

ارزیابی عملکرد اورژانس پیش بیمارستانی در بیماران انتقال داده شده به بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص)

دکتر علی بیداری: استادیار طب اورژانس دانشگاه علوم پزشکی ایران
دکتر سعید عباسی: استادیار طب اورژانس دانشگاه علوم پزشکی ایران
دکتر داوود فارسی: استادیار طب اورژانس دانشگاه علوم پزشکی ایران
دکتر حسین سعیدی: استادیار طب اورژانس دانشگاه علوم پزشکی ایران
دکتر مانی مفیدی: استادیار طب اورژانس دانشگاه علوم پزشکی ایران: نویسنده رابط

E-mail: manimofidi@yahoo.com

دکتر محمد رادمهر: دستیار تخصصی بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی ایران
مهدی رضایی: دانشجوی پزشکی
ندا عشایری: دانشجوی پزشکی

دریافت: ۸۵/۴/۱۹، پذیرش: ۸۶/۳/۲۳

چکیده

زمینه و اهداف: مراقبت های پیش بیمارستانی یک جزء سرنوشت ساز در درمان بیماران بد حال می باشد. امروزه در سیستم مراقبت سلامت شهری، عموماً بررسی و درمان اولیه بیماران بحرانی توسط اورژانس پیش بیمارستانی صورت میگیرد و هر چه این برخورد صحیحتر، دقیقتر و سریعتر باشد، میزان مرگ و میر و معلولیت های ناشی از بیماریها کاهش و اعتماد مردم به این سیستم افزایش می یابد. جهت ارتقاء کیفیت در چگونگی ارائه خدمات درمانی پیش بیمارستانی بایستی وضعیت موجود مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد. با توجه به اهمیت این موضوع و عدم وجود مطالعات مشابه در ایران، این پژوهش با هدف ارزیابی عملکرد کیفی اورژانس پیش بیمارستانی و مقایسه آن با استانداردهای جهانی انجام شده است.

روش بررسی: نوع پژوهش توصیفی - مقطعی می باشد. با استفاده از روش نمونه گیری آسان، ۵۰۰ بیمار منتقل شده توسط اورژانس پیش بیمارستانی بر اساس پرسشنامه و مصاحبه با تکنسین اورژانس مورد بررسی قرار گرفتند و اطلاعات خام با استفاده از شاخص های آماری توصیفی تفسیر شدند.

یافته ها: میانگین زمان رسیدن فوریت ها از پایگاه اورژانس به محل حادثه ۱۲ دقیقه و ۵۴ ثانیه با انحراف معیار ۱ دقیقه و ۲۴ ثانیه و از محل حادثه به بیمارستان ۳۴ دقیقه و ۳۷ ثانیه با انحراف معیار ۲ دقیقه و ۴۰ ثانیه بود. میانگین زمان از اعلام مأموریت به پایگاه تا رسیدن به بیمارستان ۴۷ دقیقه و ۳۱ ثانیه بود. در ۹۲/۳ درصد از افراد فشار خون، ۸۸ درصد تعداد نبض، ۸۳/۰۷ درصد تعداد تنفس در دقیقه، ۷۱/۱۵ درصد دمای بدن و در ۷۳/۰۷ درصد موارد GCS اندازه گیری شده بود. ۹۳ درصد بیماران آزیوکت داشتند که ۸۴/۹۵ درصد آنها کار می کرد. نوع برخورد و اقدامات درمانی انجام شده جهت هر یک از این تشخیصها در مقایسه با پروتکل های استاندارد جهانی تفاوت قابل ملاحظه ای داشتند.

نتیجه گیری: نتایج پژوهش ما نشان می دهد به منظور بهبود ارائه مراقبتهای پیش بیمارستانی ضروری است که بررسی های منظم کیفی، بهبود تجهیزات، ارتقاء کیفی کوریکولوم آموزشی و پروتکل های درمانی لحاظ گردد.

کلید واژه ها: اورژانس پیش بیمارستانی، خدمات درمانی پیش بیمارستانی، ارتقاء کیفیت

مقدمه

در آمریکا شروع شد (۱). در ایران در سال ۱۳۵۵ در ترمینال فرودگاه مهرآباد، بدنبال فروریختن سقف ترمینال و کشته شدن تعدادی انسان دولت تصمیم به راه اندازی سیستم اورژانس پیش بیمارستانی گرفت. امروزه مراقبت های پیش بیمارستانی یک جزء

اولین سیستم خدمات اورژانس پزشکی توسط Barron Jean Larry پزشک ناپلئون در جنگ آلمان و اطریش با فرانسه سازماندهی شد. در سال ۱۹۶۰ برای اولین بار تحقیق در مورد بهبود مزایای قلبی پیش بیمارستانی با موضوع طرح دفیبریلایسیون

تاریخ و شماره مأموریت می باشد. زمان دریافت مأموریت توسط پایگاه اورژانس از ستاد مرکزی پرسیده شده و زمان رسیدن آمبولانس به محل حادثه و به بیمارستان از روی برگه مأموریت خوانده و در پرسشنامه ثبت گردید. تشخیص بیماری از تکنسین فوریت سؤال و در پرسشنامه ثبت گردید. علائم حیاتی بیمار شامل فشارخون، تعداد تنفس، نبض و دمای بدن و درجه بندی کمای گلاسکو^۲ در صورت ثبت در برگه مأموریت، در پرسشنامه درج و بیمار از نظر نیاز به برقراری راه هوایی، انجام ساکشن و لوله گذاری داخل تراشه بررسی و نتیجه یادداشت شد.

تعداد و سایز آنژیوتیکت بیماران و باز بودن مسیر آنها چک شد. لیست داروهایی که تکنسین فوریتها در محل حادثه و در حین انتقال بیمار به بیمارستان جهت درمان بیمار استفاده نموده ثبت گردید. در بیماران ترومایی، نیاز به بی حرکتی مهره های گردنی توسط یقه گردنی^۳ یا کیسه شنی، بررسی گردید. بیماران ترومایی که نیاز به کنترل خونریزی و درمان شوک داشتند از نظر مطلوب بودن اقدامات انجام شده (کنترل مؤثر خونریزی خارجی بوسیله گاز، پانسمان فشاری، نوع آنژیوتیکت بیمار، تعداد آنژیوتیکت، باز بودن مسیر آنژیوتیکت، نوع سوم تزریقی و میزان آن) بررسی شدند. نهایتاً کلیه بیماران و پرسشنامه های تکمیل شده آنها، توسط پزشک متخصص طب اورژانس دارای بورد تخصصی بر اساس پروتکل های استاندارد سیستم اورژانس پیش بیمارستانی (۱۰-۳) مورد ارزیابی قرار گرفت. کلیه اطلاعات توسط نرم افزار SPSS آنالیز گردید. برای آنالیز اطلاعات توصیفی از شاخصهای مرکزی (میانگین) و شاخصهای پراکندگی (انحراف معیار) و برای اطلاعات تحلیلی از آزمون مجذور کای دو و T-test استفاده شد. نکات اخلاقی رعایت شده در این مطالعه عبارت بودند از: اسامی پرسنل فوریتها محفوظ گردید، هیچگونه تغییری روی اطلاعات صورت نگرفت، از تحمیل هزینه بر بیمار و اورژانس پرهیز شد، نتایج تحقیق جهت استفاده دیگران به صورت مکتوب ثبت شد.

یافته ها

از ۵۰۰ بیمار مطالعه ما ۳۱۵ نفر (۶۳ درصد) مرد و ۱۸۵ نفر (۳۷ درصد) زن بودند. میانگین سنی بیماران $12/5 \pm 38/5$ سال بود. میانگین زمان رسیدن فوریتها از پایگاه اورژانس به محل حادثه ۱۲ دقیقه و ۵۴ ثانیه با انحراف معیار ۱ دقیقه و ۲۴ ثانیه و از محل حادثه به بیمارستان ۳۴ دقیقه و ۳۷ ثانیه با انحراف معیار ۲ دقیقه و ۴۰ ثانیه بود. میانگین زمان از اعلام مأموریت به پایگاه تا رسیدن به بیمارستان ۴۷ دقیقه و ۳۱ ثانیه بود. در ۹۲/۳ درصد از افراد فشار خون، ۸۸ درصد تعداد نبض، ۸۳/۰۷ درصد تعداد تنفس، ۷۱/۱۵ درصد دمای بدن و در ۷۳/۰۷ درصد موارد GCS اندازه گیری شده بود. ۴۶۵ نفر (۹۳ درصد) آنژیوتیکت داشتند و ۳۵ نفر (۷ درصد) فاقد آنژیوتیکت بودند. تعداد آنژیوتیکت های فعال ۳۹۵ عدد (۸۴/۹۵ درصد) و آنژیوتیکت های غیر فعال ۷۰ عدد (۱۵/۰۵ درصد) بود.

اساسی و سرنوشت ساز در درمان بیماران اورژانسی می باشد. درستی عملکرد قسمتهای مختلف این سیستم منجر به اعزام سریع و بموقع آمبولانس بر بالین بیمار و پیشگیری از فوت و همچنین عدم ایجاد معلولیت میگردد. موفقیت این مجموعه بستگی به عوامل گوناگونی مانند توانایی افراد مسئول، پرسنل آموزش دیده، تجهیزات، هماهنگی و سیستم ارتباطات دارد. امروزه در سیستم مراقبت سلامت شهری، عموماً اولین برخورد با بیماران بحرانی توسط اورژانس پیش بیمارستانی^۱ صورت گرفته و هر چه مراقبت این بیماران توسط EMS صحیحتر، دقیقتر و سریعتر انجام شود، مرگ و میر و معلولتهای ناشی از بیماریها کاهش و اعتماد مردم به این سیستم افزایش می یابد (۱-۳).

در برخورد با بیماران در محل حادثه، پرسنل EMS میبایستی یکسری اقدامات را مطابق با پروتکل های استاندارد جهانی انجام دهند. این اقدامات در بیماران ترومایی شامل ثابت کردن ستون فقرات و کنترل خونریزی در محل حادثه و گرفتن رگ محیطی در هنگام انتقال، در بیماران قلبی دادن آسپرین، نیتروگلیسرین زیر زبانی و اکسیژن، در بیماران با اختلال هوشیاری دادن گلوکز ۵۰ درصد، در بیماران با تنگی نفس دادن اکسیژن، هیدروکورتیزون، اسپری های سالبوتامول و آتروونت و در بیماران در حال تشنج تزریق بنزودیازپین وریدی است. بدیهی است که علائم حیاتی تمام این بیماران باید گرفته شده و به سرعت به مراکز مجهز انتقال یابند (۱۰-۳).

با رشد تکنولوژی و اقتصاد، پیشرفتهای بسیار زیادی در سیستم مراقبت سلامت شهری و پرسنل EMS در سراسر دنیا حاصل گردیده است. بطور مثال در عراق، تایوان، کره جنوبی، ژاپن، سنگاپور، هنگ کنگ، گواتمالا، سوئد و... (۱۴-۱۱).

در جهت ارتقای کیفیت در چگونگی ارائه خدمات درمانی پیش بیمارستانی در کشور، بایستی وضعیت موجود مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد. البته ارزیابی سیستم مراقبت سلامت شهری و پیش بیمارستانی بسیار مشکل می باشد زیرا تأثیر و ارزش این سیستم به سختی قابل ارزیابیست (۱۵).

با توجه به اهمیت موضوع و عدم وجود تحقیقات جامع و کافی در این زمینه در سطح ایران بر آن شدیم با انجام این تحقیق، نواقص موجود را شناسایی کرده و سپس با کمک مسئولین مربوط بتوانیم گامی چند در زمینه بهبود مراقبت های پیش بیمارستانی برداریم.

مواد و روشها

این مطالعه یک پژوهش توصیفی - مقطعی است. پژوهشگران اطلاعات مربوط به تمام بیمارانی که توسط اورژانس تهران در سه ماهه آخر سال ۱۳۸۳ به بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) انتقال داده شده اند (شامل ۵۰۰ بیمار) را از طریق مصاحبه با تکنسین فوریتها در پرسشنامه ثبت کردند که شامل مشخصات کلی، نام بیمار، شماره پرونده،

1. Emergency Medical Service, EMS
2. Glasgow Coma Scale, GCS
3. Cervical Collar

جدول: مقایسه درصد اقدامات انجام شده با استاندارد جهانی

قلبی			تروما			انجام شده استاندارد
O2	TNG	ASA	کنترل خونریزی	بقه گردنی	رگ محیطی	
۵۰/۳۹	۳۳/۵۴	۹/۴۴	۷/۰۵	۳/۵	۷۴/۱۱	
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۵۰	۱۰۰	۱۰۰	

تشنج			تنگی نفس (آسم)		اختلال هوشیاری		انجام شده استاندارد
دیازپام	آمینوفیلین	کورتون	اسپری	O2	گلوکز وریدی		
۵۰	۳۱/۵۷	۳۶/۸۴	۳۶/۸۴	۶۳/۱۵	۳۳/۳۳		
۱۰۰	۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰		

دقیقه و ۶ ثانیه، از محل حادثه به بیمارستان ۳۳ دقیقه و ۳۰ ثانیه و کل زمان انتقال ۴۶ دقیقه و ۳۶ ثانیه بود که نسبت به مطالعه ما از نظر آماری تفاوت معنی داری ندارد ($P > 0.05$).

زمان رسیدن بر بالین بیمار فاکتور مهمی در ارزیابی عملکرد EMS می باشد. در پروتکل استاندارد این زمان باید کمتر از ۸ دقیقه باشد (۱۶). در مطالعه ما میانگین این زمان ۱۲ دقیقه و ۵۴ ثانیه بدست آمد که از نظر آماری تفاوت معنی داری دارد ($P < 0.05$). برخورد با بیمار ترومایی: در اغلب بیماران رگ وریدی در محل حادثه گرفته شده بود که طبق پروتکل استاندارد باید حین انتقال انجام گردد (۵ و ۴). ثابت کردن مهره‌های گردنی در ۳/۵ درصد انجام شده بود در صورتیکه این کار باید برای تمامی این بیماران و در محل حادثه انجام گیرد (۶). در مطالعه ای در کشور ترکیه میزان بستن cervical collar در بیماران ترومایی ۲۰ درصد بدست آمد (۱۷).

جالب است بدانیم در کشور عراق با آموزش صحیح پرسنل EMS و سایر مردم در طول ۴ سال، میزان مرگ و میر بیماران ترومایی از ۴۰ درصد به ۱۴/۹ درصد کاهش یافته است (۱۴).

در بیماران مطالعه ما کنترل صحیح خونریزی در ۷/۰۵ درصد موارد انجام گرفته بود (استاندارد جهانی ۵۰ درصد می باشد) (۱۸). نتیجه میگیریم که در کشور ما برخورد با بیماران ترومایی با استاندارد جهانی فاصله زیادی دارد. در بیماران قلبی عروقی: نیتروگلیسرین زیرزبانی در ۳۳/۵۴ درصد، اسپرین خوراکی در ۹/۴۴ درصد و اکسیژن در ۳۹/۵۰ درصد موارد داده شده بود. با توجه به اینکه این درمانها باید در تمام بیماران با احتمال بیماری قلبی عروقی انجام گیرد (۷) برخورد اولیه با این دسته بیماران از استاندارد جهانی به میزان قابل توجهی پایتر بود. همچنین از ۶۰ آمبولانس اورژانس تهران، تنها ۱۳ دستگاه دارای تجهیزات مونتورینگ قلبی و دستگاه شوک میباشند که یکی از محدودیتها در درمان مناسب بیماران با ایسکمی و آریتمی قلبی میباشد. در مطالعه‌ای که در آبانماه سال ۸۱ در بیماران انتقال یافته به اورژانس با تشخیص درد قلبی انجام گردیده بود، نیز ارزیابی و درمان این بیماران مشابه با مطالعه حاضر بوده و بهبودی در این زمینه صورت نگرفته است. به تمام بیماران با کاهش سطح هوشیاری بخاطر احتمال هایپوگلیسمی باید قند به

در ۱۶۳ بیمار ترومایی، بی‌حرکی مهره‌های گردنی در ۵/۳ درصد و کنترل صحیح خونریزی در ۷/۰۵ درصد موارد صورت گرفته بود. در بیماران قلبی و عروقی، نیتروگلیسرین زیرزبانی (TNG) در ۳۳/۵۴ درصد، اسپرین خوراکی (ASA) در ۹/۴۴ درصد و اکسیژن (O2) در ۳۹/۵۰ درصد موارد داده شده بود. در ۲۲ بیمار با تشخیص افزایش فشار خون، ۱۷ نفر (۲۷/۷۷ درصد) تحت درمان صحیح دارویی قرار گرفته بودند. ۶ نفر (۳۳/۳۳ درصد) از ۱۸ بیمار با تشخیص اختلال هوشیاری گلوکز ۵۰ درصد دریافت کرده بودند. در ۱۹ بیمار با تشخیص حمله آسم اقدامات شامل اسپری های سالبوتامول و آتروونت و آمپول هیدروکورتیزون در ۷ نفر (۳۶/۸۴ درصد)، انفوزیون آمینوفیلین در ۶ نفر (۳۱/۵۷ درصد) و اکسیژن به ۱۲ نفر (۶۳/۱۵ درصد) انجام شده است. ۲۶ نفر با تشنج انتقال داده شده بودند که در ۱ بیمار سیانوتیک، به اشتباه اقدامات اولیه احیا انجام نشده بود. ۷ بیمار فنوباریتال عضلانی و ۶ بیمار فنی توئین داخل وریدی دریافت کرده بودند. در ۲۱ بیمار مبتلا به درد شکم، در ۱۷ نفر (۸۰/۹۵ درصد) هیچ اقدامی انجام نشده و به ۴ نفر (۱۹/۰۵ درصد) نیز به اشتباه آمپول فورزماید عضلانی تزریق گردیده شده. سایر تشخیص‌های بیمارانیکه توسط اورژانس تهران به اورژانس بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) آورده شده بودند شامل خونریزی واژینال، ضعف، سرگیجه، گاستروانتریت، تهوع و استفراغ بود.

بحث

سیستم مراقبت بیماران اورژانسی از حدود ۳۰ سال قبل تاکنون در کشورهای مختلف بصورت یک شاخه مستقل درآمده و پیشرفتهای زیادی داشته که این پیشرفتها در تمام قسمتهای مراقبت‌های پیش بیمارستانی، بیمارستانی، وسایل و تجهیزات مورد لزوم محسوس بوده است (۱، ۲، ۱۴-۱۱).

این پژوهش با هدف ارزیابی کارایی عملکرد فوریت‌های پیش بیمارستانی مراجعه کننده به بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) انجام گردیده که در زیر به مقایسه نتایج این مطالعه با معیارهای استاندارد می‌پردازیم. زمان انتقال: در مطالعه‌ای که در آبانماه سال ۸۱ در اورژانس بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) انجام گردید، میانگین زمان رسیدن فوریت‌ها از پایگاه به محل حادثه ۱۴

نتیجه گیری

در اکثر کشورهای آسیایی عملکرد اورژانس پیش بیمارستانی با استاندارد های جهانی برابری میکند (۱۱). در این مطالعه ما به این نتیجه رسیدیم که خدمات اولیه ارائه شده به بیماران انتقال یافته به اورژانس بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) توسط اورژانس تهران از استانداردهای جهانی به میزان قابل توجهی پایین تر است. با توجه به اینکه اکثر بیماران انتقال یافته به اورژانس ها را بیماران بدحال تشکیل داده و سیستم اورژانس پیش بیمارستانی اولین گروهی است که با این بیماران برخورد کرده و وظیفه حیاتی مراقبت ها و درمان های اولیه را به عهده میگیرد، میبایستی در برنامه ریزی آموزشی و کنترل کیفی خدمات تکنسین های اورژانس پیش بیمارستانی، آمبولانس ها و تجهیزات مورد نیاز توجه بیشتری صورت گیرد. همچنین لزوم انجام مطالعات مشابه در مراکز دیگر و با حجم نمونه بیشتر ضروری می باشد.

صورت داخل وریدی داده شود که فقط به یک سوم بیماران پژوهش ما داده شده بود که از استاندارد جهانی پایتتر است (۸). در بیماران با حمله آسم، درمان های استاندارد مورد نیاز از جمله اکسیژن، آمپول هیدروکورتیزون، اسپری های سالبوتامول و آتروونت در تعداد کمی از بیماران انجام گرفته بود. همچنین آمپول آمینوفیلین جزء داروهای خط آخر در درمان آسم شدید بوده و درمان مناسبی جهت این بیماران نمی باشد (۹) ولی در ۵۷/۳۱ درصد بیماران آسمی استفاده شده بود. براساس پروتکل استاندارد در بیماران تشنجی لازم است کنترل راه هوایی و اکسیژن تراپی در کنار سایر اقدامات مناسب انجام گردد. همچنین داروی استاندارد در حمله حاد تشنج، بنزودیازپین (دiazepam) داخل وریدی میباشد که در بیماران مورد تحقیق ما از داروها و تکنیک های تزریق صحیح استفاده نگردیده بود (۱۰). آمپول فوروزماید در پروتکل های درمانی این بیماران هیچگونه جایگاهی ندارد (۱۹) که در ۴ بیمار توسط اورژانس تهران استفاده شده بود.

References

- Blackwell T. Principle of emergency medical services system. In: Rosen P. *Rosen's Emergency Medicine*. 5th ed. Philadelphia; Mosby, 2002; PP: 2616-25.
- Lilja GP. Emergency medical services. In: Tintinalli J, Kelen G, Stapczynski J. *Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide*. 5th ed. New York; McGraw-Hill, 2004; PP: 1-5.
- خرم نیا س، سلطانی ه، شهرامی ع، شهرامی ر. اورژانس طبی پیش بیمارستانی (پایه)، چاپ اول، تهران، انتشارات سیمین دخت، ۱۳۸۴، صص ۳ تا ۱۱.
- Burch J, Franciose R, Moore E. Trauma. In: Brunicaardi F, Andersen D, Billiar D, Dunn D, Hunter J. *Schwartz's Principle of Surgery*. 8th ed. New York; McGraw-Hill, 2005; PP: 129-187.
- Pons PT. Prehospital venous access in an urban paramedic system: a prospective on-scene analysis. *J Trauma* 1988; **28**: 1460.
- Petri R, Gimble R. Evaluation of the patients with spinal trauma and back pain: an evidence based approach. *Emerg Med Clin North Am* 1999; **17**: 25.
- Kasper P, Braunwald E, Fauci A, Hauser S, Longo D. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 16th ed. New York, McGraw – Hill, 2005; PP: 1444-48.
- Wolfé RE, Brown DF. Coma and Depressed level of Consciousness. In: Rosen P. *Rosen's Emergency Medicine*. 5th ed. Philadelphia; Mosby, 2002; PP: 137-44.
- Delbridge T, Domeier R, Key CB. Prehospital asthma management. *Prehosp Emerg Care* 2003; **7**(1): 42-7.
- Nichol JS. Prehospital management of the seizure patient. *Emerg Med Serv* 1999; **28**(5): 71-5.
- Vanrooyen MJ. Development of prehospital emergency medical services: strategies for system assessment and planning. *Pac Health Dialog* 2002; **9**(1): 86-92.
- Hess A, Thomas T, Contreras R, Green GB. Development of emergency medical services in Guatemala. *Prehosp Emerg Care* 2004; **8**(3): 308-12.
- Suserad BO, Haljamea H. Assessment of the quality improvement of prehospital emergency care in Sweden. *Eur J Emerg Med* 1998; **5**(4): 407-14.
- Husun H, Gilbert M, Wisborg T, Vang Heng Y. Rural prehospital trauma systems improve trauma outcome in low-income countries: a prospective study from North Iraq and Cambodia. *J Trauma* 2003; **54**(6): 1188-96.
- MacFaraque C, Benn CA. Evaluation of emergency medical services systems: a classification to assist in determination of indicators. *Emerg Med J* 2003; **20**: 188-91.
- Peleq K, Pliskin JC. A geographic information system simulation model of EMS: reducing ambulance response time. *Am J Emerg Med* 2004; **22**(3): 164-70.
- Soysal S, Karsioglu O, Topacoglu H, Yenal S. Evaluation of prehospital emergency care in the field and during the ambulance drive to the hospital. *Adv Ther* 2005; **22**: 44-8.
- Mann NC, Mullins RJ, Mackenzie EJ. Systemic review of public evidence regarding trauma system effectiveness. *J Trauma* 1999; **47**: 25.
- King KE, Wightman JM. Abdominal Pain. In: Rosen P. *Rosen's Emergency Medicine*. 5th ed. Philadelphia; Mosby, 2002; PP: 185-94.