

## مقایسه سیستم امتیاز بندی Mortality Probability Model-III و Simplified Acute Physiology Score-III در بیماران دچار تروما

بهزاد ناظم رعایا<sup>۱</sup>، پرویز کاشفی<sup>۲</sup>، حمیده بابایی<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** بخش مراقبت‌های ویژه، از جمله مهم‌ترین بخش‌های بیمارستانی به شمار می‌رود و در همین راستا، سیستم‌های امتیاز بندی متنوعی به ارزیابی وضعیت بیمار و پیش‌بینی نتیجه‌ی بستری در ICU (Intensive care unit) پرداخته‌اند که هر یک نقاط قوت و ضعفی داشته‌اند و منجر به معرفی سیستم‌های جدید شده‌اند. مطالعه‌ی حاضر، با هدف مقایسه‌ی دو سیستم امتیاز بندی Mortality probability model-III (MPM-III) و Simplified acute physiology score-III (SAPS-III) انجام شد.

**روش‌ها:** مطالعه‌ی حاضر، از نوع مقطعی بود و بر روی ۲۰۰ بیمار بستری در ICU به علت تروما در سال‌های ۹۵-۱۳۹۴ انجام شد. داده‌ها شامل مشخصات دموگرافیک، میانگین فشار خون سیستول، دیاستول و شریانی، نبض، تعداد تنفس، تب، Glasgow coma scale (GCS)، تحلیل گاز شریانی، شمارش لکوسیتی، هماتوکریت، سطح بیلی‌روبین و کراتینین، نوع بستری و وجود بیماری زمینه‌ای از پرونده‌ی بیماران استخراج شد و امتیاز MPM-III و SAPS-III محاسبه و مقایسه گردید.

**یافته‌ها:** سیستم MPM-III در نقطه‌ی برش ۰/۱۳، قدرت تشخیصی (Discrimination) ۰/۹۳۵ (Confidence interval: ۰/۹۷-۰/۸۹) یا CI ۹۵ درصد، و به ترتیب حساسیت و ویژگی ۸۷ و ۸۴ درصد داشت. همچنین، سیستم SAPS-III در نقطه‌ی برش ۰/۱۳، قدرت تشخیصی (Discrimination) ۰/۷۷ ( $P < ۰/۰۰۱$ ) و به ترتیب حساسیت و ویژگی ۸۰ درصد و ویژگی ۶۸ درصد داشت. بر اساس سیستم امتیاز دهی MPM-III و SAPS-III، مدت زمان بستری در ICU ( $P = ۰/۰۰۱$ ) برای هر دو سیستم) و مدت زمان اینتوباسیون ( $P < ۰/۰۰۱$ ) برای هر دو سیستم) ارتباط معنی‌داری با مرگ و میر داشتند. زمان کل بستری ( $P < ۰/۰۰۱$ ) فقط با مرگ و میر بر اساس سیستم SAPS-III ارتباط داشت.

**نتیجه‌گیری:** سیستم امتیاز بندی MPM-III نسبت به SAPS-III قدرت تشخیصی بالاتری دارد. همچنین، نرخ مرگ و میر بر اساس هر دو سیستم، ارتباط مستقیمی با تعداد روز بستری در ICU و مدت اینتوباسیون داشت.

**واژگان کلیدی:** بخش مراقبت‌های ویژه، Simplified acute physiology score، مرگ و میر، احتمال

**ارجاع:** ناظم رعایا بهزاد، کاشفی پرویز، بابایی حمیده. مقایسه سیستم امتیاز بندی Mortality Probability Model-III و Simplified Acute Physiology Score-III و

Mortality Probability Model-III در بیماران دچار تروما. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۸؛ ۳۷ (۵۲۲): ۳۵۰-۳۵۰

ارزیابی نتایج درمان برای اولین بار در سال ۱۸۶۳ مطرح گردید. این ارزیابی در ابتدای امر بر اساس قضاوت بالینی ذهنی پزشک بر اساس شدت بیماری صورت می‌گرفت (۲-۳). سهم هزینه‌ی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه Intensive care unit یا ICU) ۱۳ درصد هزینه‌های بیمارستانی و ۴/۲ درصد کل هزینه‌های بهداشتی یک کشور را شامل می‌شود (۴). با

### مقدمه

بخش مراقبت‌های ویژه، از جمله مهم‌ترین بخش‌های بیمارستانی است و به بیمارانی اختصاص دارد که نیاز مبرم به مراقبت‌های پزشکی و پرستاری ویژه دارند و در صورت عدم بهره بردن از این مراقبت‌ها، دچار مشکلات جدی نظیر نقص عضو، افزایش هزینه، افزایش طول مدت بستری و مرگ و میر می‌شوند (۱).

۱- استادیار، مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- استاد، مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- دانشجوی پزشکی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: hamidebabaei@yahoo.com

نویسنده‌ی مسؤو: حمیده بابایی

قرار گرفتند، سن زیر ۱۶ سال و بیماران بستری به علت سوختگی بودند.

معیارهای خروج از مطالعه، عبارت از عدم همکاری بیمار در روند درمان و نقص بیش از ۲۰ درصد در پرونده‌ی بیمار بودند. با مراجعه به بایگانی بیمارستان الزهرا (س)، پرونده‌ی بیماران کدگذاری شد و با استفاده از نرم‌افزار Random allocation اعدادی به دست آمد و پرونده‌های متناظر با اعداد به دست آمده وارد مطالعه شدند.

بعد از مشخص شدن بیماران مورد مطالعه، اطلاعات بیماران شامل مشخصات دموگرافیک و بالینی، میانگین فشار خون سیستول، دیاستول و شریانی، نبض، تعداد تنفس، تب، Glasgow coma scale (GCS)، تحلیل گاز شریانی (میزان اشباع اکسیژن، فشار نسبی اکسیژن و دی‌اکسید کربن، pH و میزان Base excess)، نتایج آزمایشگاهی سطح سرمی سدیم (Na)، پتاسیم (K)، شمارش لکوسیتی، هماتوکریت (HCT)، سطح بیلی‌روبین (Bili)، کراتینین (Cr) و نوع بستری و وجود بیماری زمینه‌ای از پرونده‌ی بیمار جهت محاسبه‌ی MPM و SAPS استخراج گردید.

برای بیمارانی که در طول مدت بستری در بیمارستان، بیشتر از یک بار در ICU بستری شده بودند، اطلاعات مربوط به اولین دوره‌ی بستری در ICU ثبت شد. نمره‌ی پیش‌گویی کننده برای دو سیستم محاسبه گردید. سپس، اطلاعات به دست آمده وارد نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۰ (version 20, IBM Corporation, Armonk, NY) شد. اطلاعات توصیفی به صورت میانگین و درصد گزارش گردید. جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات، از روش‌های Independent t،  $\chi^2$  همبستگی Pearson، Logistic regression و منحنی Receiver operating characteristic (ROC) استفاده گردید.  $P < 0/05$  به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

مطالعه‌ی حاضر بر روی ۲۰۰ بیمار دچار تروما انجام گرفت. از این میان، ۳۰ بیمار فوت کردند.

در جدول ۱، نتایج آزمون Logistic regression متغیرهای پیش‌بینی کننده‌ی مرگ و میر بر اساس امتیازبندی MPM-III در بیماران دچار تروما آمده است.

شکل ۱، منحنی ROC مرتبط با MPM در بیماران دچار تروما را نشان می‌دهد. طبق این نمودار، در نقطه‌ی برش ۰/۱۳، سطح زیر نمودار Confidence interval: ۰/۹۳۵-۰/۸۹۰/۰/۹۷۰/۰/۹۳۵ یا CI ۹۵ درصد،  $P < 0/001$ ، حساسیت و ویژگی این سیستم در پیش‌بینی مرگ و میر بیماران دچار تروما به ترتیب ۸۷ و ۸۴ درصد بود.

گذر زمان و توسعه، ضرورت دستیابی به روش‌های ارزیابی مدت بستری و نتیجه‌ی نهایی (Outcome) بیماران بستری، بیش از پیش مشخص گردید (۵).

سیستم‌های پیش‌بینی کننده و سیستم‌های ارزیابی کننده‌ی شدت بیماری که در بخش مراقبت‌های ویژه جهت ارزیابی مرگ و میر به کار برده می‌شوند، از چند منظر اهمیت دارند؛ از آن جمله، می‌توان به نحوه‌ی اطلاع‌رسانی به خانواده‌ی بیمار و اخذ رضایت جهت انجام روش‌های درمانی (Procedure)، مقایسه‌ی نتایج واحدهای مختلف مراقبت‌های ویژه (Intensive care unit یا ICU)، ارزیابی کیفیت عملکردی مرکز ICU و نیز اولویت‌بندی بیماران برای تحقیقات اشاره نمود (۶).

عوامل مختلفی در یک سیستم ارزیابی باید مد نظر قرار گیرند. از جمله‌ی این عوامل، می‌توان به بیماری زمینه‌ای، شرایط بیمار در بدو بستری، طول مدت بستری و نیز تغییرات شرایط بیمار طی بستری اشاره نمود. از جمله دیگر عوامل مهم در این زمینه، ویژگی (Specificity) و حساسیت (Sensitivity) سیستم امتیازبندی است (۷).

طی بیست سال اخیر، سیستم‌های امتیازدهی متنوعی ابداع شده‌اند. از جمله سیستم‌های امتیازدهی، می‌توان به سیستم‌های Sequential Organ Failure Assessment (SOFA)، Mortality probability model (MPM)، Simplified acute physiology score (SAPS)، Acute Physiologic Assessment And Chronic Health Evaluation (APACHE) و غیره اشاره نمود. مطالعات مختلفی به ارزیابی ویژگی و حساسیت هر یک از این روش‌ها و مقایسه‌ی آن‌ها با یکدیگر پرداخته‌اند. از طرفی، استفاده از هر یک از این روش‌ها در واحدهای مختلف مراقبت‌های ویژه، با نتایج مختلف و متناقضی همراه بوده‌اند.

مطالعه‌ی حاضر با هدف مقایسه‌ی دو روش نمره‌دهی Mortality probability model (MPM) و Simplified acute physiology score III (SAPS III) در بیماران دچار تروما انجام شد.

### روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر، از نوع مقطعی بود و بر روی ۲۰۰ بیمار دچار ترومای بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه‌ی بیمارستان الزهرا (س) اصفهان در سال‌های ۹۵-۱۳۹۴ انجام گرفت.

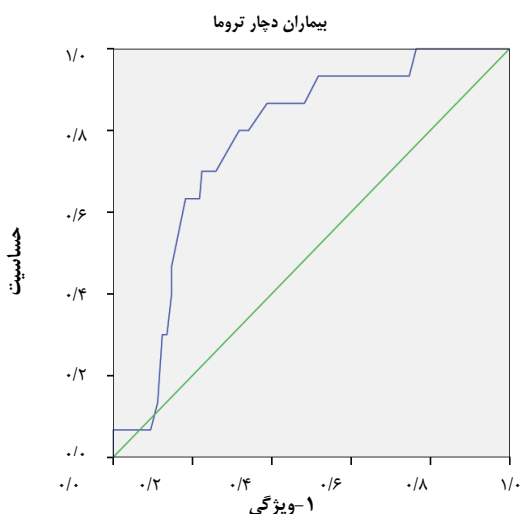
معیارهای ورود به مطالعه، شامل تمامی بیمارانی بود که در بازه‌ی زمانی مورد نظر به دنبال تروما در ICU بیمارستان الزهرا (س) بستری شده بودند و سن بالاتر از ۱۶ سال داشتند.

معیارهای عدم ورود شامل بیمارانی که کمتر از ۲۴ ساعت در ICU بستری بودند، بیمارانی که قبل از بستری در ICU تحت دیالیز

جدول ۱. ارزیابی سیستم Logistic regression Mortality probability model-III (MPM-III) در بیماران دچار تروما

| متغیر                                   | B      | S.E       | مقدار P   | CI ۹۵        |
|---|--------|-----------|-----------|--------------|
| سن                                      | ۰/۰۱۶  | ۰/۰۱۷     | ۰/۳۳۹     | ۱/۰۴۹-۰/۹۸۴  |
| کما/استوپور                             | ۲/۱۰۴  | ۰/۸۴۳     | ۰/۰۱۳     | ۴۲/۸۰۸-۱/۵۷۰ |
| فشار خون سیستول $\geq 90$ میلی‌متر جیوه | ۱/۸۸۳  | ۱/۰۰۱     | ۰/۰۶۰     | ۴۶/۷۲۰-۰/۹۲۴ |
| نارسایی حاد کلیوی                       | ۲/۵۰۳  | ۰/۸۵۶     | ۰/۰۰۳     | ۶۵/۴۶۰-۲/۲۸۰ |
| حوادث مغزی-عروقی                        | ۲۰/۵۳۵ | ۴۰/۱۹۲/۹۷ | $< 0/999$ | ۰            |
| خون‌ریزی گوارشی                         | ۱/۲۰۶  | ۱/۱۴۷     | ۰/۲۹۳     | ۳۱/۶۴۰-۰/۳۵۰ |
| احیای قلبی-ریوی پیش از بستری            | ۰/۴۵۴  | ۱/۸۰۸     | ۰/۸۰۲     | ۵۴/۴۰۰-۰/۰۴۶ |
| تهویه مکانیکی                           | ۱/۳۳۴  | ۰/۷۰۹     | ۰/۰۶۰     | ۱۵/۲۲۴-۰/۹۴۶ |
| بستری یا جراحی بدون برنامه              | ۰/۹۹۹  | ۰/۶۲۳     | ۰/۱۰۸     | ۹/۲۰۰-۰/۸۰۲  |

( $P = 0/089$ ) ارتباط نداشت. بر اساس سیستم امتیازدهی SAPS-III، مدت زمان بستری در ICU ( $P = 0/001$ )، مدت زمان ایتوباسیون ( $P < 0/001$ ) و مدت زمان کل بستری ( $P < 0/001$ ) ارتباط معنی‌دار و مستقیمی با مرگ و میر داشتند.

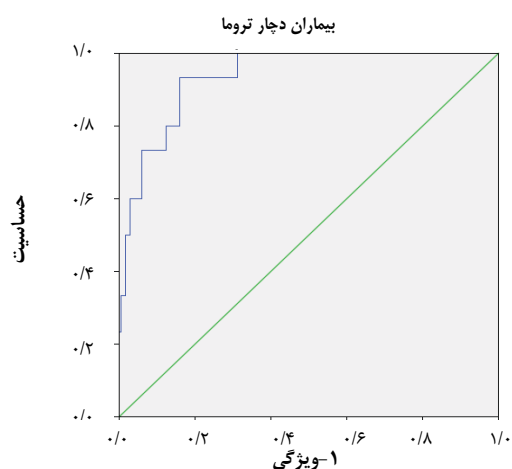


شکل ۲. منحنی Receiver operating characteristic (ROC) بیماراران دچار تروما بر اساس سیستم

(SAPS-III) Simplified acute physiology score-III

### بحث

همان‌گونه که توضیح داده شد، بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان‌ها، به بیمارانی اختصاص دارد که نیاز مبرم به مراقبت‌های پزشکی و پرستاری ویژه دارند و در صورت عدم بهره‌بردن از این مراقبت‌ها، دچار مشکلات جدی نظیر نقص عضو، افزایش هزینه، افزایش طول مدت بستری و مرگ و میر می‌شوند. برای پیش‌بینی میزان مرگ و میر و پیش‌آگهی آن در بخش مراقبت‌های ویژه، از



شکل ۱. منحنی receiver operating characteristic (ROC) بیماراران دچار تروما بر اساس سیستم Mortality probability model-III (MPM-III)

در سیستم امتیازبندی SAPS-III، افراد فوت شده امتیاز  $8/89 \pm 36/63$  و افراد زنده مانده امتیاز  $8/63 \pm 27/71$  داشتند ( $P < 0/001$ )، CI:  $5/36-12/46$  (۹۵ درصد).

منحنی ROC مرتبط با امتیازبندی SAPS-III در ادامه آمده است. طبق این نمودار، در نقطه‌ی برش ۳۱، سطح زیر این منحنی  $0/77$  ( $P < 0/001$ )، CI:  $0/69-0/85$  (۹۵ درصد)، حساسیت ۸۰ درصد و ویژگی ۶۸ درصد داشت (شکل ۲).

مدت زمان کل بستری، مدت زمان بستری در ICU و مدت زمان ایتوباسیون در بیماران مورد مطالعه به ترتیب  $16/72 \pm 16/00$ ،  $14/55 \pm 7/00$  و  $15/12$  روز بود. طبق آزمون همبستگی Pearson، بر اساس سیستم امتیازدهی MPM، مدت زمان بستری در ICU ( $P = 0/001$ ) و مدت زمان ایتوباسیون ( $P < 0/001$ ) ارتباط معنی‌دار و مستقیمی با مرگ و میر داشتند، اما مدت زمان کل بستری

حاضر در مورد این عوامل از نظر آماری معنی‌دار نبود. نکته‌ی قابل تأمل در مورد این عوامل خطر، نقش سن می‌باشد. مطالعات متنوعی نشان داده‌اند که سن به خودی خود تأثیر قابل تأملی دارد تا حدی که افزایش سن، نقش سایر عوامل خطر را محدود می‌نماید (۱۰-۹).

طبق مطالعه‌ی Afessa و همکاران، سطح زیر منحنی‌های متنوع نشانگر توانایی سیستم امتیازبندی در افتراق بیماران از نظر مرگ و میر، مدت اقامت در بیمارستان و نیز هزینه‌ی مورد نیاز جهت بیمار است. بر اساس این مطالعه، سطوح ۱، ۰/۹۹-۰/۹۰، ۰/۸۹-۰/۸۰، ۰/۷۹-۰/۷۰، ۰/۶۹-۰/۶۰ و کمتر از ۰/۶۰، به ترتیب نشان دهنده‌ی بسیار عالی، عالی، بسیار خوب، خوب، متوسط و ضعیف است. بر طبق این سطوح، هر دو روش مورد ارزیابی در این مطالعه از قدرت افتراقی و تشخیصی قابل قبولی برخوردارند (۱۱).

مطالعات قبلی نیز به مقایسه‌ی روش‌های امتیازبندی پرداخته‌اند. در مطالعه‌ی Kramer و همکاران که به مقایسه‌ی MPM-III با Acute physiology and chronic health evaluation Iva در بیماران بستری ICU فارغ از علت بستری پرداختند، سطح زیر منحنی به دست آمده در روش MPM-III ۰/۸۱ بود؛ در حالی که در روش دیگر ۰/۸۸ برآورد شد و دقت تشخیصی (Discrimination) روش امتیازبندی MPM-III پایین‌تر از روش دیگر به دست آمد (۸).

مطالعه‌ی دیگری توسط Higgins و همکاران به مقایسه‌ی MPM-III و MPM-II پرداخته و دقت بالاتر سیستم امتیازبندی MPM-III را نشان داده است. در این مطالعه، سطح زیر منحنی در سیستم MPM-III معادل ۰/۸۳ به دست آمد که به شکل معنی‌داری کمتر از ۰/۹۳۵ حاصل از مطالعه‌ی حاضر است (۹).

در مطالعه‌ی گیلانی و همکاران، به مقایسه‌ی سیستم‌های Acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE-II)، APACHE-III و SAPS-II پرداخته شد. آنان حساسیت و ویژگی بالاتری را در روش APACHE-II در قیاس با دو روش دیگر به دست آوردند. در این مطالعه، قدرت پیش‌بینی روش SAPS-II برابر با ۰/۷۷ به دست آمد که مشابه با یافته‌های مطالعه‌ی حاضر در استفاده از SAPS-III است (۶). مطالعه‌ی مشابهی که توسط علیزاده و همکاران انجام گرفت نیز برتری APACHE-II را در قیاس با SAPS-II نشان داد. سطح زیر منحنی در این مطالعه، برای سیستم APACHE-II ۰/۷۸ و برای سیستم SAPS-II معادل ۰/۷۴ به دست آمد (۷).

در مطالعه‌ی دیگر به صورت جداگانه به ارزیابی SAPS-III پرداختند. یافته‌های این دو مطالعه در مورد قدرت تشخیصی این سیستم امتیازبندی نزدیک به هم و بیش از ۰/۸۰ بود که نرخی بالاتر از یافته‌های مطالعه‌ی حاضر را نشان دادند (۱۳-۱۲).

سیستم‌های درجه‌بندی مختلفی استفاده می‌کنند که هر کدام، عوامل متفاوتی را بررسی می‌کند. در این مطالعه، ۲۰۰ بیمار بستری شده در بخش مراقبت‌های ویژه تحت بررسی قرار گرفتند و به ارزیابی سیستم‌های امتیازبندی MPM و SAPS-III در پیش‌بینی مرگ و میر بیماران دچار تروما پرداخته شد.

با توجه به اهمیت پیش‌بینی نتیجه‌ی نهایی بیماران بستری در ICU، سیستم‌های امتیازبندی متنوعی طراحی شده‌اند. این سیستم‌های امتیازبندی، در برآورد هزینه‌ی مورد نیاز برای هر بیمار و نیز تصمیم‌گیری برای اقدامات درمانی نقش مهمی دارند (۸).

طبق یافته‌های این مطالعه، بر اساس معیار MPM، سن، سطح هوشیاری، فشار خون سیستول کمتر از ۹۰ میلی‌متر جیوه، سرطان متاستاتیک، نارسایی حاد کلیوی و اتصال به دستگاه تهویه‌ی مکانیکی، در پیش‌بینی مرگ و میر بیماران بستری در ICU مؤثرند. همچنین، مدت زمان بستری در ICU و مدت ایتوباسیون به صورت مستقیم با مرگ و میر بیماران ارتباط دارند. یافته‌های مطالعه‌ی حاضر در رابطه با سیستم SAPS-III نشان می‌دهد که علاوه بر مدت زمان بستری در ICU و مدت زمان ایتوباسیون، مدت زمان کل بستری نیز با مرگ و میر بیماران دچار تروما مؤثر بودند. این ارتباط معنی‌دار مستقیم در مورد مدت زمان بستری در ICU در سیستم امتیازبندی MPM قوی‌تر بود؛ در حالی که ارتباط مدت زمان ایتوباسیون به میزان کمی با سیستم SAPS-III قوی‌تر بود.

بر اساس جستجوهای انجام شده، مطالعه‌ی مشابهی که به ارزیابی سیستم‌های امتیازبندی در دسته‌بندی بیماران دچار تروما پرداخته باشد، یافت نشد. از این رو، به نظر می‌رسد این مطالعه اولین مطالعه‌ای است که سیستم‌های امتیازبندی MPM-III و SAPS-III را به طور اختصاصی در مورد بیماران دچار تروما می‌سنجد. طبق یافته‌های مطالعه‌ی حاضر، ویژگی و حساسیت روش MPM، به ترتیب ۸۴ و ۸۷ درصد و در سیستم SAPS-III به ترتیب ۶۸ و ۸۰ درصد بود. همچنین، سطح زیر منحنی به دست آمده برای هر یک از روش‌ها به ترتیب ۰/۹۳۵ و ۰/۶۸۰ به دست آمد. یافته‌های مطالعه‌ی حاضر نشان داد که هم ویژگی و هم حساسیت سیستم MPM در پیش‌بینی مرگ و میر بیماران دچار تروما بیشتر از SAPS-III است.

طبق مطالعه‌ای که توسط Higgins و همکاران صورت گرفت، فارغ از تقسیم‌بندی بیماران به دو دسته‌ی مبتلا و غیر مبتلا به تروما، عوامل مؤثر در مرگ و میر مشابه مطالعه‌ی حاضر یافت شد. البته، علاوه بر موارد پیش‌گفته، ضربان قلب بالاتر از ۱۵۰، سیروز، نارسایی مزمن کلیه، آریتمی قلبی، حوادث عروقی مغز، خونریزی گوارشی، توده‌های مغزی و انجام Cardiopulmonary resuscitation نیز در پیش‌بینی مرگ و میر بیماران مؤثر بودند (۹). یافته‌های مطالعه‌ی

میر در سیستم امتیازبندی MPM-III به مدت زمان بستری در ICU و انتوباسیون بستگی دارد؛ در حالی که در سیستم SAPS-III، علاوه بر موارد فوق، کل مدت زمان بستری نیز مؤثر بود (۱۹) که با نتایج ما کاملاً همسو بوده است. با این تفاوت که در مطالعه مذکور حجم نمونه بیشتر بود و در بیماران غیرترومایی انجام گرفت (۱۹). در نهایت، بر اساس یافته‌های مطالعه‌ی حاضر، به عنوان یکی از محدودیت مطالعاتی که سیستم‌های امتیازبندی را بر اساس علت بستری تروما می‌سنجد، سیستم امتیازبندی MPM-III نسبت به SAPS-III قدرت تشخیصی بالاتری دارد. همچنین، نرخ مرگ و میر بر اساس هر دو سیستم امتیازبندی ارتباط مستقیمی با تعداد روز بستری در ICU و مدت انتوباسیون داشت. مطالعات بیشتری بر طبق دسته‌بندی توصیه می‌گردند. از محدودیت این تحقیق، گذشته‌نگر بودن مطالعه می‌باشد.

### تشکر و قدردانی

این پژوهش برگرفته از پایان‌نامه‌ی دکتری حرفه‌ای پزشکی عمومی مصوب به شماره‌ی ۳۹۶۲۳۳ می‌باشد که با حمایت‌های معنوی و مادی حوزه‌ی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام شده است. بدین وسیله، از زحمات این عزیزان تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

در مطالعه‌ی Keegan و همکاران، قدرت تشخیصی برای MPM-III و SAPS-III به ترتیب برابر با ۰/۸۵ و ۰/۸۲ بود که مشابه با این مطالعه برتری MPM را نشان می‌دهد، اما تفاوت کمتری نسبت به یافته‌های مطالعه‌ی حاضر دارد (۱۴). مطالعه‌ی Kuzniewicz و همکاران نیز به ارزیابی ۳ روش SAPS-II، APACHE-IV و MPM-III پرداخت و نتایج مشابهی را نشان داد. در همه‌ی موارد، سطح زیر منحنی به دست آمده بین ۰/۹۰-۰/۸۰ به دست آمد (۱۵). مطالعه‌ی یعقوبی و همکاران، با واکاوی سطح زیر منحنی ROC و میزان حساسیت و ویژگی دو سیستم APACHE-IV و SAPAS-III نشان داد که سیستم APACHE-IV در پیش‌بینی مرگ و میر بهتر بوده است (۱۶) و مطالعه‌ی کاشفی و همکاران در پیش‌بینی مرگ و میر بیانگر آن است که دو سیستم APACHE-II و SOFA حساسیت یکسان دارند، اما ویژگی APACHE-II بالاتر از SOFA بوده است (۱۷). همچنین، در مطالعه‌ی شتابی و همکاران، استفاده از APACHE3 نسبت به SOFA ارجح شناخته شده است (۱۸). در نهایت، در مطالعه‌ی مقطعی ناظم‌رعایا و همکاران بر روی ۲۴۰ بیمار مشخص گردید که در مقایسه‌ی بین دو سیستم امتیازبندی SAPS-III و MPM-III در بیماران غیرترومایی، MPM-III قدرت تشخیصی بالاتری داشت و همچنین بررسی‌ها نشان داد که مرگ و

### References

- Herridge MS. Prognostication and intensive care unit outcome: The evolving role of scoring systems. *Clin Chest Med* 2003; 24(4): 751-62.
- Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: A severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; 13(10): 818-29.
- Rapsang AG, Shyam DC. Scoring systems in the intensive care unit: A compendium. *Indian J Crit Care Med* 2014; 18(4): 220-8.
- Vasilevskis EE, Kuzniewicz MW, Cason BA, Lane RK, Dean ML, Clay T, et al. Mortality probability model III and simplified acute physiology score II: Assessing their value in predicting length of stay and comparison to APACHE IV. *Chest* 2009; 136(1): 89-101.
- Goldhill DR, Withington PS. Mortality predicted by APACHE II. The effect of changes in physiological values and post-ICU hospital mortality. *Anaesthesia* 1996; 51(8): 719-23.
- Gilani MT, Razavi M, Azad AM. A comparison of Simplified Acute Physiology Score II, Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II and Acute Physiology and Chronic Health Evaluation III scoring system in predicting mortality and length of stay at surgical intensive care unit. *Niger Med J* 2014; 55(2): 144-7.
- Alizadeh AM, Hassanian-Moghaddam H, Shadnia S, Zamani N, Mehrpour O. Simplified acute physiology score II/acute physiology and chronic health evaluation II and prediction of the mortality and later development of complications in poisoned patients admitted to intensive care unit. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* 2014; 115(3): 297-300.
- Kramer AA, Higgins TL, Zimmerman JE. Comparison of the Mortality Probability Admission Model III, National Quality Forum, and Acute Physiology and Chronic Health Evaluation IV hospital mortality models: Implications for national benchmarking. *Crit Care Med* 2014; 42(3): 544-53.
- Higgins TL, Teres D, Copes WS, Nathanson BH, Stark M, Kramer AA. Assessing contemporary intensive care unit outcome: an updated Mortality Probability Admission Model (MPM0-III). *Crit Care Med* 2007; 35(3): 827-35.
- Lemeshow S, Teres D, Klar J, Avrunin JS, Gehlbach SH, Rapoport J. Mortality Probability Models (MPM II) based on an international cohort of intensive care unit patients. *JAMA* 1993; 270(20): 2478-86.
- Afessa B, Gajic O, Keegan MT. Severity of illness and organ failure assessment in adult intensive care units. *Crit Care Clin* 2007; 23(3): 639-58.
- Metnitz PG, Moreno RP, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Campos RA, et al. SAPS 3--From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 1: Objectives, methods and cohort description. *Intensive Care Med* 2005; 31(10): 1336-44.
- Moreno RP, Metnitz PG, Almeida E, Jordan B, Bauer

- P, Campos RA, et al. SAPS 3--From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 2: Development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission. *Intensive Care Med* 2005; 31(10): 1345-55.
14. Keegan MT, Gajic O, Afessa B. Severity of illness scoring systems in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2011; 39(1): 163-9.
  15. Kuzniewicz MW, Vasilevskis EE, Lane R, Dean ML, Trivedi NG, Rennie DJ, et al. Variation in ICU risk-adjusted mortality: impact of methods of assessment and potential confounders. *Chest* 2008; 133(6): 1319-27.
  16. Yaghoubi S, Abotorabi M, Naderi F, Arfaei E, Mohammadi A. Comparing APACHE (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) IV and SAPA(Simplified Acute Physiology Score) III methods in predicting mortality rate in patients admitted to intensive care unit. *J Isfahan Med Sch* 2014; 32(275): 201-11. [In Persian].
  17. Kashefi P, Saghaei M, Dehghani-Meibodi D. Comparison of Sequential Organ Failure Assessment and Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II Scoring Systems on detection prognosis of mortality in patients with trauma admitted to the intensive care unit. *J Isfahan Med Sch* 2018; 36(478): 460-5. [In Persian].
  18. Shetabi H, Kashefi P, Heidari I. Comparison of Sequential Organ Failure Assessment and Acute Physiology and Chronic Health Evaluation III Scoring Systems in prediction of mortality in non-traumatic patients admitted to the intensive care unit. *J Isfahan Med Sch* 2018; 36(496): 1093-9. [In Persian].
  19. Nazemroaya B, Kashefi P, Khosravi S. Which of Simplified Acute Physiology Score-III or Mortality Probability Model-III scoring systems in prediction of mortality of non-traumatic patients is superior?. *J Urmia Univ Med Sci* 2019; 30(2): 122-9 [In Persian].

## Comparison of Simplified Acute Physiology Score-III and Mortality Probability Model-III in Trauma Patients

Behzad Nazemroaya<sup>1</sup>, Parviz Kashefi<sup>2</sup>, Hamideh Babaei<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Intensive care unit (ICU) is among the most important hospital wards. Variety of scoring systems for evaluation of patients' status and prediction of hospitalization outcomes in ICU has been raised that each has strong and weak points; assessment of these characteristics tends to promote new scoring systems. The current study compared scoring systems of Mortality Probability Model-III (MPM-III) and Simplified Acute Physiology Score-III (SAPS-III) in trauma patients in ICU.

**Methods:** This randomized cross-sectional study was conducted on 200 patients admitted in ICU because of trauma in years 2016-17. Patients' information including demographics, mean of systolic, diastolic, and arterial blood pressure, pulse, respiratory rate, temperature, Glasgow coma scale (GCS), arterial gas analysis, white blood cell (WBC) counts, hematocrit, bilirubin, creatinine, type of admission, and presence of underlying diseases were extracted from records; MPM-III and SAPS-III were measured for these patients and compared.

**Findings:** MPM-III scoring system had discrimination of 0.935 [95% confidence interval (95% CI): 0.89-0.97;  $P < 0.001$ ] in cut-off point of 0.13, and its sensitivity and specificity was 87% and 84%, respectively. For SAPS-III system, in cut-off point of 0.13, the discrimination was 0.77 (95% CI: 0.69-0.85;  $P < 0.001$ ), with the sensitivity of 80% and specificity of 68%. Based on both MPM-III and SAPS-III systems, mortality was in correlation with duration of ICU admission ( $P = 0.001$  for both systems) and duration of intubation ( $P < 0.001$  for both systems), while only for SAPS-III, total duration of hospitalization was in correlation with mortality ( $P < 0.001$ ).

**Conclusion:** MPM-III scoring system was superior to SAPS-III regarding discrimination power in trauma patients. In addition, based on both systems, mortality rate was in direct association with days of ICU admission and intubation duration.

**Keywords:** Intensive care unit, Simplified Acute Physiology Score, Mortality, Probability

**Citation:** Nazemroaya B, Kashefi P, Babaei H. Comparison of Simplified Acute Physiology Score-III and Mortality Probability Model-III in Trauma Patients. J Isfahan Med Sch 2019; 37(522): 350-6.

1- Assistant Professor, Anesthesiology and Critical Care Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Professor, Anesthesiology and Critical Care Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Student of Medicine, Student Research Committee, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Hamideh Babaei, Email: hamidebabaei@yahoo.com