

توسعه سیستم تریاژ معکوس در بخش‌های مراقبت ویژه با استفاده از سیستم آپاچی II برای شرایط اضطراری: گزارش کوتاه

چکیده

دریافت: ۱۳۹۶/۱۲/۱۰ ویرایش: ۱۳۹۶/۱۲/۱۷ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۷/۱۵ آنلاین: ۱۳۹۷/۰۷/۳۰

زمینه و هدف: یکی از مشکلات بخش‌های ویژه در زمان بلایا و فوریت‌ها، تکمیل بودن تخت‌های آن می‌باشد. بنابراین مطالعه‌ای با هدف توسعه سیستم تریاژ معکوس در بخش‌های ویژه با استفاده از سیستم آپاچی دو (APACHE II scoring system) انجام شد.

روش بررسی: در یک مطالعه طولی آینده‌نگر، ۴۲۰ بیمار بستری در بخش‌های ویژه داخلی وارد مطالعه شدند. نمره آپاچی دو به‌صورت روزانه تا زمان ترخیص بیمار از بخش ویژه گردآوری گردید. داده‌ها با استفاده از رگرسیون کسکس تحلیل شدند.

یافته‌ها: خطر نسبی ترخیص بیماران از ICU برابر با ۱/۰۳۴ بود. بر اساس میزان مرگ و مقدار خطر نسبی، بیماران در چهار سطح تریاژ معکوس قرار داده شدند. سطح اول (رنگ سبز)، سطح دوم (رنگ زرد)، سطح سوم (رنگ مشکی) و سطح چهارم (رنگ قرمز).

نتیجه‌گیری: در زمان بلایا و فوریت‌ها، اعضای تیم درمانی می‌توانند بر اساس شرح وظایف و اختیارات خود نسبت به ترخیص بیماران سطح اول تا سوم اقدام نمایند. اما بیماران سطح چهارم نباید از بخش‌های مراقبت ویژه ترخیص شوند.

کلمات کلیدی: آپاچی، بلایا، ترخیص، تریاژ.

عباسعلی ابراهیمیان^۱، علی فخرموحدی^۱
راهب قربانی^۲، حسین قاسمیان نیک^{۳*}

۱- مرکز تحقیقات مراقبت‌های پرستاری،
دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران.

۲- مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت،
دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران.

۳- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده
پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی
سمنان، سمنان، ایران.

* نویسنده مسئول: سمنان، کیلومتر ۵ جاده دامغان،
دانشگاه علوم پزشکی سمنان، دانشکده پرستاری و
مامایی، کمیته تحقیقات دانشجویی.

تلفن: ۰۲۳-۳۳۶۵۴۱۹۰

E-mail: ghassemiannik@gmail.com

مقدمه

نمایند. از سیستم‌های امتیازی پیشگو جهت ارزیابی وضعیت بالینی، تخمین شانس بهبودی، تخمین بی‌ثباتی فیزیولوژیک، تخمین شانس بقا، اولویت‌بندی و بهینه کردن مراقبت از بیماران استفاده می‌شود. همچنین از این سیستم‌ها می‌توان در تصمیم‌گیری‌ها و قضاوت‌های بالینی، استاندارد کردن تحقیقات در حوزه مراقبت‌های ویژه، تعیین فشار کاری، تخصیص بهینه منابع انسانی و فنی و مقایسه کیفیت مراقبت‌ها بین بخش‌های مراقبت‌های ویژه استفاده کرد.^{۱،۶}

یکی از سیستم‌های امتیازی، آپاچی (APACHE II scoring system) می‌باشد. آپاچی در برخی از مطالعات در ایران و جهان مورد استفاده قرار گرفته است، اما در بیشتر این مطالعات از سیستم آپاچی فقط برای پیش‌بینی مرگ‌ومیر در بخش‌های ویژه و سایر بخش‌ها استفاده شده است.^{۸،۷} اما پژوهشگران مطالعه‌ای را نیافتند که از این سیستم

تکمیل بودن ظرفیت یکی از مشکلات جدی در مدیریت تخت‌های بخش‌های مراقبت‌های ویژه می‌باشد.^۱ یکی از راهکارهایی که می‌تواند بین مراجعات بیماران و امکانات بیمارستان در بحران‌ها هماهنگی مناسبی برقرار کند، افزایش ظرفیت بیمارستانی (Hospital surge capacity) است.^۲ تریاژ معکوس از جمله روش‌هایی است که می‌تواند به افزایش ظرفیت بیمارستان کمک نماید. هدف از این نوع تریاژ، ترخیص ایمن بیماران بستری از بیمارستان و تمرکز منابع بیمارستان بر بیمارانی که نیاز بیشتری به خدمات پیشرفته مراقبتی بهداشتی دارند، می‌باشد.^{۳-۴} به‌نظر می‌رسد سیستم‌های امتیازی پیشگو بتوانند تا حدی به انجام موفق تریاژ معکوس در بخش‌های ویژه کمک

قرار گرفتند. بیماران ترخیص شده از بیمارستان و بیماران فوت شده یا بازگشته به ICU. سرنوشت بیماران به عنوان ملاک عمل جهت آزمون‌های آماری مورد استفاده قرار گرفت. جهت تعیین خطر نسبی از روش رگرسیون کاکس استفاده شد.

جهت تعیین سطوح تریاژ معکوس، نمرات آپاچی بیماران به چهار طبقه تقسیم شد. طبقه اول، نمراتی که در آن‌ها کمتر از ۰/۲۵٪ بیماران دوباره به ICU برگشته بودند. طبقه دوم، نمراتی که در آن‌ها هیچ بیماری فوت نکرده بود ولی تعدادی از بیماران در این نمرات دوباره به ICU برگشته بودند. طبقه سوم، نمراتی که در آن‌ها تعدادی از بیماران فوت کرده، تعدادی دوباره به ICU برگشته و تعدادی نیز ترخیص شده بودند. سطح چهارم، نمراتی که در آن‌ها ۱۰۰٪ بیماران دچار مرگ شده بودند. در مرحله دوم مقدار خطر نسبی مرگ محاسبه شده در نمرات آپاچی دو ضرب شد. با این روش خطر نسبی مرگ پس از ترخیص بیماران بر اساس نمرات آپاچی دو به دست آمد. بر این اساس بیماران جهت ترخیص به چهار سطح تقسیم شدند. سطح اول ترخیص با رنگ سبز، سطح دوم با رنگ زرد و سطح سوم ترخیص با رنگ مشکی و سطح چهارم ترخیص با رنگ قرمز مشخص گردیدند.

یافته‌ها

در این مطالعه ۴۲۰ بیمار که به علت بیماری‌های داخلی در بخش‌های مراقبت ویژه بستری شده بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. داده‌های دموگرافیک بیماران در جدول ۱ آورده شده است. میانگین انحراف معیار نمره آپاچی دو بیماران در اولین روز بستری در ICU برابر $18/16 \pm 9/20$ بود. خطر نسبی مرگ در ترخیص بیماران از بخش‌های مراقبت‌های ویژه برابر با ۱/۰۳۴ بود. خطر نسبی محاسبه شده نشان داد که به ازای هر واحد افزایش در نمرات آپاچی دو خطر نسبی مرگ پس از ترخیص یا بازگشت دوباره به ICU ۳/۴٪ افزایش می‌یابد. وضعیت ارتباط بین نمرات آپاچی با سرنوشت بیماران در جدول ۲ نشان داده شده است.

از حاصل ضرب نمرات آپاچی در مقدار خطر نسبی مرگ پس از ترخیص (۳/۴٪) خطر نسبی ترخیص بیماران داخلی از بخش‌های ویژه بر اساس هر یک از نمرات به دست آمد. کنار هم قرار دادن

به عنوان ابزاری مورد اعتماد برای تریاژ معکوس و ترخیص ایمن بیماران از بخش‌های ویژه در شرایط بحرانی و در شرایطی که نیاز مبرمی به تخت‌های ICU وجود داشته باشد، استفاده شده باشد. بنابراین با توجه به اینکه یکی از روش‌های افزایش ظرفیت بخش‌های ICU در شرایط بحرانی ترخیص زودهنگام بیماران می‌باشد، مطالعه‌ای با هدف امکان‌سنجی استفاده از آپاچی دو جهت تریاژ معکوس و افزایش ظرفیت بخش‌های مراقبت ویژه انجام شد.

روش بررسی

پژوهش کنونی یک مطالعه طولی و آینده‌نگر بود که از اسفند ۱۳۹۴ به مدت یک سال به طول انجامید. جامعه پژوهش تمامی بیماران داخلی بستری در بخش‌های ویژه عمومی بیمارستان امام رضا (ع) مشهد بودند. نمونه‌ها به صورت هدفمند و غیرتصادفی از بین بیماران انتخاب شدند. پژوهشگر در ابتدا مجوز کمیته اخلاق در پژوهش به شماره IR.SEMUMS.REC.1394.182 و معرفی‌نامه خود را به مدیران بیمارستان ارائه نمود. در آغاز کار، بیماران از لحاظ شرایط ورود به مطالعه و خروج از آن، کنترل گردیدند. تنها شرط ورود به مطالعه امکان تکمیل مقیاس آپاچی دو برای بیمار بود. بیمارانی که پیش از ۲۴ ساعت اول پس از بستری شدن فوت کرده و یا مرخص می‌شدند، کسانی که با میل شخصی ترخیص شده و یا جهت ادامه درمان به سایر مراکز درمانی منتقل می‌شدند، از مطالعه خارج گردیدند.

ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه داده‌های دموگرافیک و سیستم آپاچی دو بود. آپاچی دو در چند مطالعه در داخل و خارج از ایران جهت ارزیابی وضعیت بیماران بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه مورد استفاده قرار گرفته و روایی و پایایی آن تایید شده است.^{۸،۷} جهت گردآوری داده‌ها در ابتدا به بیمار یا خانواده وی در مورد هدف و روند انجام مطالعه به صورت شفاهی توضیح داده شد و رضایت آگاهانه از آن‌ها دریافت گردید. سپس مشخصات جمعیت شناختی بیماران ثبت و نمره آپاچی زمان پذیرش بیمار محاسبه و ثبت گردید. در ادامه کار نمرات روزانه آپاچی بیماران تا زمان ترخیص از بخش ICU محاسبه و ثبت شدند. پس از ترخیص بیماران از ICU محاسبه نمرات آپاچی انجام نشد، اما سرنوشت بیماران تا زمان ترخیص از بیمارستان رصد شد. بر این اساس بیماران در دو گروه

داشت. بنابراین اعضای تیم درمانی دخیل در تصمیم‌گیری می‌توانند ضمن بررسی سایر شرایط، بیمارانی که نمره آپاچی آن‌ها در این محدوده است را با خیال راحت از بخش ICU ترخیص نمایند. محدوده نمرات آپاچی بیماران در سطح دوم بین ۱۱ تا ۱۶ بود. یافته‌ها نشان داد که در این محدوده هیچ بیماری فوت نکرده و فقط شش بیمار (۱/۴٪) از ۴۲۰ بیمار دوباره به ICU بازگشته‌اند. در تأیید این یافته Chen و همکارانش نشان دادند که کمترین میزان مرگ‌ومیر و بازگشت دوباره به ICU در نمرات آپاچی کمتر از ۱۷ اتفاق افتاده است.^{۱۰} ترخیص بیماران سطح دوم دارای خطر چندانی نیست. اما بهتر است بیماران سطح دوم توسط پزشکان با سابقه‌تر و یا با مشورت آن‌ها ترخیص شوند.

در سطح سوم بیمارانی قرار گرفتند که در مراحل نهایی زندگی خود بوده و دریافت مراقبت‌های ویژه تأثیر چندانی در افزایش طول عمر آن‌ها نداشت. در شرایط بحرانی و یا در شرایطی که کمبود تخت ICU وجود داشته باشد، بهتر است که بیماران سطح سه به Hospice و یا سایر بخش‌های بیمارستانی منتقل شوند. همچنین چنانچه مقررات بیمارستان اجازه دهد، پزشکان می‌توانند دستور دهند تا برای این‌گونه بیماران احیای قلبی ریوی و سایر اقدامات نجات‌دهنده حیات

نمرات آپاچی، مقادیر عددی خطر نسبی بر اساس هر نمره و میزان مرگ‌ومیر در هر نمره، منجر به ایجاد سطوح تریاژ معکوس بر اساس خطر ترخیص بیماران داخلی از بخش ICU شد (جدول ۲).

بحث

خطر نسبی ترخیص بیماران از بخش‌های مراقبت‌های ویژه برابر با ۱/۰۳۴ بود. این عدد نشان می‌دهد که به ازای هر واحد افزایش در نمرات آپاچی، خطر مرگ پس از ترخیص یا بازگشت دوباره به ICU ۳/۴٪ افزایش می‌یابد. نسبت شانس محاسبه‌شده در مطالعه Lee و همکاران برای ترخیص ۱/۱ و برای بازگشت دوباره به بخش مراقبت‌های ویژه ۲۰/۰ بود.^۸ همچنین نسبت شانس بازگشت دوباره بیماران مرد ترخیص‌شده از بخش‌های مراقبت ویژه در مطالعه Metnitz و همکاران ۱/۳۶ بود.^۹

سطح‌بندی خطر ترخیص بیماران از بخش‌های ویژه منجر به ایجاد پروتکل تریاژی چهار سطحی جهت انجام تریاژ معکوس یا تریاژ ترخیص شد. در سطح اول ترخیص بیمارانی قرار گرفتند که احتمال مرگ و یا بازگشت دوباره آن‌ها به ICU در کمترین حد قرار

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک و داده‌های بالینی بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه داخلی بیمارستان امام رضا (ع) مشهد

متغیر	تعداد (درصد)	انحراف معیار ± میانگین
سن (سال)	---	۴۲/۶۴ ± ۹۱/۲۰
روزهای بستری	---	۶/۴ ± ۸۰/۸۸
سابقه بستری در بیمارستان	۲۷۴ (۶۵/۲)	---
	۱۴۶ (۳۴/۸)	---
جنس	۲۳۴ (۵۵/۷)	---
	۱۸۶ (۴۴/۳)	---
استفاده از دستگاه ونتیلاتور	۲۴۳ (۵۷/۹)	---
	۱۷۷ (۴۲/۱)	---
سرنوشت نهایی پس از ترخیص از بخش مراقبت‌های ویژه	۲۹۶ (۷۰/۵)	---
	۹ (۲/۱)	---
	۱۱۵ (۲۷/۴)	---

جدول ۲: سطوح تریاز معکوس و میزان خطر نسبی نمرات آپاچی II بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه داخلی

سطوح تریازی	وضعیت بیماران پس از ترخیص از بخش مراقبت‌های ویژه						خطر نسبی ترخیص از بخش
	ترخیص از بیمارستان		بازگشت دوباره به بخش		مرگ		
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
سطح ۱	۹	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۱۶	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۳/۴
	۳۰	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۶/۸
	۲۶	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۱۰/۲
	۲۳	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۱۳/۶
	۳۳	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۱۷
	۲۶	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۲۰/۴
	۱۷	۹۴/۵	۱	۵/۵	۰	۰	۲۳/۸
	۱۳	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۲۷/۲
	۹	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۳۰/۶
سطح ۲	۹	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۳۴
	۱۳	۹۲/۸۶	۱	۷/۱۴	۰	۰	۳۷/۴
	۱۱	۹۱/۶۷	۱	۸/۳۳	۰	۰	۴۰/۸
	۱۸	۹۴/۷۴	۱	۵/۲۶	۰	۰	۴۴/۲
	۵	۸۳/۳۴	۱	۱۶/۶۷	۰	۰	۴۷/۶
	۶	۸۵/۷۱	۱	۱۴/۲۹	۰	۰	۵۱
	۸	۸۸/۸۹	۱	۱۱/۱۱	۰	۰	۵۴/۴
سطح ۳	۰	۰	۰	۰	۲	۱۰۰	۸۸/۴
	۰	۰	۰	۰	۴	۱۰۰	۹۱/۸
	۰	۰	۰	۰	۳	۱۰۰	۹۵/۲
	۰	۰	۰	۰	۶	۱۰۰	۹۸/۶
	۰	۰	۰	۰	۶	۱۰۰	۱۰۲
	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۵/۴
	۰	۰	۰	۰	۹	۱۰۰	۱۰۸/۸
	۰	۰	۰	۰	۷	۱۰۰	۱۱۲/۲
	۰	۰	۰	۰	۷	۱۰۰	۱۱۵/۶
۰	۰	۰	۰	۶۵	۱۰۰	۱۱۹	
سطح ۴	۲	۶۶/۷	۰	۰	۱	۳/۳۳	۵۷/۸
	۳	۷۵	۰	۰	۱	۲۵	۶۱/۲
	۹	۷۵	۱	۸/۳۴	۲	۱۶/۶۶	۶۴/۶
	۴	۸۰	۱	۲۰	۰	۰	۶۸
	۳	۷۵	۰	۰	۱	۲۵	۷۱/۴
	۰	۰	۰	۰	۱	۱۰۰	۷۴/۸
	۲	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۷۸/۲
	۰	۰	۰	۰	۱	۱۰۰	۸۱/۶
	۱	۳۳/۳۳	۰	۰	۲	۶۶/۶۷	۸۵

نخست بر اساس داده‌های گردآوری شده از بیماران بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه بوده و دوم اینکه یک پروتکل تریاژ معکوس است.

با استفاده از آپاچی دو بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه در چهار سطح تریاژ معکوس قرار گرفتند. پزشکان و سایر اعضای تیم درمانی می‌توانند بر اساس مقررات بیمارستان و شرح وظایف و اختیارات خود نسبت به تریخیص بیماران از سطح اول تا سوم اقدام نمایند. اما بیماران سطح چهارم نباید در هیچ شرایطی از بخش‌های مراقبت ویژه تریخیص شوند.

سپاسگزاری: این مقاله حاصل بخشی از پایان‌نامه تحت عنوان "سطح‌بندی خطر انتقال بیماران از بخش‌های مراقبت ویژه" در مقطع کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت‌های ویژه در سال ۱۳۹۴ و کد ۹۶۰ می‌باشد که با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی استان سمنان اجرا شده است.

انجام نشود. Prenergast و همکاران مطالعه‌ای را در مورد مرگ در بخش‌های ICU آمریکا انجام دادند. آن‌ها نشان دادند که در ۱۴۳۰ (۲۲٪) مورد بیماران تحت مراقبت کامل ICU قرار گرفتند ولی CPR نشدند، در ۷۹۷ (۱۰٪) موارد اقدامات نجات‌دهنده حیات بیماران متوقف شده بود و در ۲۱۳۹ (۳۸٪) موارد از انجام اقدامات نجات‌دهنده حیات صرف‌نظر شده بود.^{۱۱}

در سطح چهارم تریخیص بیمارانی قرار گرفتند که ممکن است از مراقبت‌های ویژه سود ببرند. بنابراین این بیماران در حد امکان باید در ICU بمانند. Kelen در مطالعه‌ای معیارهای تریخیص زود هنگام در زمان بلایا را در سه گروه پراهمیت (۷-۱۰)، اهمیت متوسط (۶-۵) و سطح اهمیت پایین (کمتر از چهار) تقسیم‌بندی نمود.^۳ در مطالعه Kelen جهت سطح‌بندی بیماران از پانل تخصصی و مرور و متون استفاده شده بود. اما در مطالعه کنونی پروتکل تریاژی معرفی شده

References

- Kim S-H, Chan CW, Olivares M, Escobar G. ICU admission control: An empirical study of capacity allocation and its implication for patient outcomes. *Manag Sci* 2014;61(1):19-38.
- Kelen GD, Kraus CK, McCarthy ML, Bass E, Hsu EB, Li G, et al. Inpatient disposition classification for the creation of hospital surge capacity: a multiphase study. *Lancet* 2006;368(9551):1984-90.
- Kelen GD, McCarthy ML, Kraus CK, Ding R, Hsu EB, Li G, et al. Creation of surge capacity by early discharge of hospitalized patients at low risk for untoward events. *Disaster Med Public Health Prep* 2009;3(2 Suppl):S10-6.
- Frolic A, Kata A, Kraus P. Development of a critical care triage protocol for pandemic influenza: integrating ethics, evidence and effectiveness. *Healthc Q* 2009;12(4):54-62.
- Taghizade Karati K, Tadrisi SD, Ebadi A, Asad Zandi M. Estimation of the mortality rate using the APACHE II standard disease severity scoring system in intensive care unit patients. *Crit Care Nurs J* 2011;4(4):e7109.
- Rahimzadeh P, Taghipur Anvari Z, Hassani V. Estimation of mortality rate of patients in surgical intensive care unit of Hazrat-Rasul hospital. *Hakim Res J* 2008;11(1):22-8.
- Mahshidfar B, Davoudi L, Farsi D, Abbasi S, Hafezimoghadam P, Rezaei M, et al. The relationship between APACHE-II scoring system and mortality of patients admitted to the emergency intensive care unit (EICU) and comparing it to those of the patients admitted to the medical and surgical intensive care units (MICU and SICU). *Razi J Med Sci* 2016;23(142):26-33.
- Lee H, Lim C, Hong H, Ju J, Jeon Y, Hwang J, et al. Efficacy of the APACHE II score at ICU discharge in predicting post-ICU mortality and ICU readmission in critically ill surgical patients. *Anaesth Intensive Care* 2015;43(2):175-86.
- Metnitz PGH, Fieux F, Jordan B, Lang T, Moreno R, Gall JR. Critically ill patients readmitted to intensive care units-lessons to learn? *Intensive Care Med* 2003;29(2):241-8.
- Chen Y, Lin M, Lin Y, Chang H, Huang C, Tsai Y. ICU discharge APACHE II scores help to predict post-ICU death. *Chang Gung Med J* 2007;30(2):142-50.
- Prendergast TJ, Claessens MT, Luce JM. A national survey of end-of-life care for critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158(4):1163-7.

Development inverse triage system in intensive care units using APACHE II scoring system for emergency situation: *brief report*

Abstract

Received: 01 Mar. 2018 Revised: 08 Mar. 2018 Accepted: 07 Oct. 2018 Available online: 22 Oct. 2018

Abbasali Ebrahimian Ph.D.¹
Ali Fakhr-Movahedi Ph.D.¹
Raheb Ghorbani Ph.D.²
Hossein Ghasemian-Nik M.Sc.^{3*}

1- Nursing Care Research Center,
Semnan University of Medical
Sciences, Semnan, Iran.

2- Social Determinants of Health
Research Center, Semnan University
of Medical Sciences, Semnan,
Iran.

3- Student Research Committee,
Nursing and Midwifery School,
Semnan University of Medical
Sciences, Semnan, Iran.

Background: Hospital bed capacity is one of problems in intensive care unit during at the time of crisis, emergencies and disasters. At this regard, it seems reverse triage can resolve this issue by using predictive score systems. This study was purposed to develop a reverse triage system in intensive care unit using APACHE II scoring system for crisis, emergencies and disasters situations.

Methods: This study was performed by a prospective longitudinal design that lasted from March 2016 to February 2017. Research population were 420 internal patients that were admitted in intensive care units of Imam Reza Hospital in Mashhad, Iran. Data were collected and documented for each patient by demographic questionnaire and APACHE II scoring system daily until discharging time from intensive care units. The patient's status after discharge from the intensive care unit was used as a criterion for statistical tests.

Results: APACHE II mean score in first day of admission was 18.9 ± 16.20 . Risk ratio of patients' discharging from intensive care unit was 1.034. The patients were placed in four levels of inverse triage according to mortality rate and risk ratio. The scores of four levels were including: 0-10 (first level and green color), 11-16 (second level and yellow color), 17-26 (third level and black color) and 27-71 (fourth level and red color).

Conclusion: The Apache II system can be used as a tool for reverse triage in intensive care units during at the time of crisis, emergencies and disasters. When using this system for reverse triage, patients at the first to third levels can be discharged from intensive care unit. However, patients on the fourth level should not be discharged from intensive care units under any circumstances.

Keywords: APACHE, disasters, patient discharge, triage.

* Corresponding author: Student Research Committee, School of Nursing and Midwifery, Semnan University of Medical Sciences, Km 5 Damghan Road, Semnan, Iran.
Tel: +98 23 33654190
E-mail: ghassemiannik@gmail.com