS, Gul, Anamaria GRANADOS a Scott L. SIMON, 2002. *Epidural hematoma as a complication of sphenoid sinusitis and epidural abscess: a case report and literature review*. Clinical imaging. **26**(6), 382–385. ISSN 0899-7071.
81. MORILD, Inge, 1994. *Traffic deaths in western Norway. A study from the county of Hordaland 1986- 1990*. Forensic Science International. **64**, 9–20. ISSN 0379-0738.
82. MOUZAKES, Jason et al., 2001. *The Impact of Airbags and Seat Belts on the Incidence and Severity of Maxillofacial Injuries in Automobile Accidents in*

New York State. Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery. **127**(10), 1189–1193. ISSN 0886-4470.

83. MULLIGAN, Ryan Patrick, Jonathan A. FRIEDMAN a Raman Chaos MAHABIR, 2010. *A Nationwide Review of the Associations Among Cervical Spine Injuries, Head Injuries, and Facial Fractures.* The Journal of Trauma®. Injury, Infection and Critical Care. **68**(3), 587–592. ISSN 1079-6061.
84. NDIAYE, A., M. CHAMBOST a M. CHIRON, 2009. *The fatal injuries of car drivers.* Forensic Science International **184**(1–3), 21–27. ISSN 0379-0738.
85. NESCHIS, David G. 2013. *Blunt thoracic aortic injury* [online]. UpToDate®, updated: 09. 12. 2013, [cit. 04. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com
86. NEWGARD, Craig D., Roger J. LEWIS a Jess F. KRAUS, 2005. *Steering wheel deformity and serious thoracic or abdominal injury among drivers and passengers involved in motor vehicle crashes.* Annals of Emergency Medicine. **45**(1), 43–50. ISSN 0196-0644.
87. NEWMAN, R. J. a S. RASTOGI, 1984. *Rupture of the thoracic aorta and its relationship to road traffic accident characteristics.* Injury. **15**(5), 296–299. ISSN 0020-1383.
88. NG, W. H., T. T. YEO a W. T. SEOW, 2004. *Non-traumatic spontaneous acute epidural haematoma – report of two cases and review of the literature.* Journal of Clinical Neuroscience. **11**(7), 791–793. ISSN 0967-5868.
89. O'CONNOR, James V. et al., 2009. *Crash and occupant predictors of pulmonary contusion.* The Journal of Trauma®. Injury, Infection and Critical Care. **66**(4), 1091–1095. ISSN 1079-6061.
90. OGUNDARE, Bolaji O., Andrea BONNICK a Neil BAYLEY, 2003. *Pattern of mandibular fractures in an urban major trauma center.* Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. **61**(6), 713–718. ISSN 0278-2391.
91. OTREMSKI, I. et al., 1990. *Fracture of the sternum in motor vehicle accidents and its association with mediastinal injury.* Injury: International Journal of the Care of the Injured. **21**(2), 81–83. ISSN: 0020-1383.

92. ÖZBILEN ACAR, Gül et al., 2013. *Larynx, hypopharynx and mandible injury due to external penetrating neck injury*. Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery. **19**(3), 271–273. ISSN 1306-696X.
93. PARIKH, Alex A. et al., 1997. *Blunt carotid artery injuries*. Journal of the American College of Surgeons. **185**(1), 80–86. ISSN 1072-7515.
94. PARISSET, Jacquelyn M., Kenneth W. FELDMAN a Carolyn PARIS, 2010. *The Pace of Signs and Symptoms of Blunt Abdominal Trauma to Children*. Clinical Pediatrics. **49**(1), 24–28. ISSN 0009-9228.
95. PAVELKA, T. et al., 2006. *Poranění pánevního kruhu*. Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae czechoslovaca. **73**, 405–413. ISSN 0001-5415.
96. PETROVICKÝ, Pavel et al., 2001. *Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi: I. svazek pohybové ústrojí*. Matrin: Osveta. ISBN 80-8063-046-1.
97. PINTAR, Frank A., Narayan YOGANANDAN a Thomas a. GENAARELLI, 2000. *Airbag Effectiveness on Brain trauma in Frontal Crashes*. Annual Proceedings / Association for the Advancement of Automotive Medicine. 44, 149–169. ISSN 1540-0360.
98. PUSKARICH, Michael A., 2012. *Initial evaluation and management of blunt abdominal trauma in adults* [online]. UpToDate®, updated: 18. 12. 2012, [cit. 04. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com
99. R CORE TEAM, 2013. *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. Dostupné z: <http://www.R-project.org/>.
100. RICHARDSON, J. David, Lee ADAMS a Lewis M. FLINT., 1982. *Selective Management of Flail Chest and Pulmonary Contusion*. Annals of Surgery. **196**(4), 481–487. ISSN 0003-4932.
101. RINKEL, Gabriel J. E., Jan van GIJN a Eelco. F. M. WIJCKES., 1993. *Subarachnoid hemorrhage without detectable aneurysm. A review of the causes*. Stroke : A Journal of Cerebral Circulation. **24**(9), 1403–1409. ISSN 0039-2499.

102. RIVARA, Frederick P. et al., 2000. *Effectiveness of automatic shoulder belt systems in motor vehicle crashes*. The Journal of the American Medical Association. **283**(21), 2826–2828. ISSN 0098-7484.
103. ROCHEMONT, R. du Mesnil de. et al., 1997. *Nontraumatic subarachnoid hemorrhage: value of repeat angiography*. Radiology. **202**(3), 798–800. ISSN 0033-8419.
104. RUNYON, Michael S., 2013. *Blunt genitourinary trauma* [online]. UpToDate®, updated: 29. 12. 2013, [cit. 04. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com
105. SAJDL, Jan. *Pasivní bezpečnost*. [online].[cit 2014-02-02]. Dostupné z: <http://cs.autolexicon.net>
106. SEKHON, Lali H. S. a Michael G. FEHLINGS., 2001. *Epidemiology, Demographics, and Pathophysiology of Acute Spinal Cord Injury*. Spine. **26**(24 Suppl), S2–12. ISSN 0362-2436.
107. SEVITT, S., 1977. *The mechanisms of traumatic rupture of the thoracic aorta*. British Journal of Surgery. **64**(3), 166–173. ISSN 0007-1323.
108. SHIMOKAWA, S. et al., 2003. *[Spontaneous epidural hematoma in a patient undergoing hemodialysis: a case report]*. Nō to shinkei. **55**(2), 163–166. ISSN 0006-8969.
109. SHKRUM, M. J. et al., 2002. *Driver and front seat passenger fatalities associated with air bag deployment. Part 2: A review of injury patterns and investigative issues*. Journal of Forensic Sciences. **47**(5), 1035–1040. ISSN 1556-4029.
110. SCHULMAN, Carl I. et al., 2007. *Incidence and crash mechanisms of aortic injury during the past decade*. The Journal of Trauma®. Injury, Infection and Critical Care. **62**(3), 664–667. ISSN 1079-6061.
111. SIDDIQ, Farhan., 2013. *Nonaneurysmal subarachnoid hemorrhage*. [online]. UpToDate®, updated: 16. 10. 2013, [cit. 03. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com

112. SKÁCAL, Ladislav, 2007. *Rozbor účinnosti bezpečnostních pásů*. [online]. updated: 25. 10. 2007, [cit. 02. 02. 2014]. Dostupné z: <http://www.czrso.cz/kategorie/bezpecna-komunikace/>
113. SMITH, R. S. a F. C. CHANG, 1986. *Traumatic rupture of the aorta: still a lethal injury*. The American Journal of Surgery®. **152**(6), 660–663. ISSN 0002-9610.
114. SOKOL, Miloš, 2010. *Soudní lékařství a toxikologie pro vojenské lékaře*. Univerzita obrany. ISBN 978-80-7231-347-1.
115. STATSOFT, 2013. *Statistica 12*. Tulsa, Oklahoma, U.S.A.: StatSoft Inc.
116. STEIDL, Ladislav, Michael HOUDEK a Lumír HRABÁLEK, 2001. *Poranění kostních a vazivových struktur krční páteře – diagnostika, léčebná a posudková kritéria*. Neurologie pro praxi. (3), 133–137. ISSN 1213-1814.
117. SUN, Peter P. et al., 2000. *Spectrum of occipitoatlantoaxial injury in young children*. Journal of Neurosurgery: Spine. **93**(1), 28–39. ISSN 1547-5654.
118. SWIERZEWSKI, Mark J. et al., 1994. *Deaths From Motor Vehicle Crashes: Patterns of Injury in Restrained and Unrestrained Victims*. The Journal of Trauma®. Injury, Infection and Critical Care. **37**(3), 404–407. ISSN 1079-6061.
119. SZKUP, P. a G. STONEHAM, 2004. *Case report: Spontaneous spinal epidural haematoma during pregnancy: case report and review of the literature*. The British Journal of Radiology, **77**(922), 881–884. ISSN 0007-1285.
120. TAGLIAFERRI, F. et al., 2006. *A systematic review of brain injury epidemiology in Europe*. Acta Neurochirurgica. **148**(3), 255–68. ISSN: 0001-6268.
121. TESAŘÍK, Josef a Petr SOBOTKA, 2011. *Přehled o nehodovosti na pozemních komunikacích v České republice za rok 2011*. Praha: Ředitelství služby dopravní policie Policejního prezidia České republiky. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mw%3d%3d>
122. THE MATHWORKS, 2007. *MATLAB version 7.4.0*. [software]. Natick, Massachusetts, U.S.A.: The MathWorks Inc.

123. TÖRÖ, K. et al., 2005. *Fatal traffic injuries among pedestrians, bicyclists and motor vehicle occupants*. Forensic Science International. **151**, 151–156. ISSN 0379-0738.
124. TÜRK, E. E. a M. TSOKOS, 2004. *Blunt Cardiac Trauma Caused by Fatal Falls From Height: An Autopsy-Based Assessment of the Injury Pattern*. The Journal of Trauma®. Injury, Infection and Critical Care. **57**(2), 301–304. ISSN 1079-6061.
125. TYPOVSKÝ, Kamil et al., 1972. *Traumatologie pohybového ústrojí. Díl druhý: Poranění páteře, kosti křížové, kostrče a míchy. Poranění pánve. Poranění dolní končetiny. Posudková činnost v traumatologii. Písemnictví*. Praha: Avicenum.
126. TYPOVSKÝ, Kamil et al., 1981. *Traumatologie pohybového ústrojí. 2. přeprac. vyd.* Praha: Avicenum.
127. UNGAR, Todd C. et al., 2006. *Derivation of a clinical decision rule to exclude thoracic aortic imaging in patients with blunt chest trauma after motor vehicle collisions*. The Journal of Trauma®. Injury, Infection and Critical Care. **61**(5), 1150–1155. ISSN 1079-6061.
128. VIANO, D. C. et al., 1990. *Involvement of older drivers in multivehicle side-impact crashes*. Accident Analysis & Preventio. **22**(2), 177–188. ISSN 0001-4575.
129. VITALE, Michael G. et al., 2006. *Epidemiology of Pediatric Spinal Cord Injury in the United States: Years 1997 and 2000*. Journal of pediatric orthopedics. **26**(6), 745–749. ISSN 0271-6798.
130. VLK, František, 2001. *Karosérie motorových vozidel*. Nakladatelství a vydavatelství Brno. ISBN 80-238-8757-2.
131. VOREL, František jun. et al., 1999. *Soudní lékařství*. Grada Publishing. ISBN 80-7169-728-1.
132. WALLIS, L. A. a I. GREAVES, 2002. *Injuries associated with airbag deployment*. Emergency Medicine Journal. **19**(6), 490–493. ISSN 1472-0205.
133. WATTS, Dorraine D. et al., 2003. *Incidence of Hollow Viscus Injury in Blunt Trauma: An Analysis from 275,557 Trauma Admissions from the EAST*

Multi-Institutional Trial. The Journal of Trauma®. Injury, Infection and Critical Care. **54**(2), 289–294. ISSN 1079-6061.

134. WILLIAM, S. Smith a Herbert KAUFER, 1969. *Patterns and Mechanisms of Lumbal Injuries Associated with Lap Seat Belts*. The Journal of Bone and Joint Surgery. **51-A**(2), 239–254. ISSN 0301-620X.

135. WILLIAMS, Mallory, 2012. *Recognition and management of diaphragmatic injury in adults* [online]. UpToDate®, updated: 07. 09. 2012, [cit. 14. 01. 2014]. Dostupné z: www.uptodate.com

136. YASUHARA, H. et al., 2000. *Blunt Thoracic and Abdominal Vascular Trauma and Organ Injury Caused by Road Traffic Accident*. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery. **20**, 517–522. ISSN 1078-5884.

10 SEZNAM VLASTNÍCH PRACÍ K ŘEŠENÉ PROBLEMATICE

DOBIÁŠ, M., P. HEJNA A A. A. MAWIRI. *Coronary artery dissection: a fatal complication following blunt chest trauma.* Forensic Science, Medicine and Pathology 2013, **9**(3), 454-457. ISSN 1547-769X. **IF 2,438.** [odborný článek]

DOBIÁŠ, M., P. HEJNA, R. FILIPČÍKOVÁ, J. FÜRSTOVA, R. ÚTRATA, M. VITOVJÁK A K. HRUBÁ. *Smrtelná poranění řidičů osobních automobilů – retrospektivní studie.* Folia societatis medicinae legalis Slovaca. 2012, **2**(1), 18-22. ISSN 1338-4589. [odborný článek]

DOBIÁŠ, M., P. HEJNA, J. FÜRSTOVA, K. HRUBÁ, P. HUBÁČEK A Z. BLAŽKOVÁ. *Smrtelná poranění spolujezdců osobních automobilů: retrospektivní studie.* Folia societatis medicinae legalis Slovaca. 2014, **4**(1), XX-XX [v tisku]. ISSN 1338-4589. [odborný článek]

BLAŽKOVÁ, Z., R. FILIPČÍKOVÁ, J. BŘEZINOVÁ, I. OBORNÁ, M. DOBIÁŠ, P. HUBÁČEK, R. VÁVERKOVÁ A L. MACHÁLEK. *Využití moderních metod k minimalizaci následků dopravních nehod těhotných.* Folia societatis medicinae legalis Slovaca. 2014, **4**(1), XX-XX [v tisku]. ISSN 1338-4589. [odborný článek]

DOBIÁŠ, M., P. HEJNA, R. FILIPČÍKOVÁ A JANA FÜRSTOVÁ. *Smrtelná poranění spolujezdců osobních automobilů: retrospektivní studie.* XX. Ostravské dny forenzních věd. Ostravice. 2012. [přednáška s abstraktem]

11 GRANTOVÉ PROJEKTY

Spoluřešitel projektu „Partnerská síť pro teoretickou a praktickou výuku urgentní medicíny a neodkladné přednemocniční péče s využitím anatomicko-klinických souvislostí“ - podpořen z grantu OP VK Ministerstva školství mládeže a tělovýchovy ČR - CZ.1.07/2.4.00/17.0059.

Spoluřešitel projektu „Klinický anatomicko-patologický interaktivní atlas člověka z pohledu zobrazovacích metod“ – podpořen z grantu FRVŠ, č. projektu 286/2013.

Spoluřešitel projektu „Náhlá a neočekávaná úmrtí v soudně-lékařské praxi“ – podpořen ze studentské grantové soutěže Univerzity Palackého v Olomouci, č. projektu LF_2013-029.

12 VĚDECKÁ A PUBLIKAČNÍ ČINNOST

Přípravek s antimikrobiálním, fungicidním a virucidním účinkem k nanofixaci a konzervaci lidských i zvířecích kadaverů a jejich částí, zvyšující efektivitu fixace a konzervace, včetně bezpečnosti práce s příznivým environmentálním dopadem.
[užitný vzor]

FILIPCIKOVA, R., I. OBORNA, J. BREZINOVA, M. BEZDICKOVA, S. LAICHMAN, **M. DOBIAS**, Z. BLAZKOVA, B. HLADIKOVA a D. PASTUCHA. *Dehiscent scar in the lower segment after Caesarean section and IVF infertility treatment – case report*. Biomedical Papers. 2013, **157**, XX. ISSN 1804-7521. **IF 0,716**. [odborný článek]

HEJNA P., M. JANÍK a **M. DOBIÁŠ**. *Tricuspid valve endocarditis complicated by septic pulmonary embolism in an intravenous drug user*. Forensic Science, Medicine and Pathology. Published online: 28 September 2013. ISSN 1556-2891. **IF 2,438** [odborný článek]

PASTUCHA D, R. FILIPČÍKOVÁ, D. HORÁKOVÁ, L. RADOVÁ, Z. MARINOV, J. MALINČÍKOVÁ, M. KOCVRLICH, S. HORÁK, M. BEZDIČKOVÁ a **M. DOBIÁŠ**. *The incidence of metabolic syndrome in obese Czech children: the importance of early detection of insulin resistance using homeostatic indexes HOMA-IR and QUICKI*. Physiological research. 2013, **62**(3), 277-283. ISSN: 0862-8408; 1802-9973 (elektronická verze) **IF 1,555**. [odborný článek]

DOBIÁŠ, M., K. HRUBÁ, P. HEJNA a M. BEZDIČKOVÁ. *Smrtelná poranění psem: devastační potenciál demonstrováný na pitevním nálezu*. Folia Societatis Medicinae Legalis Slovacae. 2013, **3**(2), 93-95. ISSN 1338-4589. [odborný článek]

ÚTRATA, R., P. CHROMEC a **M. DOBIÁŠ**. *Unusual Case of Death from Gunshot Wound to the Head*. Folia Societatis Medicinae Legalis. 2011, **1**(2), 89-91. ISSN 1338-4589. ISSN 1338-4589. [odborný článek]

ADAMUS, K., **M. DOBIÁŠ**, M. VITOVJÁK, R. ÚTRATA a S. LOYKA. *Medicínskoprávní spory – problematika zjišťování skutkového stavu postupu lékařů se zaměřením na znalecké dokazování*. Folia Societatis Medicinae Legalis. 2012, **2**(2), 102-105. ISSN 1338-4589. [odborný článek]

ÚTRATA, R., **M. DOBIÁŠ**, K. ADAMUS, S. LOYKA a P. ADAMUSOVÁ. *Několik poznámek k problematice střených poranění, řešených v olomouckém pracovišti – s důrazem na výskyt sebevražd*. Folia Societatis Medicinae Legalis. 2012, **2**(2), 135-140. ISSN 1338-4589. [odborný článek]

POPRACHOVÁ, A., M. VÁCHALOVÁ, R. FILIPČÍKOVÁ, **M. DOBIÁŠ**, Z. BLAŽKOVÁ, M. DUŠKOVÁ, P. UTÍKAL a M. BEZDIČKOVÁ. *Chemodektom – charakteristika, zkušenosti s léčbou*. Onkologie. 2012, **6**(6), 338-340. ISSN 1802-4475; 1803-5345 (elektronická verze). [odborný článek]

FILIPČÍKOVÁ, R., B. MARCELA, P. DALIBOR, D. RIPPOVÁ, **M. DOBIÁŠ**, Z. BLAŽKOVÁ, B. POPRACHOVÁ, R. VÁVERKOVÁ, J

BŘEZINOVÁ, I. OBORNÁ, L. KRESTOVÁ a S. LAICHMAN. *Techniky kineziotapingu v neurologii – anatomické aspekty*. Medicína pro praxi. 2013, **10**(1), 35-37. ISSN 1214-8687; 1803-5310 (elektronická verze). [odborný článek]

HRUBÁ, K., **M. DOBIÁŠ**, Z. FRYŠÁK, R. FILIPČÍKOVÁ a M. VITOVJÁK. *Autopsy Method of Eyeball Extraction And Preparation*. Gnosis Medica. 2013, **1**(1), 19-23. ISSN 1805-8434. [odborný článek]

ONDRA, P., I. VÁLKA, K. MIČOVÁ, **M. DOBIÁŠ** a M. VITOVJÁK. *Úmrtí mladé ženy po transdermální aplikaci fentanylu*. Folia Societatis Medicinae Legalis Slovacae. 2013, **3**(1), 22-26. ISSN 1338-4589. [odborný článek]

PASTUCHA, D., R. FILIPČÍKOVÁ, S. HORÁK, J. MALINČÍKOVÁ, J. BERÁNKOVÁ, M. BEZDIČKOVÁ, **M. DOBIÁŠ**, M. KOCVRLICH, Z. MATUŠEK a R. VÁVERKOVÁ. *Porucha posturální stability u dětí s obezitou*. Interní medicína pro praxi. 2013, **15**(6-7), 229-232. ISSN: 1212-7299. [odborný článek]

CIGÁNIK, D., R. FILIPČÍKOVÁ, M. BEZDIČKOVÁ, S. LAICHMAN, Z. MICHALIKOVÁ, P. HUBÁČEK, V. KUTĚJ, J. DANČÁKOVÁ, K. MARŠÁLKOVÁ, **M. DOBIÁŠ** a V. VÁVERKOVÁ. *Základy první pomoci* ver. 1.01.2012 VTEC. 2012. [publikace]

FILIPČÍKOVÁ, R., M. BEZDIČKOVÁ, I. OBORNÁ, J. BŘEZINOVÁ a **M. DOBIÁŠ**. *Močové ústrojí a klinické souvislosti. Anatomický videoatlas 23. díl*. Olomouc: Audiovizuální centrum Informačního centra Univ. Palackého. [publikace]

BEZDIČKOVÁ, M., R. FILIPČÍKOVÁ, I. OBORNÁ, J. BŘEZINOVÁ a **M. DOBIÁŠ**. *Gyrifikace centrálního nervového systému a klinické souvislosti. Anatomický videoatlas 24. díl*. Olomouc: Audiovizuální centrum Informačního centra Univ. Palackého. [publikace]

HRUBÝ, M., H. VAVERKOVÁ, J. MIKULÁŠOVÁ, J. EHRMANN, L. KUČEROVÁ, **M. DOBIÁŠ**, J. BAČOVSKÝ a V. ŠČUDLA. *Chonrokalcinóza a její vztah k dalším metabolickým chorobám*. XXII. Dny mladých internistů 2003. [příspěvek ve sborníku]

CIBÍČEK, N., T. CARAN, P. PŘIBYL, **M. DOBIÁŠ**, P. ONDRA a V. VOŘÍŠEK. *Multi-drug intoxication fatality involving atorvastatin: a case report*. *Biochemia Medica*. 2012; 22(3), A196. ISSN 1330-0962. [recenzovaný abstrakt]

HUBÁČEK, P., R. FILIPČÍKOVÁ, V. KUTĚJ, M. BEZDIČKOVÁ, M. GEHOVÁ, M. LABONKOVÁ, R. VÁVERKOVÁ, Z. BLAŽKOVÁ, **M. DOBIÁŠ** a L. PRUDKÝ. *Život zachraňující výkony - projekt VTEC*. *Pediatric pro praxi*. 2013, **14**(Suppl. B), B8-B9. ISSN 1213-0494; 1803-5264 (elektronická verze). [abstrakt]

HUBÁČEK, P., R. FILIPČÍKOVÁ, V. KUTĚJ, M. BEZDIČKOVÁ, M. GEHOVÁ, M. LABONKOVÁ, R. VÁVERKOVÁ, Z. BLAŽKOVÁ, **M. DOBIÁŠ** a L. PRUDKÝ. *Život zachraňující výkony – projekt VTEC*. *Medicina pro praxi*. 2013, **10**(Suppl. B), B11-B12. ISSN 1214-8687; 1803-5310 (elektronická verze). [abstrakt]

DOBIÁŠ, M., C. SEDLÁK, K. ZEDNÍKOVÁ, I. VÁLKA, A. JAŠKOVÁ a P. ONDRA. *Methanol – problematika interpretace laboratorních výsledků*. XVII. Rozmaričovy soudnělékařské pracovní dny. Kouty nad Desnou. 2013. [přednáška s abstraktem]

ADAMUS, K., M. VITOVJÁK, **M. DOBIÁŠ**, R. ÚTRATA, K. HRUBÁ a S. LOYKA. *„Lege artis“ ve světle nového zákona o zdravotních službách*. IV. Mezinárodní kongres úrazové chirurgie a soudního lékařství. Mikulov. 2012. [přednáška s abstraktem]

DUDA, M., M. VITOVJÁK, R. ÚTRATA, **M. DOBIÁŠ**, K. HRUBÁ, E. ČERVENÁ a S. LOYKA. *Návrat k „vitium artis“ – korektnější přístup*

k některým případům nezdaru v chirurgii. IV. Mezinárodní kongres úrazové chirurgie a soudního lékařství. Mikulov. 2012. [přednáška s abstraktem]

HRUBÁ, K., **M. DOBIÁŠ**, Z. FRYŠÁK, R. FILIPČÍKOVÁ a M. VITOVJÁK. *Nitrooční krvácení a technika jejich pitevního průkazu. XX. Ostravské dny forenzních věd. Ostravice. 2012. [přednáška s abstraktem]*

KUČEROVÁ, Š., P. HEJNA, M. UBLOVÁ, **M. DOBIÁŠ** a M. JANÍK. *Obrovský Lamblův výrůstek – potenciálně smrtící primární nádor srdce. XVII. Rozmaričovy soudnělékařské pracovní dny. Kouty nad Desnou. 2013. [přednáška s abstraktem]*

LOYKA, S., K. ADAMUS, **M. DOBIÁŠ**, M. DUDA, K. HRUBÁ, M. VITOVJÁK a R. ÚTRATA. *Polytrauma a komplikace v chirurgické péči z pohledu soudního lékaře a práva. V. Mezinárodní kongres úrazové chirurgie a soudního lékařství. Mikulov. 2013. [přednáška s abstraktem]*

ADAMUS, K., **M. DOBIÁŠ**, M. VITOVJÁK, K. HRUBÁ, R. ÚTRATA a S. LOYKA. *Judikatura, teorie a praxe stran (chybějícího) poučení pacienta ve zdravotnické dokumentaci. XVII. Rozmaričovy soudnělékařské pracovní dny. Kouty nad Desnou. 2013. [přednáška s abstraktem]*

DOBIÁŠ, M. *Prohlídka těl zemřelých na místě nálezů. Soudní lékařství v praxi ZZS. Zlín. 2013 [přednáška]*

DOBIÁŠ, M. *Kazuistika – cizí těleso v konečniku. Mezinárodní kongres forenzních věd, Brno 2006. [přednáška]*

DOBIÁŠ, M., K. ZEDNÍKOVÁ, I. VÁLKA a P. ONDRA. *Metanolová kauza z pohledu lékaře a toxikologa. Přednáškový večer spolku lékařů v Olomouci. Olomouc 2012. [přednáška]*

ADAMUS, K, S. LOYKA, R. ÚTRATA a **M. DOBIÁŠ**. *Chyby v souvislosti s lékařskými znaleckými posudky*. Mezinárodní kongres forensních věd, Brno 2006. [přednáška]

ADAMUS, K., S. LOYKA, R. ÚTRATA a **M. DOBIÁŠ**. *Kvalifikovaný souhlas*. Mezinárodní kongres forensních věd, Brno 2006. [přednáška]

CIBIČEK, N., T. CARAN, P. PŘIBYL, **M. DOBIÁŠ**, P. ONDRA a V. VOŘÍŠEK. *Multi-drug intoxication fatality involving atorvastatin: a case report*. Laboratory Medicine at the Clinician Interface, Dubrovnik 2012. [přednáška, poster]

POPELKA, M., **M. DOBIÁŠ**, M. PROCHÁZKA a Č. NEORAL. *Traumatologie něžného pohlaví v požeňnaném stavu*. XII. Dny mladých chirurgů. Seč u Chrudimi. 2012 [přednáška]

LOYKA, S., K. ADAMUS, **M. DOBIÁŠ**, R. ÚTRATA a M. VITOVJÁK. „*Lege artis*“ ve světle nového zákona o zdravotních službách. Přednáškový večer spolku lékařů v Olomouci. Olomouc 2012. [přednáška]

BLAŽKOVÁ, Z., R. FILIPČÍKOVÁ, M. BEZDIČKOVÁ, P. HUBÁČEK, V. KUTĚJ, **M. DOBIÁŠ**, M. VITOVJÁK, B. POPRACHOVÁ, L. MACHÁLEK, J. BŘEZINOVÁ, I. J. OBORNÁ, R. VÁVERKOVÁ a L. ŠEFLOVÁ. *Nové možnosti využití flexibilního Ambu aScopu: anatomicko-klinické aspekty*. Gastroenterologie a hepatologie. 2012, **66**(S1), S37-S38. ISSN: 1804-7874; 1804-803X (elektronická verze). [poster s abstraktem]

BLAŽKOVÁ, Z., R. FILIPČÍKOVÁ, I. OBORNÁ, **M. DOBIÁŠ**, P. HUBÁČEK, A. POPRACHOVÁ a R. VÁVERKOVÁ. *Dopravní úrazy těhotných žen*. Kazuistika. Prezentace na celooborovém semináři ve dnech 10. - 12. 4. 2013 „XVII. Rozmaričovy soudnělékařské pracovní dny“. [poster s abstraktem].

DOBIÁŠ, M., K. HRUBÁ, K. ZEDNÍKOVÁ a P. ONDRA. *Náhlá a neočekávaná úmrtí: problematika indikace k toxikologickému vyšetření. XXI.* Ostravské dny forenzních věd. Ostravice. 2013. [poster]

DOBIÁŠ, M., K. HRUBÁ, O. CÍSAŘOVÁ, P. HEJNA, P. BĚLOHRADSKÝ a P. HUBÁČEK. *Střelná poranění se zvláštním zřetelem na střelbu ze vzdálenosti.* Prezentace na 8. ročníku mezinárodní konference „Olomoucké dny urgentní medicíny“ 15. - 17. 5. 2013. [poster]

DOBIÁŠ, M., M. VITOVJÁK, K. HRUBÁ a S. LOYKA. *Náhlá a neočekávaná úmrtí v soudně-lékařské praxi.* Prezentace na 8. ročníku mezinárodní konference „Olomoucké dny urgentní medicíny“ 15. - 17. 5. 2013. [poster]

DOBIÁŠ, M., K. HRUBÁ, O. CÍSAŘOVÁ, P. HEJNA, R. FILIPČÍKOVÁ a M. BEZDÍČKOVÁ. *Problematika prohlídky těl zemřelých demonstrována na případech v praxi.* Prezentace na 8. ročníku mezinárodní konference „Olomoucké dny urgentní medicíny“ 15. - 17. 5. 2013. [poster]

BLAŽKOVÁ, Z., R. FILIPČÍKOVÁ, I. OBORNÁ, M. DOBIÁŠ, P. HUBÁČEK, A. POPRACHOVÁ a R. VÁVERKOVÁ. *Dopravní úrazy těhotných žen. Kazuistika.* Prezentace na 8. ročníku mezinárodní konference „Olomoucké dny urgentní medicíny“ 15. - 17. 5. 2013. [poster].

13 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

| | |
|-------|--|
| cca | cirka, přibližně |
| FN | fakultní nemocnice |
| IRTAD | International Traffic Safety Data and Analysis Group |
| Kč | koruna česká |
| LF | lékařská fakulta |
| mil. | milion |
| mld. | miliarda |
| NaN | Not a Number |
| OECD | Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj |
| PP | spolujezdec na pravém předním sedadle |
| spol | spolujezdec na pravém předním či zadním sedadle |
| UK | Karlova Univerzita |
| UP | Univerzita Palackého |
| VTEC | Výukového, tréninkového a edukačního centra pro výuku urgentní medicíny a medicíny katastrof, součást projektu Partnerská síť pro teoretickou a praktickou výuku anatomických a klinických souvislostí v urgentní medicíně a neodkladné přednemocniční péči CZ.1.07/2.4.00/17.0059 |
| zadní | spolujezdec na zadním sedadle, stranově nerozlišeno |
| ZP | zadní pozice, spolujezdec na zadním sedadle |

14 OBRAZOVÁ PŘÍLOHA

CD se záznamem nácviku hromadného neštěstí.