

بررسی آسیب‌های ناشی از تصادفات موتور سیکلت در مدت دو سال در مرکز آموزشی درمانی شهید مطهری دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

دکتر احمد شهلا* - دکتر سعید چاره ساز*

* متخصص ارتوپدی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، مرکز آموزشی و درمانی شهید مطهری ارومیه

چکیده

زمینه و هدف: در سال‌های اخیر موتور سیکلت در کشور ما به صورت انبوه تولید و مورد استفاده روز افزون مردان جوان و طبقات متوسط قرار می‌گیرد. ۴۲٪ تصادفات در شهر تهران را تصادفات موتورسیکلت تشکیل می‌دهد. هدف از مطالعه اخیر بررسی تصادفات موتورسیکلت در ارومیه می‌باشد.

روش بررسی: در این مطالعه تمام آسیب‌های مصدومین موتورسیکلت سوار بستری شده در مدت دو سال ۱۳۸۲-۱۳۸۳ در مرکز آموزش درمانی شهید مطهری ارومیه مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: در طول مدت بستری ۶۹۵ نفر بر اثر آسیب ناشی از تصادفات موتورسیکلت بستری شده بودند. میزان موارد بستری در سال ۱۳۸۳ نسبت به سال ۱۳۸۲، ۱۶/۶٪ افزایش داشت. ۹۶٪ مصدومین مرد بودند. ۳۹۱ نفر در گروه سنی ۲۴-۱۵ سال بودند. ۹۴٪ مصدومین از کلاه ایمنی استفاده نکرده بودند. عدم استفاده از کلاه ایمنی موجب بروز ضربه مغزی و شکستگی‌های صورت در حد بالاتر از معمول شده بود. در آمار مصدومین ترافیک بیشترین آسیب‌های موتورسواران را شکستگی‌های اندام تحتانی تشکیل می‌دهد. از نظر فراوانی آسیب‌ها در این مطالعه ضربه مغزی ۶۴/۵٪ در ردیف اول و شکستگی‌های اندام تحتانی با میزان ۴۱٪ در ردیف دوم قرار داشتند. شکستگی‌های استخوان‌های صورت ۷/۷٪ نیز قابل توجه بودند. در این بررسی علت عمده مرگ بیماران را ضربه مغزی تشکیل می‌داد.

نتیجه‌گیری: با ترغیب استفاده از کلاه ایمنی می‌توان آمار ضربه مغزی را پایین آورد و با تغییرات در طراحی موتورسیکلت و استفاده از لباس ایمنی شکستگی‌های اندام تحتانی قابل پیشگیری است.

واژگان کلیدی: مصدومیت، موتورسیکلت، تصادف

وصول مقاله: ۱۳۸۴/۹/۲۱ پذیرش مقاله: ۱۳۸۴/۱۲/۱۷

نویسنده مسئول: ارومیه، مرکز آموزشی درمانی شهید مطهری a_shahla@umsu.ac.ir

مقدمه

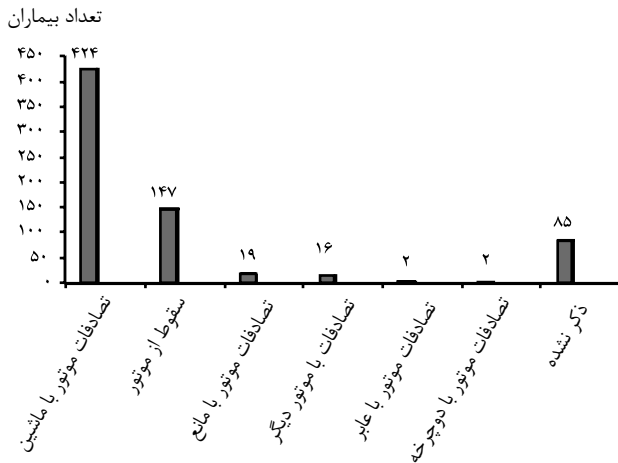
بیش از ۶۰ کارخانه داخلی، موجبات اقبال بیش از پیش نسل جوان و طبقه متوسط جامعه به این وسیله نقلیه نامطمئن را فراهم آورده است. به نظر می‌رسد سرعت گسترش این محصول در میان مردم بر سرعت گسترش فرهنگ استفاده صحیح و ایمن از آن، پیشی گرفته باشد. علاوه بر این، ساختار این وسیله به‌گونه‌ای است که کمترین میزان حفاظت را برای راکب آن فراهم می‌آورد.

براساس تحقیق انجام شده در بیمارستان سینا از حدود ۸۰۰۰ موارد تروما در یک سال در ۶ مرکز دانشگاهی، بیشترین آسیب‌های جوانان مربوط به موتورسیکلت بوده است (۳).

در تحقیق دیگر انجام شده در شهر تهران شایع‌ترین علت ترومای وابسته به حمل و نقل در مردان، صدمات و ترومای ناشی از موتورسیکلت ۴۲٪ گزارش شده است (۴).

تروما علت عمده مرگ در نیمه اول زندگی انسان و چهارمین علت مرگ در تمام گروه‌های سنی می‌باشد. در ایالات متحده سالانه ۱۶۰۰۰ نفر جان خود را در اثر تروما از دست می‌دهند و ۵۰۰۰۰۰ نفر مبتلا به تروما از معلولیت دائم رنج می‌برند. ضررهای اقتصادی تروما ناشی از از دست دادن نیروی کار حدود ۷۵ بیلیون دلار است (۱، ۲).

از میان علل شایع تروما، می‌توان به تصادفات وسایل نقلیه به ویژه تصادفات موتورسیکلت اشاره کرد که از چند لحاظ حایز اهمیت می‌باشد. اولاً این نوع از تصادفات اغلب نیروی انسانی مولد و قشر فعال جامعه یعنی مردان جوان را درگیر می‌کند. ثانیاً در چند سال اخیر در کشور ما به علت رشد صنایع موتورسیکلت سازی و تولید انبوه آن در

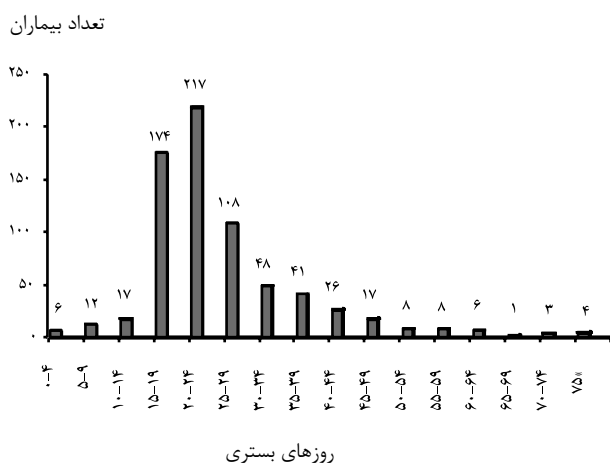


نمودار ۱ - توزیع فراوانی مکانیسم های تصادفات موتورسواران مصدوم ارجاعی به مرکز آموزشی درمانی شهید مطهری ارومیه در سالهای ۸۳-۱۳۸۲

بودند.

۶۹۵ بیمار مورد بررسی، در مجموع ۳۷۹۹ روز در بیمارستان بستری بودند. میانگین روزهای بستری ۵/۴۶ روز و بالاترین مدت بستری ۹۱ روز بوده است. ۵۳ نفر (۷/۶٪) در ICU بستری بودند. روزهای بستری در ICU ۱-۶۵ روز و میانگین آن ۱۰/۵ روز بوده است (نمودار ۲).

در جمعیت مورد مطالعه ۴۴۸ نفر (۶۴/۵٪) ترومای سر، ۲۸۱ نفر (۴۱٪) ترومای اندام تحتانی، ۱۵۱ نفر (۲۱/۷٪) ترومای اندام



نمودار ۲ - توزیع فراوانی مصدومین ناشی از تصادفات ارجاعی به مرکز آموزشی درمانی شهید مطهری ارومیه در سالهای ۸۳-۱۳۸۲

میزان مرگ و میر ناشی از تصادفات موتورسیکلت در منابع مختلف از ۶٪ تا ۲۴٪ متغیر است که در مقایسه با میزان مرگ و میر حدود ۳٪ سایر تصادفات بسیار بالاست.

با نگاهی به آمار و ارقام موجود و اهمیت موضوع، لزوم پژوهش‌های بیشتر در این زمینه مشخص می‌شود. هدف مطالعه اخیر بررسی تصادفات موتورسیکلت در ارومیه مرکز استان آذربایجان غربی می‌باشد.

روش بررسی

مطالعه تصادفات در دو دسته Fatal (مواردی که مصدومین در صحنه تصادف می‌میرند) و non Fatal (مواردی که مصدومین زنده می‌مانند و به بیمارستان می‌رسند) صورت می‌گیرد (۵). در این مطالعه مقطعی تمام بیماران ترومایی ناشی از تصادفات موتورسیکلت بستری شده در سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۸۳ در مرکز آموزشی درمانی شهید مطهری انتخاب شدند. مرکز آموزشی درمانی شهید مطهری تنها مرکز ترومای دانشگاه علوم پزشکی ارومیه می‌باشد که بیماران ترومایی مرکز استان و بیماران اعزامی تمام شهرهای استان آذربایجان غربی را پوشش می‌دهد.

اطلاعات مندرج در پرونده بیماران شامل سن، جنس، مکانیسم تصادف، استفاده از کلاه ایمنی، روزهای بستری، صدمات وارده به جمجمه، صورت، سینه، شکم، لگن و اندام‌ها شامل شکستگی‌ها، در رفتگی‌ها، آسیب اعصاب محیطی، عروق محیطی، آسیب‌های لیگامانی، نحوه بهبودی، عوارض، موربیدیتی و مورتالیتی از طریق پر کردن فرم استخراج گردید.

روش تجزیه و تحلیل، محاسبه فراوانی و درصد فراوانی نسبی و مطلق هریک از آسیب‌ها می‌باشد.

یافته ها

جمعیت مورد مطالعه شامل ۶۹۵ بیمار، ۶۶۷ نفر مرد (۹۶٪) و ۲۸ نفر زن (۴٪) بودند که از این تعداد ۳۱۶ مورد مربوط به سال ۱۳۸۲ و ۳۷۹ مورد مربوط به سال ۱۳۸۳ بودند (۱۶/۶٪ افزایش). میانگین سنی جمعیت ۱۱/۲ ± ۲۵/۷ سال بود. بیشترین میزان تصادفات موتورسواران ۲۱۷ نفر (۳۱٪) در گروه سنی ۲۰-۲۴ سال و ۱۷۴ نفر (۲۵٪) در گروه سنی ۱۹-۱۵ سال بودند. کمترین آن ۱ نفر (۰/۱۴٪) در گروه سنی ۶۵-۶۹ سال بودند. در مجموع ۶/۳٪ بیماران از کلاه ایمنی استفاده کرده بودند.

از نظر مکانیسم تصادف، از میان ۶۹۵ بیمار بستری شده ناشی از تصادفات موتورسیکلت، تصادفات موتور با ماشین ۴۲۴ مورد (۶۱٪) و سقوط و واژگون شدن موتور ۱۴۷ مورد (۲۰/۸٪) بیشترین موارد را تشکیل می‌دادند. (نمودار ۱) ۶۲ نفر (۸/۹٪) مصدومین ترک سوار

آسیب عروقی: ۹ مورد آسیب شریانی وجود داشت، ۳ مورد شریان فمورال، ۳ مورد آسیب شریان تیبیالس خلفی، ۲ مورد آسیب شریان پوپلیتئال، ۱ مورد شریان رادیال.

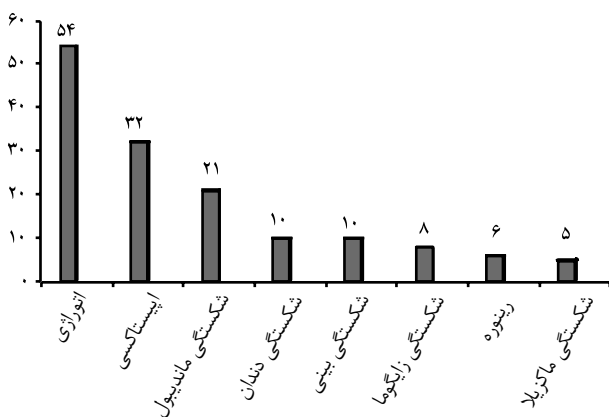
آسیب اعصاب محیطی: در این بررسی ۱۲ مورد آسیب اعصاب محیطی داشت که عبارت بودند از: ۴ مورد فلج زوج هفت کرانیال، ۲ مورد آسیب عصب رادیال، ۱ مورد آسیب اولنار، ۱ مورد آسیب عصب موسکولو کوتانئوس، ۳ مورد آسیب شبکه براکیال، ۱ مورد آسیب عصب سیاتیک.

آسیب توراکس: ۲۴ نفر از مصدومین در مدت بررسی آسیب توراکس داشتند ضایعات توراکس در میان مصدومین عبارت بودند از: ۱۱ مورد شکستگی دنده، ۸ مورد پنوموتوراکس، ۳ مورد هموپنوموتوراکس، ۱ مورد پنومودیاستن، ۱ مورد (کونتوزیون) ریه. آسیب‌های شکم: ۸ مورد آسیب شکمی داشتند: ۳ مورد پارگی طحال، ۳ مورد هماچوری، ۱ مورد پارگی رکتوم و ۱ مورد هماتوم ساب هیپاتیک.

آسیب‌های صورت: ۱۵۵ نفر از موارد بررسی ترومای صورت داشتند. ۵۴ نفر (۷۷٪) شکستگی در استخوان‌های صورت داشتند که بیشترین آن (۲۱ مورد) در استخوان ماندیبول بود (نمودار ۳). آسیب‌های چشمی: ۱۰ مورد انوفتالموس، ۱ مورد کوفتگی (کونتوزیون) عصب اپتیک، ۳ مورد پارگی اسکلا، ۱۰ نفر شکستگی اربیت داشتند.

از میان ۶۹۵ بیمار بستری شده ۶۱۶ نفر (۸۸/۶٪) با بهبودی مرخص شدند، ۱۸ نفر (۲/۷٪) با عارضه عمل جراحی مجدداً بستری شدند که این عوارض عبارت بودند از: استئومیلیت ۵ نفر، عفونت زخم ۳ نفر، عدم جوش خوردن ۳ نفر، آرتريت ۲ نفر، آبسه ۲ نفر، بد جوش

تعداد بیماران



نمودار ۳ - توزیع فراوانی صدمات صورت در مصدومین تصادفات موتورسیکلت ارجاعی به مرکز آموزشی درمانی شهید مطهری ارومیه در سال‌های ۸۳-۱۳۸۲

فوقانی، ۳۲ نفر ترومای شکم و توراکس، ۵ نفر ترومای گردن، ۱۰ نفر ترومای توراکولومبار، ۱۵۵ نفر ترومای صورت و ۲۵ نفر ترومای چشم داشتند

کشنده‌ترین آسیب ترومای گردن با ۴۰٪ مرگ و میر (۲ مورد از ۵ مورد) بود و پس از آن به ترتیب ترومای سر با ۵/۳٪ و ترومای سینه ۴/۱٪ مرگ و میر قرار داشتند. در مجموع از ۲۷ مورد مرگ ۲۳ مورد به دلیل ترومای سر بوده است.

۱۷۱ نفر (۲۴٪) بیشتر از یک ضایعه داشتند. در بیماران با ترومای متعدد بیشترین میزان همراهی مربوط به ترومای جمجمه با اندام تحتانی ۶۲ نفر (۳۶٪) بود و بعد از آن به ترتیب ترومای جمجمه با اندام فوقانی ۴۵ نفر (۲۶٪)، اندام تحتانی با اندام فوقانی ۲۰ نفر (۱۱٪)، ترومای جمجمه با اندام فوقانی و تحتانی ۱۷ نفر (۱۰٪)، جمجمه با تنه ۱۱ مورد (۱۴٪)، جمجمه و تنه و اندام‌ها ۹ مورد (۵٪)، تنه با یک اندام ۵ مورد (۳٪) و تنه و دو اندام ۲ مورد (۱٪) قرار داشتند.

۵۸۵ نفر از موارد بررسی ترومای جمجمه داشتند که این موارد را شامل می‌شد: concussion ۲۸۸ نفر (۴۹/۲٪)، شکستگی‌های جمجمه ۸۳ مورد (۱۴٪)، خونریزیهای داخل جمجمه ۹۹ مورد (۱۶/۹٪)، کوفتگی (contusion) ۵۳ مورد (۹٪)، پنوموسفالوس ۱۸ مورد (۳٪)، آسیب اکسونی منتشر (diffuse axonal injury) ۱۶ مورد (۲/۷٪)، ادم مغزی ۱۵ مورد (۲/۵٪)، مرگ مغزی ۶ مورد (۱٪).

غیر از شکستگی‌های جمجمه ۵۳۳ مورد شکستگی در سایر استخوان‌های بدن وجود داشت که بیشترین موارد در استخوان‌های ساق پا (۱۵۶ مورد)، استخوان فمور (۹۴ مورد)، استخوان‌های ساعد (۶۳ نفر)، کلاویکل (۲۸ مورد) و هومروس (۱۹ نفر) بودند.

در بررسی حاضر همچنین ۵۷ مورد شکستگی باز وجود داشت که ۴۹ مورد آن مربوط به ساق پا بود.

۳۸ مورد شکستگی چند قطعه‌ای وجود داشت که ۳۵ مورد در اندام تحتانی و ۳ مورد در اندام فوقانی بودند.

از ۱۴ مورد شکستگی مهره‌ها ۶ مورد در فقرات توراسیک، ۴ مورد در فقرات گردنی، ۴ مورد در فقرات کمری بودند، ۹ مورد از شکستگی‌ها unstable و با درجات مختلف پارزی اندام‌ها همراه بودند.

۱۴ مورد شکستگی‌های لگن در استابولوم، ایسکیوم و پوبیس بود. شکستگی مازور لگن وجود نداشت.

دررفتگی‌ها: از میان موارد بررسی شده، ۲۷ مورد دررفتگی داشتند: ۹ مورد دررفتگی خلفی هیپ، ۵ مورد دررفتگی زانو، ۴ نفر دررفتگی لونیت، ۳ مورد دررفتگی آرنج، ۲ مورد شکستگی دررفتگی مچ پا، ۲ مورد کارپومتاکارپ، ۱ مورد دررفتگی شانه، ۱ مورد ترانس اسکافوئید پری لونیت.

۷ مورد همارتروز زانو، ۵ مورد پارگی PCL، ۵ مورد پارگی ACL داشتند.

خوردن ۲ نفر، ۱ مورد نابینایی در اثر کونتوزیون عصب اپتیک. عوارض (موربیدیته): ۳۳ نفر (۴۷٪) دچار معلولیت‌های مختلف شدند: ۵ مورد پاراپلژی، ۵ مورد آمپوتاسیون، ۴ مورد فلج اندام فوقانی، ۴ مورد فلج صورت، ۴ مورد وضعیت نباتی، ۳ مورد کاهش شنوایی، ۳ مورد کوادری پلژی، ۲ مورد نارسایی کلیه، ۲ مورد همی پلژی، ۱ مورد نابینایی در اثر کونتوزیون عصب اپتیک.

از ۵ مورد آمپوتاسیون، ۳ مورد آمپوتاسیون انگشت، ۱ مورد آمپوتاسیون مچ پا (Syme's Amputation)، یک مورد آمپوتاسیون بالای زانو (Above knee) بودند. مرگ و میر (مورتالیتی): از میان ۶۹۵ مورد بستری ۲۷ (۳/۸٪) مورد مرگ گزارش شده بود. ۲۳ نفر به علت ترومای سر، ۲ مورد به علت ترومای نخاع گردنی و ۱ نفر به علت ترومای قفسه سینه بودند.

بحث

نتایج این مطالعه نشان دهنده افزایش آمار تصادفات موتورسیکلت (افزایش ۱۶/۶٪ در سال ۱۳۸۳ نسبت به سال ۱۳۸۲) و افزایش رغبت جوانان به این وسیله می‌باشد. به طوریکه در گروه سنی ۱۵-۲۴ سال، میزان تصادفات از ۱۶۲ مورد در سال ۱۳۸۲ به ۲۲۹ مورد در سال ۱۳۸۳ رسیده است (۴۱٪ افزایش). عامل اصلی افزایش تصادفات با موتورسیکلت همانا افزایش بی رویه تولید این وسیله است.

در این مطالعه ۹۶٪ مصدومین مرد بودند. میانگین سنی آنها ۲۵/۷ سال بود که با مطالعات انجام شده در تهران (۴، ۳)، کالیفرنیا (۶)، بارسلونا (۷) مطابقت دارد.

در بررسی آماری ترومای ترافیک، صدمات سر بیشتر در عابریان در مطالعه اخیر بیشترین آسیب‌ها، ترومای سر با ۶۴/۵٪ و بعد از آن اندام تحتانی با ۴۱٪ و شکستگی‌های صورت نیز با ۷/۷٪ رقم قابل ملاحظه‌ای را تشکیل داده اند که به نظر می‌رسد به علت عدم استفاده از کلاه ایمنی باشد (۶/۳٪ بیماران از کلاه ایمنی استفاده کرده بودند).

علت عمده مرگ در این مطالعه ضربه مغزی بوده است که با سایر مطالعات مطابقت دارد (۱۴، ۳).

به طور کلی با توجه به تعداد و تنوع حوادث ناشی از موتورسیکلت، موتورسواری بی مسئولیت را می‌توان به عنوان یک آسیب اجتماعی در جامعه ما نام برد. موتورسواران زندگی خود و عابریان پیاده و سرنشینان خودروها را به مخاطره می‌اندازند. بنابراین پرداختن به مقوله فرهنگی و آموزشی صحیح راندن موتورسیکلت اهمیت بسزایی دارد.

مطالعه این مطالعه نشان دهنده افزایش آمار تصادفات موتورسیکلت (افزایش ۱۶/۶٪ در سال ۱۳۸۳ نسبت به سال ۱۳۸۲) و افزایش رغبت جوانان به این وسیله می‌باشد. به طوریکه در گروه سنی ۱۵-۲۴ سال، میزان تصادفات از ۱۶۲ مورد در سال ۱۳۸۲ به ۲۲۹ مورد در سال ۱۳۸۳ رسیده است (۴۱٪ افزایش). عامل اصلی افزایش تصادفات با موتورسیکلت همانا افزایش بی رویه تولید این وسیله است.

در این مطالعه ۹۶٪ مصدومین مرد بودند. میانگین سنی آنها ۲۵/۷ سال بود که با مطالعات انجام شده در تهران (۴، ۳)، کالیفرنیا (۶)، بارسلونا (۷) مطابقت دارد.

در بررسی آماری ترومای ترافیک، صدمات سر بیشتر در عابریان در مطالعه اخیر بیشترین آسیب‌ها، ترومای سر با ۶۴/۵٪ و بعد از آن اندام تحتانی با ۴۱٪ و شکستگی‌های صورت نیز با ۷/۷٪ رقم قابل ملاحظه‌ای را تشکیل داده اند که به نظر می‌رسد به علت عدم استفاده از کلاه ایمنی باشد (۶/۳٪ بیماران از کلاه ایمنی استفاده کرده بودند).

علت عمده مرگ در این مطالعه ضربه مغزی بوده است که با سایر مطالعات مطابقت دارد (۱۴، ۳).

به طور کلی با توجه به تعداد و تنوع حوادث ناشی از موتورسیکلت، موتورسواری بی مسئولیت را می‌توان به عنوان یک آسیب اجتماعی در جامعه ما نام برد. موتورسواران زندگی خود و عابریان پیاده و سرنشینان خودروها را به مخاطره می‌اندازند. بنابراین پرداختن به مقوله فرهنگی و آموزشی صحیح راندن موتورسیکلت اهمیت بسزایی دارد.

مطالعه این مطالعه نشان دهنده افزایش آمار تصادفات موتورسیکلت (افزایش ۱۶/۶٪ در سال ۱۳۸۳ نسبت به سال ۱۳۸۲) و افزایش رغبت جوانان به این وسیله می‌باشد. به طوریکه در گروه سنی ۱۵-۲۴ سال، میزان تصادفات از ۱۶۲ مورد در سال ۱۳۸۲ به ۲۲۹ مورد در سال ۱۳۸۳ رسیده است (۴۱٪ افزایش). عامل اصلی افزایش تصادفات با موتورسیکلت همانا افزایش بی رویه تولید این وسیله است.

در این مطالعه ۹۶٪ مصدومین مرد بودند. میانگین سنی آنها ۲۵/۷ سال بود که با مطالعات انجام شده در تهران (۴، ۳)، کالیفرنیا (۶)، بارسلونا (۷) مطابقت دارد.

در بررسی آماری ترومای ترافیک، صدمات سر بیشتر در عابریان در مطالعه اخیر بیشترین آسیب‌ها، ترومای سر با ۶۴/۵٪ و بعد از آن اندام تحتانی با ۴۱٪ و شکستگی‌های صورت نیز با ۷/۷٪ رقم قابل ملاحظه‌ای را تشکیل داده اند که به نظر می‌رسد به علت عدم استفاده از کلاه ایمنی باشد (۶/۳٪ بیماران از کلاه ایمنی استفاده کرده بودند).

علت عمده مرگ در این مطالعه ضربه مغزی بوده است که با سایر مطالعات مطابقت دارد (۱۴، ۳).

References

- 1- Committee on trauma research. Injury in America: A continuing Public Health Problem. Washington DC: National Academy press; 1985.
- 2-Mackenzie EJ, Morris JA Jr, Smith GS, Fahey M. Acute hospital costs of trauma in the United states: Implications For Regionalized Systems of care. J Trauma. 1990 Sep; 30 (9): 1096-101.
- 3-Zargar M, Sayyar Roudsari B, Shadman M, Kaviani A, Tarighi P. Pediatric transport related injuries in Tehran: the necessity of implementation of injury prevention protocols. Injury. 2003; 34 (11): 820-4.
- 4-Roudsari BS, Sharzei K, Zargar M. Sex and age distribution in transport-related injuries in Tehran. Accid Anal Prev. 2004; 36 (3): 391-8.
- 5-Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency case. J Trauma. 1974; 14 (3):187-96.
- 6- Drysdale WF, Kraus JF, Frantic CE, Riggins RS. Injury Patterns in motorcycle collisions. J Trauma. 1975; 15 (2): 99-115.
- 7- Fernando J, Plasencia A, Ricart I, Canaletta X, Segui-Gomez M. Motor - vehicle injury Patterns in emergency-department patients in south - European urban setting. Annu Proc Assoc Adv

- Automot Med. 2000; 44: 445-58.
- 8- Wick M, Ekkernkamp A, Muhr G. The epidemiology of multiple trauma. *Chirurg* 1997 (11); 68: 1053-8.
- 9- Peek C, Braver ER, Shen H, Kraus JF. Lower extremity injuries from motorcycle crashes: a common cause of preventable injury. *J Trauma*. 1994; 37 (3): 358-64.
- 10- Wick M, Ekkernkamp A, Muhr G. motorcycle accidents in street traffic. An analysis of 86 cases. *Unfallchirurg*. 1997; 100 (4): 140-5.
- 11- Hell W, Lob G. Common patterns of motorcycle injury. *Ann Proc Assoc Adv Automot Med* 1993; 37: 77-86.
- 12- Bachulis BL, Sangster W, Gorrell GW, long WB. Patterns of injury in helmeted and nonhelmeted motorcyclists. *Am J Surg* 1998; 155 (5): 708-11.
- 13- Bride JM, Cordasco FA, Volz RG. Medical and economic parameters of motorcycle- induced trauma. *Clin Orthop Related Res* 1987; 223: 251-6.
- 14- Pang TY, Umar RS, Harwant S, et al. Lower extremity trauma in nonfatal motorcycle accident. *Med J Malaysia*. 2001; 56: 11-21.