

## ارزیابی سیستم تروما از لحاظ رویکردهای پیش بیمارستانی به بیماران ترومایی با گلوله در مشهد

\*امیر نوروزپور<sup>۱</sup>، محمد هادی مدقق<sup>۱</sup>، علیرضا خوشدل<sup>۲</sup>، غلامحسین کاظم زاده<sup>۱</sup>

### چکیده

**مقدمه:** نحوه برخورد اولیه با بیماران ترومایی با گلوله، قبل از رسیدن به مراکز درمانی مناسب، می‌تواند در موریبیدته و مورتالیتته ناشی از آسیب، مؤثر باشد. هدف این مطالعه ارزیابی نحوه برخورد اولیه با مصدومین ناشی از گلوله، با تأکید بر پروتکل انتقال مصدومین به مراکز تشخیصی-درمانی مناسب بود.

**روش بررسی:** در این طرح، بیماران ترومایی با گلوله مراجعه کننده به چهار بیمارستان بزرگ سطح شهر مشهد در سال ۱۳۸۹ مورد مطالعه قرار گرفت.

**یافته‌ها:** در مجموع ۶۶ مورد مراجعه کننده به بیمارستان‌های فوق، ۵۱ مورد مراجعه مستقیم داشته و ۱۵ مورد از مراکز دیگر به بیمارستان‌های فوق ارجاع شده بودند، شایعترین محل آناتومیک آسیب، اندام‌ها بود (۶۰/۶٪). مدت زمان بستری مصدوم در بیمارستان در گروه‌های فوق تفاوت معنی‌داری نداشت (P=۰/۱۸۸). همچنین، در بین مصدومینی که به طور مستقیم از محل حادثه درون شهری، بوسیله آمبولانس اورژانس یا وسیله‌ای غیر آمبولانس، به مراکز فوق مراجعه کرده بودند، تفاوتی از نظر مدت زمان بستری در بیمارستان وجود نداشت (P=۰/۵۵۳). لازم به ذکر است که و بیشترین مورتالیتته در مصدومینی بود که همزمان بیش از یک قسمت بدن مورد آسیب قرار گرفته بود (مثلاً قفسه صدی و شکم).

**نتیجه‌گیری:** عدم تفاوت مدت زمان بستری مصدومین منتقل شده با آمبولانس اورژانس در مقایسه با وسایل نقلیه دیگر، لزوم تأمل بیشتر در تقویت نیروهای انسانی و تجهیزات درمانی خدمات درمانی اورژانس را نمایان می‌سازد.

**کلمات کلیدی:** ترومای گلوله، تریاژ، خدمات پزشکی اورژانس

ابن سینا / اداره بهداشت و درمان نهجا

(سال پانزدهم، شماره اول، بهار ۱۳۹۲، مسلسل ۴۲ (سری جدید))

تاریخ دریافت: ۹۱/۸/۲۴

تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۲/۱۶

۱. مشهد، ایران، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، بیمارستان

امام رضا(ع)، مرکز تحقیقات جراحی عروق

(مؤلف مسئول)

۲. دانشیار، تهران، ایران، دانشگاه علوم پزشکی آجا،

دکترای اپیدمیولوژی

## مقدمه

تروما چهارمین علت مرگ و میر در ایران، پس از بیماری‌های قلبی-عروقی، کانسرها و حملات مغزی-عروقی، محسوب می‌شود، و به نظر می‌رسد که تقریباً ۱۵/۲٪ تمامی فوت‌ها به دنبال تروما اتفاق می‌افتد [۱]. یکی از انواع تروما که بالقوه کشنده است، ترومای با گلوله است. بر اساس گزارشات اپیدمیولوژیک، سالانه حدود ۱۱۵۰۰۰ مجروح و ۴۰۰۰۰ فوت بدنال ترومای با گلوله، در ایالات متحده گزارش شده است [۲]. آسیب‌های قسمت‌های مختلف بدن بوسیله گلوله، از جمله سر، ستون فقرات، قلب و عروق، و نحوه برخورد اولیه با آنها، به طور متعددی گزارش شده است [۳-۵]. در مطالعه‌ای در ایالات متحده، ۵/۳٪ از ترومای نافذ به قفسه صدری ناشی از گلوله بوده است [۶].

ترومای ناشی از گلوله در کنار اهمیت پزشکی آن، تأثیر اقتصادی فراوانی بر فرد و جامعه می‌گذارد به طوری که از نظر هزینه‌های درمانی در بین علل بستری بیماران در بیمارستان در ایالات متحده، در رتبه چهارم قرار دارد [۸،۷]. مطالعات مختلف نشان داد که سیستم‌های ترومای سازماندهی شده، میزان موربیدیت و مورتالیت را در موارد شدید کاهش داده است [۱۱-۹]. نتایج چنین مطالعاتی باعث پی‌ریزی تلاش‌های فراوان برای ایجاد سیستم‌های تروما، با تأکید بیشتر بر بهبود خدمات پزشکی اورژانس (EMS)، در سراسر ایالات متحده و برخی کشورهای توسعه یافته در طول سه دهه گذشته شده است [۱۲،۱۳]. نتایج برخی مطالعات نشان داد که جهت ارتقا سیستم تروما در کشورهای در حال توسعه، بهتر است توجه بر انتقال سریع مصدومین به مراکز درمانی و نحوه انتقال آنها در اولویت قرار گیرد [۱۴]. چنین ارتقایی در سیستم، احتمالاً موربیدیت و مورتالیت را کاهش داده و مخارج آن نیز کمتر از مراقبت‌های ویژه گران قیمت در بیمارستان است.

در این مطالعه، سعی شده است اطلاعات اپیدمیولوژیک ترومای ناشی از گلوله در شهر مشهد، با تأکید بیشتر بر نحوه

تریاز و انتقال مصدومین به بیمارستان، و نتایج حاصل از تلاش برای یافتن نقاط قوت و ضعف سیستم ارائه خدمات پزشکی پیش بیمارستانی به بیماران ترومایی ناشی از گلوله، ارائه گردد.

## روش بررسی

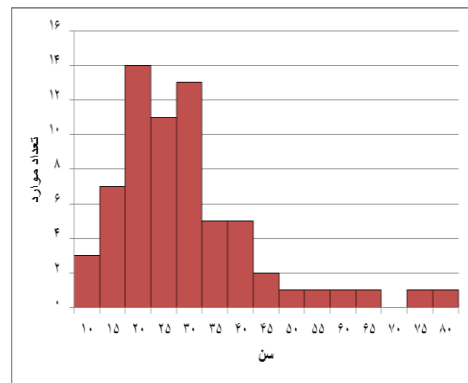
این مطالعه، به صورت مقطعی، از فروردین ماه تا اسفند ماه سال ۱۳۸۹، در چهار بیمارستان بزرگ سطح شهر مشهد به انجام رسید. تمامی بیماران ترومایی ناشی از گلوله که به هر یک از چهار بیمارستان مراجعه نموده‌اند، مورد مطالعه قرار گرفتند. برای هر مصدوم پرسشنامه‌ای که حاوی متغیرهای مختلف بود، توسط یک نفر تکمیل گردید. متغیرهای مختلفی از جمله سن، جنس، مکان حادثه، انگیزه حادثه، محل آناتومیک آسیب، وسیله انتقال به بیمارستان، نحوه تریاز مصدومین، علایم حیاتی در بدو ورود به بیمارستان، مدت زمان بستری در بیمارستان، و در نهایت عاقبت مصدومین مورد مطالعه قرار گرفتند. همچنین، شدت آسیب هر مصدوم براساس نمره شدت آسیب (Injury Severity Score) محاسبه شد و مورد ارزیابی قرار گرفت. برای تعیین نمره شدت آسیب، بدن مصدوم به شش ناحیه تقسیم‌بندی شد که عبارتند از: سر و گردن، صورت، قفسه‌سینه، شکم، اندام‌ها، و سطح بدن. سپس بر اساس شدت آسیب هر کدام از نواحی فوق، عددی از یک (آسیب خفیف)، ۲ (آسیب متوسط)، ۳ (شدید ولی بدون خطر مرگ)، ۴ (شدید و با خطر مرگ)، (۵ بحرانی) تا ۶ (کشنده) براساس قضاوت بالینی نسبت داده شد. هر کدام از این اعداد یک (Abbreviated Injury Scale) AIS نامیده می‌شوند. ۳ عدد از بزرگترین AISها در تمام ۶ ناحیه بدن تعیین شدند. این اعداد به توان ۲ رسیدند و با هم جمع شدند. عدد حاصله نمره شدت آسیب (ISS) نامیده می‌شود.

پس از گردآوری اطلاعات مورد نیاز از مصدومین، داده‌های حاصل توسط نرم افزار SPSS (ver. 11/5) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. برای تمامی آزمون‌ها حدود اطمینان ۹۵٪ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

تعداد کل مصدومین مراجعه کننده به بیمارستان‌های تحت مطالعه در طول سال ۱۳۸۹، ۶۶ مورد بود که همگی وارد این مطالعه شدند.

مصدومین مورد مطالعه در گستره سنی ۸۲-۱۰ سال قرار داشتند (نمودار ۱). میانگین سنی مصدومین در حدود  $30 \pm 14$  سال بود. ۹۲٪ (۶۱ مورد) از مصدومین را مرد تشکیل می‌دادند، در حالی که تنها ۸٪ (۵ مورد) مونث بودند.

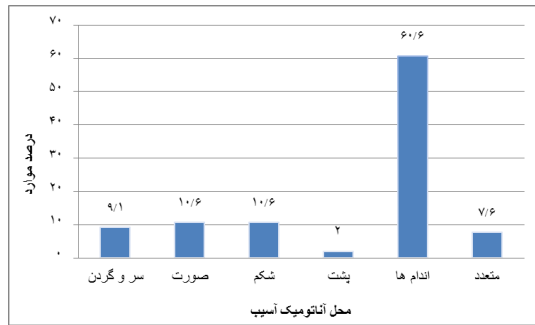


نمودار ۱- توزیع سنی

بیشترین حوادث در بین موارد شناخته شده، در خیابان به وقوع پیوست ۲۰٪ (۱۳ مورد). ۵٪ حوادث (۳ مورد) در منزل، ۳٪ (۲ مورد) در محل کار، ۳٪ (۲ مورد) در جاده و ۱٪ (۱ مورد) در اماکن تفریحی بوقوع پیوست. لازم به ذکر است که در ۶۸٪ از موارد (۴۵ مورد)، اطلاعات قابل اعتمادی از محل وقوع حادثه در دسترس نبود.

در اکثر موارد، حادثه به علت دیگرزنی اتفاق افتاد (۷۴٪، ۴۹ مورد). در ۲۳٪ موارد (۱۵ مورد) حادثه به صورت تصادفی، و در ۳٪ موارد (۲ مورد) حادثه به علت خودزنی اتفاق افتاد.

شایعترین محل آناتومیکی آسیب در اندام‌ها مشاهده شد (۶۰/۶٪). توزیع مصدومین بر اساس محل آناتومیکی آسیب در نمودار ۲ خلاصه شده است.



نمودار ۲- توزیع مصدومین بر اساس محل آناتومیکی آسیب

در تقسیم‌بندی نحوه تریاژ مصدومین مراجعه کننده به بیمارستان‌های تحت مطالعه، ۷۴٪ مصدومین (۴۹ مورد) مستقیماً از محل حادثه درون شهری به مراکز تحت مطالعه مراجعه کردند. در ۳٪ موارد (۲ مورد)، مصدوم از شهرستان به طور مستقیم و بدون مراجعه به مرکز تشخیصی-درمانی دیگری به مراکز تحت مطالعه مراجعه کرده بود. در ۳٪ موارد (۲ مورد)، مصدوم از مرکز تشخیصی درمانی دیگری که در آنجا بستری شده بود، به مراکز تحت مطالعه ما ارجاع شد. در ۱۲٪ موارد (۸ مورد)، مصدوم از مرکز تشخیصی-درمانی دیگری که به قصد انجام اقدامات درمانی اولیه به آنجا مراجعه کرده بود، به مراکز تحت مطالعه ارجاع شد. در ۸٪ موارد (۵ مورد)، مصدوم توسط مراکز قانونی و امنیتی، و بدون مراجعه به مرکز تشخیصی-درمانی دیگری به بیمارستان‌های تحت مطالعه ارجاع شد.

۲۰٪ از موارد انتقال مصدومین به بیمارستان‌های تحت مطالعه توسط آمبولانس اورژانس صورت گرفت (۱۳ مورد) که در این بین، ۱۲ مورد مستقیماً از محل حادثه درون شهری و ۱ مورد مستقیماً از طرف مقامات قانونی و امنیتی به بیمارستان-های تحت مطالعه منتقل شدند. ۲۱٪ از موارد انتقال مصدومین توسط آمبولانس غیر اورژانس صورت گرفت (۱۴ مورد)، که در این بین، ۲ مورد پس از بستری در مرکز تشخیصی-درمانی دیگر، ۸ مورد پس از مراجعه به مرکز تشخیصی-درمانی دیگر و انجام اقدامات درمانی اولیه در آن مرکز، و ۴ مورد از مراکز قانونی و امنیتی ارجاع شدند. ۵۹٪ (۳۹ مورد) توسط وسایل

نقلیه غیر آمبولانس به بیمارستان‌های تحت مطالعه منتقل شدند که شامل ۳۷ مورد انتقال مستقیم از محل حادثه درون شهر مشهد و ۲ مورد انتقال مستقیم از خارج شهر مشهد بود (جدول ۱).

میانگین فشارخون سیستولیک و دیاستولیک مصدومین در

جدول ۱- نحوه انتقال و تریاژ مصدومین

آمبولانس اورژانس / آمبولانس غیر اورژانس / غیر آمبولانس جمع				
مراجعه مستقیم (۵۱ مورد)				
درون شهری	۱۲	-	۳۷	۴۹
خارج شهر	-	-	۲	۲
ارجاع (۱۵ مورد)				
پس از بستری در مرکز دیگر	-	۲	-	۲
پس از اقدامات اولیه در مرکز دیگر	-	۸	-	۸
از سوی مقامات قانونی و امنیتی	۱	۴	-	۵
جمع	۱۳	۱۴	۳۹	۶۶

بدو ورود به بیمارستان‌های تحت مطالعه، به ترتیب  $113 \pm 15$  و  $72 \pm 8$  میلی‌متر جیوه بود. گستره فشارخون سیستولیک  $90-190$  و فشارخون دیاستولیک  $40-90$  بود. میانگین تعداد پالس مصدومین  $84 \pm 13$  ضربان در دقیقه، و گستره تعداد پالس در واحد زمان  $38-120$  بود. میانگین تعداد تنفس مصدومین  $16 \pm 3$  تنفس در دقیقه، و گستره تعداد تنفس در واحد زمان  $30-7$  بود. GCS مصدومین مورد مطالعه در گستره  $15-3$  قرار داشت که  $95\%$  آنها در گستره  $15-14$  بود. ارتباط معنی‌داری بین فشارخون سیستولیک یا دیاستولیک مصدومین در بدو ورود به بیمارستان و GCS آنها وجود داشت ( $p=0/001$ ).

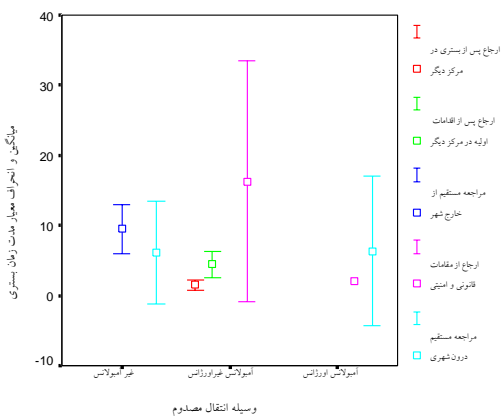
از مجموع ۶۶ مصدوم، ۶ مصدوم با رضایت شخصی بیمارستان را ترک کردند. در بین ۶۰ مصدوم باقیمانده، ۳ مورد (۵٪) فوت شدند و ۵۷ مورد دیگر پس از انجام اقدامات درمانی مقتضی، بدون ایجاد نقص عضو، از بیمارستان ترخیص شدند. میانگین مدت زمان بستری مصدومینی که بدون نقص عضو ترخیص شدند  $6/46 \pm 1/55$  روز بود، که در گستره کمتر از یک

روز تا ۳۹ روز قرار داشت.

در این مطالعه، تاثیر ریسک فاکتورهای مختلف بر مدت زمان بستری مصدوم در بیمارستان، از جمله نحوه تریاژ مصدومین، و وسیله انتقال مصدوم به بیمارستان، مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج نشان داد که گرچه مصدومینی که از مراکز دیگر به بیمارستان‌های تحت مطالعه ارجاع شده بودند، مدت زمان بیشتری نسبت به مصدومینی که مستقیماً مراجعه کرده بودند، در بیمارستان بستری بودند، اما از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری بین دو گروه وجود نداشت ( $p=0/731$ ). مدت زمان بستری مصدومین در بیمارستان بر اساس نحوه تریاژ آنها در نمودار ۴ نشان داده شده است. بیشترین مدت زمان بستری در بیمارانی بود که توسط مراکز قانونی و امنیتی به بیمارستان‌های تحت مطالعه ارجاع شدند  $13/4 \pm 16/18$  (روز). آزمون‌های آماری نشان داد که تفاوتی بین مدت زمان بستری مصدوم در بیمارستان و نحوه تریاژ وی وجود ندارد ( $p=0/188$ ).

همچنین، نتایج آزمون‌های آماری نشان داد که بین مدت زمان بستری در بیمارستان و نوع وسیله انتقال مصدوم به بیمارستان ارتباطی وجود ندارد ( $p=0/467$ ). با این وجود، اگر صرفاً مصدومین درون شهری را که مستقیماً به بیمارستان‌های تحت مطالعه مراجعه نموده‌اند، در نظر بگیریم، مشاهده خواهیم کرد که ۱۲ مصدوم بوسیله آمبولانس اورژانس و ۳۷ مصدوم بوسیله غیر آمبولانس، مستقیماً به بیمارستان مراجعه نموده‌اند. در بین ۳۷ مصدوم مراجعه کننده بوسیله غیر آمبولانس، ۲ مورد به علت فوت، و ۶ مورد به علت ترک بیمارستان با رضایت شخصی، از تحلیل آماری ذیل حذف شدند. نتیجه آزمون آماری نشان داد که گرچه مدت زمان بستری مصدومینی که بوسیله آمبولانس اورژانس مراجعه کرده‌اند کمتر از مصدومینی بود که بوسیله غیر آمبولانس مراجعه نموده‌اند، اما از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری در بین دو گروه فوق وجود نداشت ( $p=0/0553$ ). لازم به ذکر است که مصدومین دو گروه فوق از نظر شدت

نمودار ۴ مشاهده می‌گردد، نشان داد که مصدومینی که مستقیماً از مراکز قانونی و امنیتی و بدون مراجعه به مرکز درمانی دیگری به مراکز تحت مطالعه ارجاع شده بودند، مدت زمان بیشتری در بیمارستان بستری بوده‌اند. علت این مسئله که چنین مصدومینی با وجود نیاز بیشتر به خدمات درمانی و احتمالاً شدت آسیب بیشتر، مستقیماً از محل حادثه به یک مرکز تشخیصی-درمانی مناسب ارجاع نشده‌اند و پس از انتقال به مراکز قانونی و امنیتی در خصوص انتقال آنها به مراکز درمانی تصمیم‌گیری شده است، جای تأمل دارد. این قضیه ایجاب می‌کند که راهکاری اندیشیده شود تا از اتلاف وقت جهت ارائه خدمات درمانی به این گروه از مصدومین پیشگیری کند و از وخیم‌تر شدن حال آنها و بستری شدن بیشتر آنها در بیمارستان جلوگیری نماید.



نمودار ۴- مدت زمان بستری مصدومین در بیمارستان بر اساس وسیله انتقال مصدوم به بیمارستان و نحوه تریاژ وی (برای توضیحات بیشتر به متن مراجعه نمایید)

علاوه بر این، با حذف موارد ارجاع شده از طرف مقامات قانونی و امنیتی، مشخص می‌شود که مدت زمان بستری مصدومین ارجاع شده از مراکز تشخیصی-درمانی دیگر کمتر از بقیه گروه‌ها است. این مسئله می‌تواند گویای این واقعیت باشد که مصدومین ارجاع شده، پس از انجام اقدامات تشخیصی-درمانی مورد نیاز در بیمارستان‌های تحت مطالعه، برای ادامه پیگیری به مراکز درمانی سطوح پایین‌تر بازگردانده شده‌اند تا از افزایش بیشتر بار درمانی مراکز سطوح بالاتر تا حد ممکن

آسیب تفاوت معنی‌داری نداشتند ( $p=0/72$ ). تعداد مصدومین خارج از مشهد که مستقیماً به بیمارستان‌های تحت مطالعه مراجعه نموده‌اند، کمتر از مقدار مناسب برای تحلیل آماری بود (۲ مورد بوسیله غیر آمبولانس).

## بحث و نتیجه‌گیری

### نحوه تریاژ مصدوم

در یک سیستم ترومای مناسب، مراکز مختلف ارایه خدمات درمانی با سطوح مختلف کیفیت خدمات، طراحی شده است تا هر مصدوم متناسب با نیاز وی به خدمات درمانی، به مراکز با سطح مناسب ارائه خدمات منتقل گردد [۱۵]. ارزیابی نیاز هر مصدوم به سطح خدمات درمانی، به کمک علایم حیاتی وی و بررسی شدت آسیب وی براساس معیارهای از پیش تعیین شده، حتی در محل حادثه امکان‌پذیر می‌باشد. بدین ترتیب مصدومی که حال عمومی وی وخیم بوده و شدت آسیب وی بالا ارزیابی می‌شود، سریعاً به مراکز تشخیصی-درمانی سطوح بالاتر ارجاع می‌شود تا از اتلاف وقت ناشی از سردرگمی در بین مراکز مختلف درمانی پیشگیری شود و ارایه خدمات مطلوب در اولین فرصت امکان‌پذیر گردد. از طرف دیگر، این امر باعث جلوگیری از انتقال مصدومینی که حال عمومی مطلوب‌تر داشته و شدت آسیب آنها کمتر است، به مراکز درمانی سطوح بالاتر می‌گردد. توجه به این مسئله می‌تواند از تحمیل بار اضافی به مراکز درمانی سطوح بالاتر جلوگیری کند تا مراکز درمانی سطوح بالاتر، خدمات درمانی را با کیفیت بهتری به مصدومینی که نیاز مبرم به خدمات درمانی در این سطوح دارند، اریه دهند.

در این طرح، مصدومینی که از مراکز دیگر به بیمارستان‌های تحت مطالعه ارجاع شده بودند، نسبت به مصدومینی که مراجعه مستقیم داشته‌اند، مدت زمان بیشتری در بیمارستان بستری بودند. این مسئله، در نگاه اول، گویای این واقعیت است که مصدومین ارجاع شده احتمالاً آسیب شدیدتر داشته، و نیازمند بستری برای مدت زمان بیشتری بوده‌اند. نگاه دقیق‌تر به نحوه تریاژ مصدومین این طرح، که به طور خلاصه در

نتایج نشان می‌دهد که کارآیی آمبولانس اورژانس در سیستم موجود، چندان مطلوب نمی‌باشد. البته ممکن است تعداد کم مصدومین این مطالعه منجر به نتیجه‌گیری کاذبی شود، که خود نیاز به انجام مطالعه جامع‌تری دارد. با این وجود، توجه بیشتر به عواملی که ممکن است باعث افزایش کارآیی خدمات پزشکی اورژانس گردند، می‌تواند به مطلوب شدن این سیستم کمک شایانی نماید. بدین منظور، می‌توان به عواملی از قبیل مجهزتر کردن آمبولانس‌های اورژانس، ارتقا سطح آگاهی و تجربه پرسنل خدمات پزشکی اورژانس (EMS)، اشاره کرد. ریشه‌یابی علل دخیل در پیشرفت مطلوب‌تر EMS مطالعه جداگانه دیگری را می‌طلبد.

نتایج این مطالعه نشان داد که انتقال بیماران ترومایی با گلوله، از محل حادثه به بیمارستان بوسیله آمبولانس اورژانس تأثیری بر کاهش مدت زمان بستری مصدومین در بیمارستان ندارد. بازنگری سیستم خدمت رسانی پزشکی اورژانس (EMS)، و توجه بیشتر به آموزش پرسنل EMS و مجهزتر کردن آمبولانس‌های اورژانس ممکن است باعث ارتقا بیشتر سطح کیفیت خدمات پزشکی اورژانس گردد.

در پایان باید متذکر شویم که با توجه به تعداد مصدومین طرح، برای قطعیت بخشیدن به ارتباطات فوق به تحقیقات جامع‌تر و گسترده‌تری نیاز است. همچنین ممکن است برخی از بیماران ترومایی با گلوله، قبل از رسیدن به بیمارستان فوت کرده و از حوزه بررسی این مطالعه خارج شده باشند. می‌توان با گردآوری دقیق آمار و اطلاعات لازم، به طور مستمر عملکرد سیستم ارائه خدمات پزشکی به بیماران ترومایی با گلوله را مورد ارزیابی قرار داد و نقاط قوت و ضعف آن را در مقاطع مختلف زمانی شناخت و از مشاوره متخصصین جهت رفع مشکلات موجود بهره گرفت و پس از انجام اصلاحات لازم که به قسمتی از آنها در بالا اشاره شد، در فواصل زمانی منظم عملکرد سیستم و نحوه تریاژ مصدومین را مورد بازنگری قرار داد.

پیشگیری گردد. همچنین، ممکن است ارجاع نامناسب مصدومینی که نیازمند خدمات درمانی در سطوح بالاتر نیستند، باعث چنین نتایجی شده است. اظهار نظر بیشتر در این مورد نیازمند انجام مطالعات دیگری با محوریت این موضوع است.

### وسيله انتقال مصدوم

در یک سیستم ترومای ایده‌آل، شروع ارائه خدمات درمانی به مصدومین از لحظه وقوع حادثه بایستی انجام گردد (۱۵). بدین ترتیب، وسیله انتقال مصدوم به یک مرکز درمانی مناسب نیز می‌بایستی امکان ارائه خدمات درمانی مناسب را فراهم آورد، تا از وخیم‌تر شدن حال مصدوم تا حد ممکن پیشگیری شود. نتایج این طرح نشان داد که مدت زمان بستری مصدومینی که مستقیماً از محل حادثه درون شهری بوسیله آمبولانس اورژانس به بیمارستان منتقل شده بودند، تفاوت معنی‌داری با مصدومینی که مستقیماً با وسیله‌ای غیرآمبولانس به بیمارستان مراجعه کرده بودند، نداشت (نمودار ۴). به منظور از بین بردن احتمال سوگیری در تحلیل فوق، شدت آسیب مصدومین را نیز در بین دو گروه فوق تحلیل کردیم. زیرا ممکن بود مصدومینی که توسط آمبولانس اورژانس به مراکز تحت مطالعه منتقل گردیده‌اند، آسیب شدیدتری دیده باشند و با اقدامات مناسب پیش بیمارستانی خدمات پزشکی اورژانس (EMS)، از وخیم‌تر شدن حال عمومی آنها پیشگیری کرده و بدین ترتیب، طول مدت بستری را کاهش داده باشند. تحلیل فوق نشان داد که شدت آسیب در بین دو گروهی که مستقیماً بوسیله آمبولانس اورژانس و غیرآمبولانس منتقل شده بودند، تفاوت قابل ملاحظه‌ای ندارد. بنابراین می‌توان به این نتیجه رسید که عملاً در سیستم موجود، انتقال مصدوم بوسیله آمبولانس اورژانس یا وسیله دیگری غیرآمبولانس تفاوت چندان در مدت زمان بستری مصدوم در بیمارستان ندارد. البته تحلیل مورد فوق برای مصدومینی که مستقیماً از شهرستان - های اطراف مشهد به مراکز تحت مطالعه مراجعه نموده‌اند، بدلیل تعداد کم مصدومین این گروه، عملاً امکانپذیر نبود. این

**تقدیر و تشکر**

این مطالعه با حمایت دانشگاه علوم پزشکی ارتش و همکاری دانشگاه علوم پزشکی مشهد به انجام رسید.

نویسندگان این مقاله از مساعدت معاون محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد که امکان اجرای این طرح را در بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی مشهد فراهم نمودند، کمال تشکر و قدردانی را دارند.

**References**

1. Zargar M, Zafarghandi M, Modagheh S, Abbasi K, Rezai H. Significance of type of trauma and its effect on trauma outcome. J Tehran's Faculty of Med. 1998;56(5):101-108. (article in Farsi)
2. Bartlett CS. Clinical update: gunshot wound ballistics. Clin Orthop Relat Res. 2003;408:28-57.
3. Harirchi I, Salehi M, Ghazisoltani M, Sanatkar-Far M, Satarzadeh R. Gunshot wound of the heart with embolism to the right axillary artery. Int Surg. 2004;89(3):176-80.
4. Moon E, Kondrashov D, Hannibal M, Hsu K, Zucherman J. Gunshot wounds to the spine: literature review and report on a migratory intrathecal bullet. Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2008;37(3):E47-51.
5. Maiden N. Historical overview of wound ballistics research. Forensic Sci Med Pathol. 2009;5(2):85-9.
6. Demetriades D. Penetrating injuries to the thoracic great vessels. J Card Surg. 1997;12(2 Suppl):173-9; discussion 9-80.
7. Violence in America: a public health crisis--The role of firearms. The Violence Prevention Task Force of the Eastern Association for the Surgery of Trauma. J Trauma. 1995;38(2):163-8.
8. Volgas DA, Stannard JP, Alonso JE. Current orthopaedic treatment of ballistic injuries. Injury. 2005;36(3):380-6.
9. Arreola-Risa C, Mock CN, Lojero-Wheatly L, de la Cruz O, Garcia C, Canavati-Ayub F, et al. Low-cost improvements in prehospital trauma care in a Latin American city. J Trauma. 2000;48(1):119-24.
10. Cales RH, Trunkey DD. Preventable trauma deaths. A review of trauma care systems development. JAMA. 1985;254(8):1059-63.
11. Shackford SR, Hollingworth-Fridlund P, Cooper GF, Eastman AB. The effect of regionalization upon the quality of trauma care as assessed by concurrent audit before and after institution of a trauma system: a preliminary report. J Trauma. 1986;26(9):812-20.
12. Demetriades D, Chan L, Cornwell E, Belzberg H, Berne TV, Asensio J, et al. Paramedic vs private transportation of trauma patients. Effect on outcome. Arch Surg. 1996;131(2):133-8.
13. Cornwell EE, 3rd, Belzberg H, Hennigan K, Maxson C, Montoya G, Rosenbluth A, et al. Emergency medical services (EMS) vs non-EMS transport of critically injured patients: a prospective evaluation. Arch Surg. 2000;135(3):315-9.
14. Arreola-Risa C, Mock CN, Padilla D, Cavazos L, Maier RV, Jurkovich GJ. Trauma care systems in urban Latin America: the priorities should be prehospital and emergency room management. J Trauma. 1995;39(3):457-62.
15. Feliciano D, Moore E, Mattox K. Trauma. 3rd ed. Stamford: Appleton & Lange; 1996.
16. Bock F, Berk W, Banner S, Wilson R. Prehospital medical care of the injured patient. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996.