

آسیب‌های ناشی از تصادفات در کودکان

دکتر مهزاد جاوید^۱، دکتر غلامحسین شاهچراغی^۲، دکتر فریور عبدالله‌زاده‌لاهیجی^۳، دکتر عزیز احمدی^۴، دکتر افشین فرهادی^۵، دکتر غلامعلی عکاشه^۶
«پژوهش انجمن جراحان ارتوپدی ایران»

Road Traffic Injuries in Children

Mahzad Javid, MD; Gholamhossain Shahcheraghi, MD, FRCS (C)
Farivar A Lahiji, MD; Aziz Ahmadi, MD; Afshin Farhadi, MD; Gholam Ali Akasheh, MD

*Sponsored by: The Research Committee of Iranian Orthopaedic Association**

خلاصه

پیش‌زمینه: هدف از این مطالعه بررسی مکانیسم‌های شایع ترومای اطفال در اثر تصادفات رانندگی در شهر بزرگ تهران، به عنوان نمونه‌ای از شهرهای ایران و پیشنهاد راه کارهایی جهت جلوگیری از مشکلات عوارض ناشی از آن بود.

مواد و روش‌ها: مطالعه آزمایشی در ۳ مرکز ترومای اطفال تهران توسط انجمن ارتوپدی ایران آغاز گردید. تمام بیماران ۱۴ سال یا کوچک‌تر که در اثر تصادف به این بیمارستان‌ها منتقل می‌شدند و دچار آسیب بدنی شده بودند، در طول ۲۴ ساعت شبانه‌روز توسط پزشکان عمومی، بررسی می‌شدند و فرم‌های مخصوص تکمیل می‌گردید. این بررسی در یک ماه از هر فصل سال گذشته انجام شد.

یافته‌ها: از کل ۳۱۸ کودک مراجعه کننده به اورژانس بیمارستان‌ها به دلیل تصادف، ۲۸۷ نفر دچار آسیب‌های مختلف بدنی بودند (۲۱۵ پسر و ۷۲ دختر). در ۱۵۱ بیمار آسیب به سیستم استخوانی-عضلانی و در ۳۱ بیمار نیز هیچگونه آسیب بدنی واضحی وجود نداشت. ۳۳/۶٪ بیماران نیز دچار تروماهای متعدد شده بودند. ۵۲/۸٪ تصادفات در بهار و تابستان ۲۱/۷٪ در پاییز و ۲۵/۵٪ در زمستان رخ داد. محل حادثه در ۷۱٪ در خیابان، ۱۷/۵٪ در کوچه و ۱۲/۵٪ در جاده و ۶۵٪ در هنگام شب و ۳۵٪ در روز بود. مکانیسم تروما در ۳۳/۷٪ موارد به علت تصادف بین موتورسیکلت و عابر پیاده و در ۳۱/۹٪ بین ماشین و عابر پیاده بود.

آسیب‌های استخوانی شامل شکستگی تیبیا و فیبولا (۶۲ مورد)، فمور (۲۵ مورد)، ساعد (۱۸ مورد) و هومروس (۱۱ مورد) به ترتیب شیوع بودند. ۲۴٪ بیماران با آمبولانس به بیمارستان منتقل شده و بقیه توسط مردم یا خانواده بیمار رسانده شده بودند.

نتیجه‌گیری: کودکان در معرض آسیب‌های شدیدی در اثر تصادفات درون شهری می‌باشند که علت آن عدم اطلاع‌رسانی و آموزش کودکان و بزرگسالان در مورد مقررات راهنمایی و رانندگی است. بررسی وضعیت ایمنی رانندگی در شهر بزرگ تهران ضروری است و باید راه‌گشای بررسی مشابه در سایر شهرهای بزرگ در کشورهای در حال توسعه باشد.

واژه‌های کلیدی: کودک، تصادف جاده‌ای، شکستگی استخوانی

Abstract

Background: To find the patterns and common mechanisms of motor-vehicle related pediatric trauma in a metropolitan city (Tehran-Iran), to guide the health planners of the city in proper planning and resource application and distribution.

Methods: A pilot study was started in three major pediatric-trauma referral centers in Tehran by the Iranian Orthopaedic Association. All the cases below age 14 who visited the emergency department of those three hospitals, with body trauma resulting from a vehicle-related accident were studied. Cases were collected on a 24-hours basis in one month of each four seasons of the last year. The data collection was done by contracted physicians with the use of a detailed questionnaire.

Results: From a total of 318 children that visited the emergency departments because of motor-vehicle related accident, 287 patients had trauma to various parts of the body (215 male 72 females), 151 cases had only musculoskeletal trauma and 31 others had sustained no significant injury of any kind. Multiple trauma was seen in 33.6% of the cases.

52.8% of accidents happened in spring & summer, 21/7% in autumn, and 25/5% in winter season. The place of accidents were usually on the streets (70%), followed by small allies (17/5%), then major roads (12/5%).

(۱) تا (۶): ارتوپد

محل احام تحقیق تهران، بیمارستان‌های مینا، شایحیاتیان، و حضرت رسول (ص)

شناسی: نویسنده رابط تهران، بلوار کتاور، زوروی بیمارستان ساسان، شماره ۷۸، طبقه اول شمالی، کدپستی ۱۲۱۶۶

E-mail:mahzadjavid@yahoo.com

دکتر مهزاد جاوید

65% of the accidents had happened at night and 35% during the day. The injuries were from motorcycles hitting pedestrians in 33.7% and, car-pedestrian accidents in 31.9%.

The musculoskeletal injuries included fracture of tibia and fibula (62 cases), femoral fracture (25 cases), forearm (18 cases) and humerus (11 cases) in order of frequency. 24% of patients were transferred by ambulance and the rest by their family members or by- standing people.

Conclusions: Children become disabled far too frequently in the city, from lack of proper training, proper enforcement of traffic rules by the children and the drivers. An appropriate measure of safety in the crowded metropolitan city of Tehran is essential, and this report can be a guide for the other major cities of the third world.

Keywords: Child; Traffic accident; Bone fractures

دریافت مقاله: ۴ ماه قبل از چاپ مراحل اصلاح و بازنگری: ۱ ماه پذیرش مقاله: ۳۰۵ ماه قبل از چاپ

مقدمه

پژوهش‌های اپیدمیولوژی بالینی، پایه دانش فراوان در امور پزشکی است. این پژوهش‌ها به دنبال یافتن پاسخ یک یا همه موارد چهارگانه می‌باشند: (۱) بیماری موردنظر چیست و تشخیص آن کدام است؟ (۲) چرا این بیماری به وجود آمده است؟ (۳) سیر و وضعیت نهایی این بیماری چیست؟ (۴) به عنوان یک پزشک، چگونه می‌توان بیمار را در مسیر بیماری کمک کرد؟

در رابطه با آسیب بچه‌ها در تصادفات وسایل نقلیه، پژوهش‌های اپیدمیولوژی محدودی وجود دارد. در پاسخ به سؤال ۱، آمار موجود نشان‌گر ازدیاد تصادفات در دنیا می‌باشد و به نظر می‌رسد که میزان آن در کشور ما نیز رو به افزایش است. این آسیب‌ها نتیجه افزایش وسایل نقلیه و گرفته شدن تمام فضای موجود با این‌گونه وسایل می‌باشد. برای یافتن پاسخ سؤال دوم، نیاز به داشتن اطلاعات درباره نحوه ایجاد آسیب‌های کودکان را در مواجهه با تروماهای حاصل از تصادفات است. بدست آوردن این اطلاعات به درک عمق ناتوانی حاصل از تصادفات و اثرات مخرب بیماری که گاهاً کودکان تا بزرگسالی دنبال خواهند کرد، کمک می‌کند (پاسخ سؤال ۳) و باعث می‌شود به پاسخ سؤال چهارم، که پیدا کردن روش درمان است، دست یابند. برای درک بیشتر ضایعات ایجاد شده در بچه‌ها لازم است ارتباط بین وقوع حادثه و عوامل تعیین کننده^۱ را پیدا نمود^(۱).

افزایش قابل توجه جمعیت، افزایش وسایل نقلیه، رعایت نکردن یا عدم اجرای مقررات، عدم استفاده از وسایل ایمنی توسط سرنشینان، میزان تصادفات را بسیار بالا برده است. خطر احتمالی تصادفات نه تنها برای بچه‌هایی که در اتومبیل هستند، بلکه برای

آنهايي که پیاده می‌باشند و با وسایل نقلیه برخورد می‌کنند نیز وجود دارد.

لذا بر آن شدیم که پژوهش مقدماتی در مراکز درمانی شهر تهران انجام دهیم تا به سئوالاتی نظیر چگونه و در چه زمانی از شبانه روز یک کودک با وسیله نقلیه دچار آسیب می‌شود؟ شایع‌ترین مکانیزم ایجاد ضایعات کدام هستند؟ چه نوع ضایعاتی، به خصوص به سیستم عضلانی-استخوانی وارد می‌شود؟ و کدام نوع وسیله ایمنی در زمان حادثه به کار گرفته شده بودند؟ پاسخ دهیم.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مقدماتی از نوع توصیفی-تحلیلی بود و به صورت مقطعی در فاصله زمانی یک سال (آبان ۱۳۸۴ لغایت آبان ۱۳۸۵) در سه مرکز آموزشی-درمانی سینا، شفاپنجایان، و حضرت رسول (ص) واقع در شهر تهران، که بالاترین درصد تروماهای اطفال را دریافت می‌کنند، انجام شد. یک ماه از هر فصل انتخاب گردید و در فاصله زمانی چهار ماه، همه بچه‌های کمتر از ۱۴ سال که به دلیل آسیب با وسایل نقلیه، چه برخورد با وسیله نقلیه و چه آسیب به عنوان سرنشین، به این مراکز آورده شده بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. برای گردآوری اطلاعات از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد. این پرسشنامه شامل مواردی نظیر نحوه تصادف، نوع وسیله نقلیه، زمان و محل وقوع حادثه، نوع آسیب وارد شده، مشخصات پزشکی ضایعه حاصل از تصادف و ... بود که برای تمامی بچه‌ها در بدو ورود به بیمارستان توسط دانشجویان سال آخر پزشکی یا پزشک عمومی تکمیل گردید. معاینه و تشخیص آسیب‌های وارده توسط دستیاران ارتوپدی ثبت شد. اطلاعات گردآوری شده با نرم‌افزار SPSS تحلیل شد.

یافته‌ها

در مجموع ۳۱۸ کودک و نوجوان که به دلیل تصادفات وسایل نقلیه، آسیب دیده بودند، مورد مطالعه قرار گرفتند. از این تعداد ۲۳/۴٪ تصادفات در فصل بهار، ۲۹/۴٪ در تابستان، ۲۱/۷٪ در پاییز و ۲۵/۵٪ در فصل زمستان به وقوع پیوسته بودند.

۱۵۱ نفر آسیب سیستم عضلانی- استخوانی مثل شکستگی، دررفتگی و یا ضرب‌دیدگی شدید، و ۱۳۶ نفر آسیب‌های نواحی دیگر بدن به جز آسیب عضلانی- اسکلتی داشتند؛ و ۳۱ نفر نیز ضایعه عمده‌ای در هیچیک از قسمت‌های مختلف بدن پیدا نکرده بودند.

از ۲۸۷ نفر با حداقل آسیب‌دیدگی در یک ناحیه از بدن که نیاز به درمان داشتند، ۷۲ نفر دختر بودند. میانگین سنی آنها ۸/۱±۳/۷ سال (۱ ماه تا ۱۴ سال) بود. میانگین سنی برای ضایعات استخوانی - عضلانی ۳/۶±۹ سال به دست آمد. گروه سنی ۵-۱۰ سال در دختران و ۱۰-۱۴ در پسران بیشترین آسیب‌دیدگی را داشتند. نسبت پسران به دختران در کل ۳ به ۱ بود.

محل وقوع تصادفات بیش از همه (۷۰٪) در خیابان‌های عادی شهر، ۱۷/۵٪ در کوچه‌ها و ۱۲/۵٪ در جاده‌های خارج از شهر بود.

از نظر زمان و نحوه تصادفات، ۶۵٪ در شب و ۳۵٪ در روز به وقوع پیوسته بودند. برخورد موتورسیکلت با عابر پیاده در ۹۷ کودک (۳۳/۷٪)، اتومبیل با عابر ۹۲ کودک (۳۱/۹٪)، و اتومبیل با موتورسیکلت ۳۳ (۱۱/۵٪) مورد به ترتیب انواع شایع مکانیزم‌های آسیب‌ها بودند. مکانیزم‌های دیگر شبیه تصادف اتومبیل با اتومبیل، واژگونی اتومبیل یا موتورسیکلت، برخورد اتومبیل با دوچرخه، موتورسیکلت‌ها با هم و یا با دوچرخه، با درصدهای پایین‌تر اتفاق افتاده بود. در مجموع، بچه‌های پیاده، بیش از همه (۶۵/۶٪) قربانی تصادفات و ضربه با اتومبیل یا موتورسیکلت شده بودند.

عبور از عرض خیابان یا کوچه، بیش از همه منجر به آسیب در بچه‌ها شده بود (۲۸٪). اکثر این بچه‌ها (۴۰/۶٪) در هنگام تصادف به عنوان عابر تنها، ۲۶٪ همراه با فرد دیگر، ۱۳/۴٪ سوار

ماشین، ۱۵/۳٪ سوار موتور و ۳/۷٪ سوار دوچرخه بودند. از کودکان سوار اتومبیل، ۷۵٪ در صندلی عقب ماشین نشسته؛ از بچه‌های سوار موتور، ۷۵٪ راننده موتور یا جلوی موتور نشسته، و از دوچرخه سواران نیز ۸۰٪ راننده دوچرخه بودند.

استفاده از وسایل ایمنی شامل کمربند ایمنی در اتومبیل، کلاه ایمنی برای موتور یا دوچرخه سواران و یا گرفتن دست همراه در مورد بچه‌های پیاده فقط در ۱۲/۵٪ (۴۷ نفر) موارد مشاهده شد. از میان ۵۵ کودک سوار موتور یا دوچرخه که آسیب دیده بودند، فقط ۲ نفر (۱۱٪) از کلاه ایمنی استفاده کرده بودند؛ و از بچه‌های پیاده‌ای که در زمان تصادف تنها نبودند، ۳۴ نفر (۴۵٪) دست در دست همراه بزرگسال خود داشتند.

انتقال بچه‌های آسیب دیده به بیمارستان فقط در ۲۴٪ موارد با آمبولانس بود و بقیه با وسایل نقلیه شخصی به اورژانس بیمارستان آورده شده بودند. میانگین زمان رسیدن آمبولانس برای گروه بهره‌مند از این خدمات، ۳۰/۳±۳۵/۸، و میانگین زمان انتقال به بیمارستان ۴۵/۸±۳۳/۴ دقیقه پس از وقوع حادثه بود. در این میان، ۳۱/۶٪ بچه‌ها پانسمان یا آتل اولیه لازم را قبل از انتقال به بیمارستان توسط تکنسین‌های آمبولانس دریافت نکرده بودند.

در زمان ورود به بیمارستان، ۲۲ کودک (۷/۶٪) نیمه هوشیار، ۸ کودک (۱/۷٪) کاملاً بی‌هوش و بقیه هوشیار بودند. از کل بیماران، ۱۸۲ مورد (۶۳/۴٪) دچار ضربه به سر، ۵ بیمار (۱/۷٪) ضربه به سینه و ۱۴ بیمار (۴/۹٪) ضربه به شکم داشتند.

آسیب‌های استخوانی ناشی از تصادفات که در ۱۵۱ کودک (۵۲/۶٪) به وجود آمده بود، به ترتیب شیوع شامل ۹۰ بیمار با حداقل یک شکستگی یا دررفتگی در اندام تحتانی، ۳۹ بیمار در اندام فوقانی، ۸ بیمار در لگن و ۱ بیمار در ستون فقرات بودند. در مجموع، شکستگی استخوان ساق ۴۵٪ (۶۲ مورد)؛ سپس به ترتیب شکستگی فمور ۲۵٪ (۲۵ مورد)، شکستگی ساعد ۱۳٪ (۱۸ مورد) و هومروس ۸٪ (۱۱ مورد) کل شکستگی‌ها را تشکیل می‌دادند؛ و کمترین شکستگی در تالوس و اسکاپولا (۱ مورد) رخ داده بود.

عابرین پیاده بیش از همه دچار تروماهای متعدد شده بودند (۶۴٪) و از نظر سنی بین آنها و گروه دارای یک شکستگی یا دررفتگی، تفاوت معنی داری وجود نداشت.

آسیب‌های استخوانی در اندام فوقانی در ۹٪ و در اندام تحتانی در ۴۰٪ موارد نیاز به عمل جراحی باز و فیکساسیون داشتند. در مجموع ۸۱ بیمار (۵۴٪) به دلیل آسیب عضلانی-استخوانی نیاز به بستری شدن داشتند، و ۱۰٪ نیز برای سایر درمان‌ها به بیمارستان‌های دیگر منتقل شدند. میانگین زمان بستری برای گروه بستری در بیمارستان ۷ روز (۲۹-۱) بود.

بحث

تروما اولین علت مرگ و میر کودکان در کشورهای در حال توسعه است^(۲-۶). در آمریکا بیش از ۵۰٪ از مرگ کودکان ناشی از تروما می‌باشد^(۴،۵)، و شایع‌ترین علت تروما نیز تصادف است^(۲،۳،۶-۸).

سازمان بهداشت جهانی در گزارش خود در سال ۲۰۰۲، میزان مرگ ناشی از تصادفات را ۱/۱۸ میلیون نفر و به‌طور میانگین ۳۲۴۲ نفر در روز گزارش نمود و آن را یازدهمین علت مرگ در جهان دانست^(۹). به علاوه سالانه حدود ۵۰-۲۰ میلیون نفر در اثر تصادفات دچار آسیب می‌شوند^(۱۰،۱۱).

آسیب‌های ناشی از تصادفات در کشورهای با درآمد کم ۱٪، با درآمد متوسط ۱/۵٪ و با درآمد بالا ۲٪ از کل درآمد ملی آنها را به خود اختصاص می‌دهد. این مبلغ در سال ۱۹۹۷ حدود ۵۱۸ بلیون دلار بود که سهم منطقه خاورمیانه (از جمله ایران) با درآمد ۴۹۵ بلیون دلار در سال، ۷/۴ بلیون دلار بود^(۹).

میزان مرگ و میر ناشی از تصادفات در مناطق مختلف جهان متفاوت است و در کشورهای با درآمد کم و متوسط بسیار بالاتر از کشورهای با درآمد بالا است^(۱۲-۱۴). طبق آمار سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۰۲، کشور ایران، جزو کشورهای بود که بالاترین میزان مرگ و میر در اثر تصادفات جاده‌ای را داشت (۲۸/۳ - ۱۹/۱ به ازای هر ۱۰۰,۰۰۰ نفر جمعیت).

بنا به گزارش سازمان بهداشت جهانی، در سال ۲۰۲۰ تصادفات ششمین علت مرگ را تشکیل خواهد داد. مرگ ناشی

از تصادفات به ۲/۳۴ میلیون می‌رسد که با افزایش ۸۰ درصدی در کشورهای با درآمد کم و متوسط و کاهش ۳۰ درصدی در کشورهای با درآمد بالا روبرو خواهد شد^(۱۵،۱۶). کودکان گروه در معرض مرگ ناشی از تصادفات در کشورهای با درآمد کم و متوسط هستند^(۹).

بیشترین گروه آسیب دیده در این مطالعه عابرین پیاده بودند که مشابه این یافته در مطالعات دیگر نیز به دست آمده است^(۲-۶،۱۷). ضربه به سر بیشترین محل آسیب بود که چنین نتیجه‌ای را دیگران هم گزارش نموده‌اند^(۶،۷،۱۸،۱۹). ولی عده‌ای دیگر، اندام را شایع‌ترین ناحیه آسیب ذکر نموده‌اند؛ اگر چه شکستگی‌ها فقط در ۲۲٪ بیماران رخ داده بود^(۶،۲۰).

«چنگ»^۱ و همکاران در مطالعه خود بر روی شکستگی‌های کودکان، اندام فوقانی به خصوص دیستال رادیوس را شایع‌ترین محل شکستگی ذکر نمودند^(۱۲) ولی در تصادفات، استخوان فمور دچار بیشترین آسیب دیدگی شده است^(۱۷). در مطالعه ما، شکستگی تی‌بیا و به دنبال آن فمور، شایع‌ترین شکستگی در کودکان بود که تقریباً مشابه بررسی «براینارد»^۲ و همکاران در مورد تصادفات عابرین پیاده با وسایل نقلیه در آمریکا - البته در تمامی سنین - بود؛ با این تفاوت که شکستگی لگن بعد از تی‌بیا و شایع‌تر از فمور بود^(۲۲). میزان ضربه به قفسه سینه تقریباً مشابه^(۱۷) و ضربه به شکم، کمی متفاوت با یافته سایرین است^(۴،۱۷) (۱۸-۲٪).

پسران معمولاً بیشترین گروه آسیب دیده بوده‌اند^(۴،۵،۲۳). در این مطالعه تأثیر تغییر فصل در شیوع تصادفات نیز بررسی شد و می‌توان اظهار کرد که در تعطیلات تابستانی، آزاد بودن بچه‌ها در خارج از محیط خانه بیشتر بود و شاید باعث افزایش میزان تصادف‌ها و آسیب‌ها گردد. فصل سرما به علت سطوح لغزنده ناشی از باران یا برف، یا به علت کاهش دید رانندگان، شرایط مساعدی را برای وقوع حوادث نقلیه فراهم می‌کند. بررسی موجود در این زمینه مؤید خطر بیشتر در فصل تابستان است.

آسیب‌های متعدد بیش از همه در عابرین پیاده مشاهده شد. بیشتر آنها را کودکان تنها تشکیل می‌دادند و یا در صورت همراهی شخص بزرگتر، از حمایت نزدیک او (گرفتن دست) برخوردار نبودند. در تصادفات موتورسیکلت، بیشترین آسیب‌ها متوجه بچه‌ها و نوجوانانی بود که راننده موتورسیکلت بوده و در ضمن از کلاه ایمنی استفاده نکرده بودند. اجرا و تحکیم قوانین ایمنی و تعیین محدودیت سنی برای موتورسواران شاید بتواند از تصادفات خیابانی و جاده‌ای نوجوانان در جامعه ما بکاهد.

جای تأسف است که دسترسی به وسایل انتقال سریع، بخصوص آمبولانس فقط در ۲۴ درصد موارد امکان‌پذیر بود و از این تعداد کم نیز حدود ۳۰ درصد درمان اولیه صحیح توسط آمبولانس اورژانس دریافت نکرده بودند.

این مقاله گزارش اولیه پژوهشی است که در کلان شهرهای ایران به اجرا گذاشته خواهد شد. لازم است به خاطر داشته باشیم که این ارقام فقط در برگیرنده بچه‌های زیر ۱۴ سال بود که زنده به بیمارستان منتقل شده بودند.

این واقعیت که بچه‌های پیاده در حین عبور از عرض خیابان و کوچه، یا ایستاده کنار خیابان و کوچه در معرض خطر زیاد مصدوم شدن با وسایل نقلیه هستند (۶۵٪)، نشان دهنده این حقیقت تلخ است که مقررات رانندگی اجرا نمی‌شود و یا مورد احترام عابرین پیاده یا رانندگان نمی‌باشد.

در ساعات اولیه شب درصد بالاتری از بچه‌ها قربانی تصادفات می‌شوند که نشان‌گر دید کمتر رانندگان اتومبیل‌ها و موتورسیکلت‌سوارها در آن ساعات است. گرچه این ارقام و یافته‌ها به نظر ملموس و قابل پیش‌بینی به نظر می‌رسند، لیکن تاکنون در این مورد مطالعه‌ای انجام نشده است. لذا شاید اجباری شدن رانندگی اتومبیل و موتورسیکلت با چراغ‌های روشن در ساعات خاصی از شبانه‌روز و در هوای ابری، مه‌آلود و بارانی (قانونی که در بسیاری از کشورهای اروپایی و آمریکای شمالی دقیقاً اجرا می‌شود)، می‌تواند خطرات جانی کودکان را کاهش دهد.

References

1. Moons KGM, groban dec. Orthopaedic Knowledge Update. Vaccaro AR, editor. American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2005. p 109-18.
2. McNicholl BP, Fisher RB, Dearden CH. Transatlantic perspectives of trauma systems. *Br J Surg*. 1993;80(8):985-7.
3. Rutledge R, Fakhry S, Rutherford E, Muakkassa F, Meyer A. Comparison of APACHE II, Trauma Score, and Injury Severity Score as predictors of outcome in critically injured trauma patients. *Am J Surg*. 1994;167(6):622-3
4. Knudson MM, Shagoury C, Lewis FR. Can adult trauma surgeons care for injured children? *J Trauma*. 1992;32(6):729-37.
5. Mazurek AJ. Epidemiology of paediatric injury. *J Accid Emerg Med*. 1994;11(1):9-16. Review.
6. Crawford R. Trauma audit: experience in north-east Scotland. *Br J Surg*. 1991;78(11):1362-6.
7. Levy JL Jr, Linder LH. Major abdominal trauma in children. *Am J Surg*. 1970;120(1):55-8.
8. Elechi EN, Etawo SU. Pilot study of injured patients seen in the University of Port Harcourt Teaching Hospital. *Nigeria Injury*. 1990;21(4):234-8.
9. Peden M et al. World report on road traffic injury prevention (summary). World Health Organization; 2004.
10. Jacobs G, Aeron-Thomas A, Astrop A. Estimating global road fatalities. Crowthorne: Transport Research Laboratory; 2000.
11. Murray CJL, Lopez AD. Global Health Statistics: a compendium of incidence, prevalence and mortality estimates for 200 conditions. Boston, MA: Harvard University Press on behalf of the World Bank and WHO. 1996.
12. Nantulya VM, Reich Mr. Equity dimensions of road traffic injuries in low- and middle-income countries. *Injury control and Safety Promotion*. 2003;10:13-20
13. Bener A, Abu-Zidan FM, Bensiali AK, Al-Mulla AA, Jadaan KS. Strategy to improve road safety in developing countries. *Saudi Med J*. 2003;24(6):603-8.
14. Vasconcellos EA. Urban development and traffic accidents in Brazil. *Accid Anal Prev*. 1999;31(4):319-28.
15. Murray CJL, Lopez AD. The Global Burden of Disease: a comprehensive assessment of mortality and

disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020. Cambridge, MA: Harvard University Press on behalf of the World Bank and WHO. 1996.

16. Kopits E, Cropper M. Traffic fatalities and economic growth. Washington, DC: World Bank, 2003. Policy research working paper No 3035.

17. Adesunkanmi AR, Oginni LM, Oyelami OA, Badru OS. Road traffic accidents to african children: assessment of severity using the injury severity score (ISS). *Injury*. 2000;31(4):225-8.

18. Ramenofsky ML, Morse TS. Standards of care for the critically injured pediatric patient. *J Trauma*. 1982;22(11):921-33.

19. Kinny SJ, Jones DH. Trauma services requirements in a district general hospital serving a rural area. *BMJ*. 1990;300(6723):504-8.

20. Mullins RJ, Venm-Stone J, Helford M, Zimmer-Gembeck M., Hedyes JR, Sadhard PAR, Trumkey DD. Outcome of hospitalized injured patients after institution of a trauma system in an urban area. *JAMA*. 1994;271(24):1919-24.

21. Cheng JC, Shen WY. Limb fracture pattern in different pediatric age groups: a study of 3,350 children. *J Orthop Trauma*. 1993;7(1):15-22.

22. Brainard BJ, Slauterbeck J, Benjamin JB. Fracture patterns and mechanisms in pedestrian motor-vehicle trauma: the ipsilateral dyad. *J Orthop Trauma*. 1992;6(3):279-82.

23. Mock CN, Adzotor KE, Conklin E, Denno DM, Jurkovich GJ. Trauma outcomes in the rural developing world: comparison with an urban level I trauma center. *J Trauma*. 1993;35(4):518-23.