

## مقایسه سیستم امتیازبندی Mortality Probability و Simplified Acute Physiology Score-III در بیماران غیر ترومایی Model-III

بهزاد ناظم رعایا<sup>۱\*</sup>، پرویز کاشفی<sup>۲</sup>، سارا خسروی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت ۱۳۹۷/۱۰/۱۶ تاریخ پذیرش ۱۳۹۷/۱۲/۱۸

### چکیده

**پیش‌زمینه و هدف:** استفاده از مدل‌های امتیازبندی مختلف جهت ارزیابی کیفیت عملکردی مراقبت‌های ویژه (ICU)، پیش‌بینی هزینه‌های مراقبت‌های ویژه و تجهیزات لازم جهت بیمار انجام می‌گیرد. سیستم‌های مختلفی تاکنون معرفی شده‌اند که مزایا و معایبی نسبت به هم دارند. در مطالعه حاضر به مقایسه Mortality Probability Model-III (MPM-III) و Simplified Acute Physiology Score-III (SAPS-III) پرداخته شد.

**مواد و روش کار:** مطالعه مقطعی حاضر، بر روی ۲۴۰ بیمار که به علل غیرتروما بستری شده در ICU بیمارستان الزهرا (س) در سال ۹۵-۱۳۹۴ انجام گرفت. اطلاعات بیماران شامل مشخصات دموگرافیک، میانگین فشار سیستولی، دیاستولی و شریانی، نبض، تعداد تنفس، تب، GCS، شمارش لکوسیتی، هماتوکریت، بیلروبین، کراتینین، آنالیز گاز شریانی و وجود بیماری زمینه‌ای از پرونده بیمار جهت محاسبه MPM-III و SAPS-III استخراج و مقایسه شد.

**یافته‌ها:** مطالعه حاضر بر روی ۲۴۰ بیمار غیرترومایی انجام گرفت. قدرت تشخیص (discrimination) تست MPM-III در نقطه برش ۰/۱۷ برابر با ۰/۸۳ (۰/۸۹۸-۰/۷۶۵)؛  $P < 0/001$ ، حساسیت و اختصاصیت این تست در پیش‌بینی مرگ‌ومیر به ترتیب ۸۲ درصد و ۷۳ درصد می‌باشد. در بیماران غیرترومایی بر اساس سیستم امتیازبندی SAPS-III قدرت تشخیص (discrimination) در نقطه برش ۴۸/۵ برابر با ۰/۷۸ ( $P < 0/001$ )؛  $CI: 0/۷۲-0/۸۴$ ، حساسیت ۸۳ درصد و اختصاصیت ۷۰ درصد به دست آمد. مدت‌زمان بستری در ICU ( $P = 0/002$  و  $P = 0/001$ ) و مدت‌زمان انتوباسیون ( $P = 0/001$  و  $P = 0/001$ ) ارتباط مستقیمی با مرگ‌ومیر در هر دو سیستم امتیازبندی داشت اما کل مدت بستری ( $P = 0/002$ ) فقط در SAPS-III معنادار شد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** مقایسه دو سیستم امتیازبندی SAPS-III و MPM-III در بیماران غیرترومایی، قدرت تشخیصی بالاتری را برای MPM-III نشان داد. همچنین بررسی‌ها نشان داد که مرگ‌ومیر در سیستم امتیازبندی MPM-III به مدت‌زمان بستری در ICU و انتوباسیون بستگی دارد در حالی که در سیستم SAPS-III علاوه بر موارد فوق کل مدت‌زمان بستری نیز مؤثر بود.

**کلیدواژه‌ها:** بخش مراقبت‌های ویژه؛ Mortality Probability Model-III؛ Simplified Acute Physiology Score-III؛ مرگ‌ومیر

مجله پزشکی ارومیه، دوره سی‌ام، شماره دوم، ص ۱۲۹-۱۲۲، اردیبهشت ۱۳۹۸

آدرس مکاتبه: اصفهان - بزرگراه شهید کشوری - بلوار صفا - مرکز آموزشی درمانی الزهرا (س) کدپستی: ۸۱۷۴۶۷۵۷۳۱، تلفن: ۰۳۱۳۸۲۲۲۵۳۲

Email: behzad\_nazem@med.mui.ac.ir

### مقدمه

برای ارتقای کیفیت داخلی اهمیت دارد. تلاش در جهت به دست آوردن بهترین سیستم امتیازبندی در ICU جهت پیش‌بینی پاسخ به درمان، مرگ‌ومیر، نیاز به انواع خدمات درمانی که قطعاً نیاز به تخصیص هزینه دارد و درنهایت برآورد هزینه‌های موردنیاز درمانی در ICU از چنددهه گذشته بی‌ش‌ازبی‌ش شده است (۲). اهمیت این مسئله با دانستن اینکه بیش از ۱۰ درصد تمام هزینه‌های بهداشتی در یک بیمارستان به بیماران بستری در

استفاده از مدل‌های امتیازبندی مختلف جهت ارزیابی کیفیت عملکردی مراقبت‌های ویژه طی دو دهه گذشته به‌وفور مورد استفاده قرار گرفته‌اند (۱). موارد منجر به مرگ‌ومیر به شرایط بیمار در زمان بستری وابسته است. این مسئله می‌تواند به‌صورت کمی مورد ارزیابی قرار گیرد تا پیش‌بینی عاقبت بیماران بر اساس تعدیل ریسک صورت گیرد. مقایسه عاقبت بیماران در شرایط حقیقی و پیش‌بینی‌شده

۱ استادیار، گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول)

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

۳ دانشجوی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

امتیازبندی MPM و SAPS III محاسبه شد و در سطح ۵ درصد از لحاظ آماری معنی‌دار نشان داد.

معیارهای ورود به مطالعه: تمامی بیماران که در بازه زمانی موردنظر با علل غیرتروما در ICU الزهرا (س) بستری شده بودند و بیمارانی که سن بالاتر از ۱۶ سال داشتند.

معیارهای عدم ورود: بیمارانی که کمتر از ۲۴ ساعت در ICU بستری بودند، بیمارانی که قبل از بستری در ICU تحت دیالیز قرار گرفتند، سن زیر ۱۶ سال و بیمارانی که به علت سوختگی بستری شده بودند.

معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از: بیمارانی که همکاری لازم در روند درمان نداشتند، پرونده بیمارانی که بیش از ۲۰ درصد نقص داشت.

سپس پرونده بیماران به دنبال تصویب پروپوزال از بایگانی بیمارستان الزهرا استخراج شد و پرونده‌ها کدگذاری شدند و با استفاده از نرم‌افزار Random allocation، تعداد ۲۴۰ پرونده غیرترومایی متناظر با اعداد استخراج و ارزیابی گردید.

بعد از مشخص شدن بیماران مورد مطالعه، اطلاعات ایشان شامل: مشخصات دموگرافیک و بالینی، میانگین فشار سیستولی، دیاستولی و شریانی، نبض، تعداد تنفس، تب، GCS، شمارش لکوسیتی، هماتوکریت (Hct)، سطح بیلروبین (Bili)، کراتینین (Cr)، آنالیز گاز شریانی، pH، saturation، and base excess (PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, oxygen) وجود بیماری زمینه‌ای از پرونده بیمار جهت محاسبه MPM-III و SAPS-III استخراج گردید.

برای بیمارانی که در طول مدت بستری در بیمارستان، بیشتر از یک‌بار در ICU به علل زمینه‌ای غیرترومایی بستری شده بودند، اطلاعات مربوط به اولین دوره بستری در ICU ثبت شد.

برای محاسبه مقدار امتیاز هر کدام از مدل‌های فوق، از پای‌تری‌ن (مختل‌ترین مقدار در یک ساعت اول پذیرش در ICU) برای مدل (MPM) (۱۱) و در یک ساعت قبل تا یک ساعت بعد از پذیرش در ICU برای مدل (SAPS-III) (۱۲) استفاده شد.

سپس اطلاعات به‌دست‌آمده وارد نرم‌افزار SPSS-20 شدند. اطلاعات توصیفی به‌صورت میانگین و درصد گزارش گردیدند. جهت اطلاعات آنالیتیک از تست‌های تی مستقل، مجذور کای، همبستگی پیرسون، رگرسیون لجستیک و منحنی ROC استفاده گردید.  $P < 0.05$  به‌عنوان سطح معناداری در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

ICU بستگی دارد و نیز ۴/۲ درصد هزینه‌های درمانی کشوری صرف این بیماران می‌گردد، بهتر روشن می‌شود (۳).

از آن گذشته با استفاده از این سیستم‌های امتیازبندی پیش‌بینی کننده می‌توان هزینه‌های لازم جهت مراقبت‌های ویژه و نیز تجهیزات لازم جهت هر بیمار را برآورد و فراهم نمود (۴).

این سیستم‌های امتیازبندی ممکن است بر اساس نوع بیماری، نوع ارگان درگیر و یا به‌صورت کلی تنظیم گردیده باشند. اولین سیستم امتیازبندی که مورد استفاده قرار گرفت بر اساس شدت کلی بیماری تنظیم شده بود و Therapeutic Intervention Scoring System نام داشت (۵). این سیستم امتیازبندی بر اساس شدت درمان مورد استفاده درجه‌بندی می‌شد و از نظر کالیبریشن (calibration) و تشخیص افتراقی (discrimination) چندان مناسب نبود. از طرفی این سیستم صرفاً شدت درمان را ارزیابی می‌نمود و نه الزاماً شدت بیماری را؛ از این جهت استفاده از این روش امتیازبندی جایگاه چندان در حال حاضر دارد (۶).

در حال حاضر سیستم‌های متعددی مطرح گشته‌اند که هر یک مزایا و معایبی دارند. و نیز هر یک از سیستم‌ها طی مطالعاتی به‌روزرسانی و مقایسه گشته‌اند. از جمله سیستم‌های امتیازبندی که به‌وفور استفاده می‌شود می‌توان به سیستم‌های Acute Physiology and Chronic Health Evaluation Simplified Acute Physiology Score (APACHE)، (SAPS) و Mortality Probability Model (MPM) اشاره نمود (۵). مطالعات محدودی وجود دارد که در آن‌ها calibration و discrimination این روش‌ها مقایسه شده باشد و البته این مقایسه‌ها به‌صورت کلی بوده و بر بیماران خاصی صورت نپذیرفته‌اند (۱۰-۸). در مطالعه حاضر به ارزیابی و مقایسه دو سیستم امتیازبندی SAPS-III و MPM-III در بیماران غیرترومایی بستری در ICU پرداخته شد.

#### مواد و روش کار

مطالعه مقطعی حاضر، بر روی ۲۴۰ بیمار که به علل غیرتروما بستری شده در ICU بیمارستان الزهرا (س) در سال ۹۵-۱۳۹۴ انجام گرفت. این پژوهش با حمایت‌های معنوی و مادی حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام یافته است و با کد اخلاقی در کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان مصوب گردید. تعداد نمونه محاسبه شده برای این مطالعه ۲۴۰ نمونه از دو گروه (با و بدون فوت) بود که با استفاده از فرمول مناسب با در نظر گرفتن حدود اطمینان ۱/۹۶ درصد و آزمون توان ۸۰ درصد با اختلاف ۵ واحدی در میانگین نمره دو مدل

بیماران غیرترومایی مشاهده می‌نمایید.

مطالعه حاضر بر روی ۲۴۰ بیمار غیرترومایی با میانگین سنی ۱۱/۱۳±۴۶/۵۶ سال انجام گرفت. از این میان تعداد ۶۴ نفر منجر به مرگ گردید.

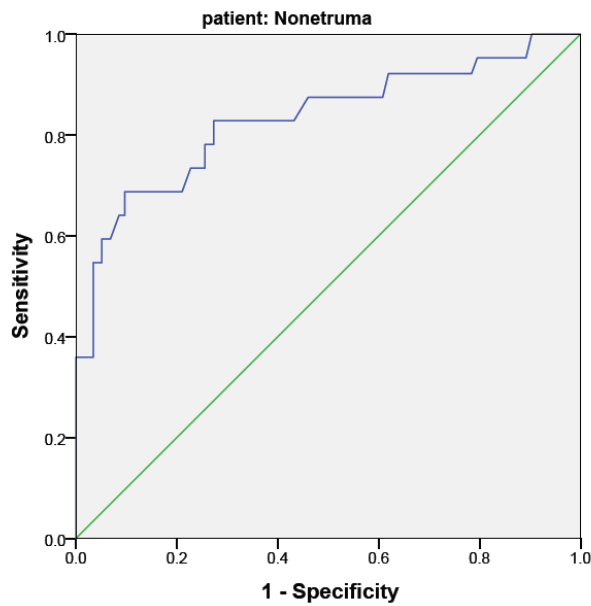
در جدول-۱ آنالیز رگرسیون لجیستیک متغیرهای پیش‌بینی‌کننده مرگ‌ومیر بر اساس امتیازبندی MPM-III را در

**جدول (۱):** ارزیابی رگرسیون لجیستیک سیستم MPM-III در بیماران غیرترومایی مورد ارزیابی

متغیر	B	S.E.	P	CI/95	
				پایین‌ترین سطح	بالا‌ترین سطح
سن	۰/۰۲۳	۰/۰۱۳	۰/۰۶۵	۰/۹۹۹	۱/۰۴۹
کما/استوپور	۲۱/۸۸۳	۲۳۲۰۵/۴۲	۰/۹۹۹	۰	-
فشارخون سیستولی >۹۰	۱/۰۶۲	۰/۹۳۹	۰/۲۵۸	۰/۴۵۹	۱۸/۲۳۰
نارسایی مزمن کلیوی	-۰/۹۷۹	۲۱۵۱۵/۵۳	۱	۰	-
سیروز	-۱۸/۸۷	۲۳۲۰۵/۴	۰/۹۹۹	۰	-
کنسر متاستاتیک	۱/۷۷	۰/۴۴۳	۰/۰۰۱>	۲/۴۷	۱۴/۰۲
نارسایی حاد کلیوی	۲۳/۹۹۷	۱۳۶۵۴/۷۷	۰/۹۹۹	۰	-
دیسریتمی قلبی	۱/۲۵۹	۱/۰۱۳	۰/۲۱۴	۰/۴۸۴	۲۵/۶۵
حوادث مغزی-عروقی	۰/۲۸۳	۰/۶۴۳	۰/۶۶	۰/۳۷۷	۴/۶۷۷
خونریزی گوارشی	-۱/۴۰۱	۰/۸۴۲	۰/۰۹۶	۰/۰۴۷	۱/۲۸۳
احیای قلبی-ریوی پیش از بستری	۲۲/۹۶	۱۴۵۲۸/۴۹	۰/۹۹۹	۰	-
ونتیلیسیون مکانیکی	۲/۶۹۸	۰/۸۷۱	۰/۰۰۲	۲/۶۹	۸۱/۷۹
بستری یا جراحی بدون برنامه	۰/۹۷۴	۰/۶۲۹	۰/۱۲۲	۰/۷۷۲	۹/۰۹۳

پیش‌بینی مرگ‌ومیر بیماران ترومایی به ترتیب ۸۲ درصد و ۷۳ درصد می‌باشد. با توجه به سطح زیر نمودار (AUC)، قدرت تشخیص (discrimination) تست MPM-III در بیماران غیرترومایی ۰/۸۳ یافت شد.

نمودار-۱ ROC curve بر اساس یافته‌های بیماران غیرترومایی مرتبط با MPM-III در نمودار-۱ دیده می‌شود. طبق این نمودار در نقطه برش ۰/۱۷، سطح زیر نمودار ۰/۸۳ (۰/۸۹۸-۰/۷۶۵ CI:۰/۹۵، P<۰/۰۰۱)، حساسیت و اختصاصیت این تست در



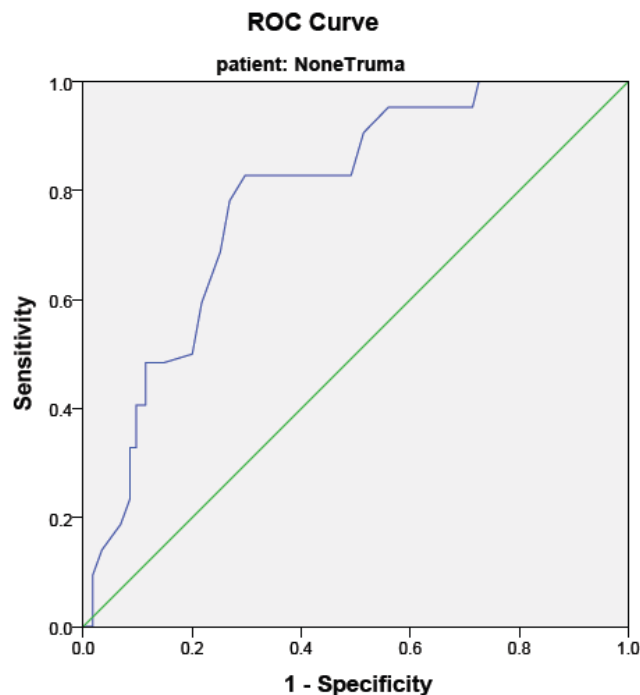
Diagonal segments are produced by ties.

#### نمودار (1) ROC curve بیماران غیرترومایی بر اساس سیستم MPM-III

سیستم امتیازبندی SAPS-III به صورت؛ سطح زیر این نمودار  $0.78$  ( $P < 0.001$ )، حساسیت  $0.72$ ،  $CI/95: 0.72-0.84$ ، اختصاصیت  $0.83$  درصد و اختصاصیت  $70$  درصد در نقطه برش  $48/5$  به دست آمد. طبق نمودار-۲، قدرت تشخیص (discrimination) سیستم امتیازبندی SAPS-III در بیماران غیرترومایی برابر با  $0.78$  ارزیابی شد.

ارزیابی سیستم امتیازبندی SAPS-III در پیش بینی مرگ و میر بیماران غیرترومایی به صورت  $8/28 \pm 54/39$  برای بیماران غیرترومایی فوت شده و  $10/67 \pm 43/69$  برای بیماران زنده مانده محاسبه گردید ( $P < 0.001$ ;  $CI/95: 10/10-13/29$ ).

نمودار-۲ ROC curve در بیماران غیرترومایی بر اساس



Diagonal segments are produced by ties.

نمودار (۲) ROC curve بیماران غیرترومایی بر اساس سیستم SAPS-III

بیماران غیرترومایی پرداخته است. قدرت discrimination به دست آمده از سیستم امتیازبندی MPM-III در نقطه برش ۰/۱۷، برابر با ۰/۸۳ (AUC) به دست آمد. در این نقطه برش حساسیت و اختصاصیت این سیستم به ترتیب ۸۲ درصد و ۷۳ درصد به دست آمد.

مطالعات دیگری هستند که به ارزیابی قدرت تشخیص (discrimination) سیستم امتیازبندی MPM-III پرداخته‌اند. بر اساس مطالعه‌ای که Moralez بر روی ۴۸ هزار بیمار بستری در ICU در برزیل انجام دادند؛ قدرت تشخیص سیستم امتیازبندی MPM-III برابر با ۰/۸۰ به سدت آمد (۱۳). در مطالعه دیگری که توسط Riviello و همکاران بر روی بیماران بستری در ICU در کشور رواندا به‌عنوان کشوری با سطح درآمدی پایین انجام گرفت؛ discrimination به دست آمده برابر با ۰/۷۲ شد (۱۴). مطالعه Kuzniewicz و همکاران بر روی بیماران بستری در ICU در آمریکا در سال ۲۰۰۸، قدرت تشخیصی مشابهی با مطالعه حاضر برابر با ۰/۸۲ را برای MPM-III گزارش نمود (۱۵). در مطالعه‌ای که توسط Kramer و همکاران جهت مقایسه MPM-III با APACHE-IV انجام گرفت. سیستم APACHE-III برتر از سیستم MPM-III بود. در این مطالعه قدرت تشخیصی MPM-III نزدیک به مطالعه

مدت زمان کل بستری، مدت زمان بستری در ICU و مدت زمان انتوباسیون در بیماران غیرترومایی ارزیابی شده به ترتیب ۱۵/۱۸±۱۵/۶۱، ۱۴/۰۳±۹/۰۳ و ۱۴/۵۲±۶/۶۸ روز بود. طبق آنالیز Pearson correlation test، بر اساس سیستم امتیازدهی MPM-III، مدت زمان بستری در ICU ( $P=0/028$ ) و مدت زمان انتوباسیون ( $P=0/001$ ) ارتباط معنادار و مستقیمی با مرگومیر داشتند اما مدت زمان کل بستری ( $P=0/086$ ) ارتباط نداشت. بر اساس سیستم امتیازدهی SAPS-III، مدت زمان بستری در ICU ( $P=0/002$ )، مدت اینتوبه بودن بیمار ( $P<0/001$ ) و مدت زمان کل بستری ( $P=0/002$ ) ارتباط معنادار و مستقیمی با مرگومیر داشتند.

## بحث

هدف از انجام این مطالعه بررسی مقایسه‌ای کارایی دو سیستم امتیازبندی mortality probability model (MPM) و Simplified Acute Physiology Score (SAPS) III در پیش‌آگهی بیماران غیرترومایی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه‌ی بیمارستان الزهرا اصفهان می‌باشد. بر اساس جستجوهای ما، مطالعه حاضر اولین مطالعه‌ای است که به‌صورت اختصاصی به ارزیابی سیستم‌های امتیازبندی MPM-III و SAPS-III در

بر روی ۹۷ بیمار بستری در ICU به دنبال جراحی باز قلب، به ارزیابی قدرت تشخیص مرگ (mortality discrimination) سیستم SAPS-III پرداخته شد و قدرت تشخیص ۰/۶۲ که در مقایسه با سایر مطالعات کم تر است؛ به دست آمد (۲۱). مطالعه Sakr و همکاران نتیجه گرفتند عملکرد SAPS-III و SAPS-II یکسان است ولی هر دو آن‌ها از APACHE II بهتر بودند (۲۲) همچنین در مطالعه Moreno و همکاران که دومین مطالعه در این جهت بود؛ ارزیابی بیماران بستری در ICU بدون نظر گرفتن علت بستری، سیستم امتیازبندی SAPS-III، قدرت تشخیصی ۰/۸۴ داشت (۲۳).

### بحث و نتیجه گیری

مقایسه یافته‌های مطالعه ما در رابطه با دو سیستم امتیازبندی SAPS-III و MPM-III در بیماران غیر ترومایی، قدرت تشخیصی بالاتری را برای MPM-III نشان داد. همچنین بررسی‌ها نشان داد که مرگ‌ومیر 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. از محدودیت این تحقیق این بوده که نوع مطالعه گذشته‌نگر بوده است.

### تشکر و قدردانی

این پژوهش برگرفته از پایان‌نامه دکتری حرفه‌ای پزشکی به شماره مصوب ۳۹۶۲۳۹ و با حمایت‌های معنوی و مادی حوزه معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام یافته است. بدین‌وسیله از زحمات این عزیزان تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

ما و ۰/۸۱ به دست آمد (۱۶). مطالعه دیگری توسط یعقوبی و همکاران آنالیز سطح زیر منحنی ROC و می‌زان حساسیت و ویژگی دو سیستم APACHE IV و SAPAS III، نشان داد که سیستم APACHE IV در پیش‌بینی مرگ‌ومیر بهتر بوده است. (۱۷) و مطالعه دیگری توسط کاشفی همکاران در پیش‌بینی مرگ‌ومیر نشان داده شد دو سیستم APACHE IV و SOFA میزان حساسیت هر دو یکسان ولی میزان ویژگی APACHE II بالاتر از SOFA بوده است. (۱۸) همچنین در مطالعه‌ای که توسط شتابی و همکاران استفاده از APACHE III را نسبت به SOFA ارجح دانسته است (۱۹).

دیگر سیستم امتیازبندی مورد ارزیابی ما، SAPS-III بود که در نقطه برش ۴۸/۵، به ترتیب حساسیت و اختصاصیت ۸۳ درصد و ۷۰ درصد داشت. طبق یافته‌های مطالعه حاضر قدرت تشخیص (discrimination) برابر با ۰/۷۸ در بیماران غیر ترومایی به دست آمد.

مطالعات دیگر در راستای ارزیابی این سیستم امتیازبندی در ادامه آورده شده‌اند. در مطالعه Moralez و همکاران، عدد discrimination بالاتر از یافته‌های مطالعه ما به دست آمده و برابر با ۰/۸۵ شد. (۱۳). در مطالعه Ary Serpa Neto و همکاران، به ارزیابی قدرت تشخیصی SAPS-III در بخش‌های مراقبت‌های ویژه مختلف پرداخته شد. قدرت تشخیصی به دست آمده در ICU جنرال: ۰/۸۷، در ICU جراحی اورژانس و الکتیو به ترتیب ۰/۶۰ و ۰/۹۸ به دست آمد (۱۲). در مطالعه Evran و همکاران در سال ۲۰۱۵ به مقایسه سیستم‌های امتیازبندی APACHE-IV، APACHE II و SAPS-III پرداخته شد. در این مطالعه، نتایج حاصل از سه سیستم امتیازبندی نزدیک به یکدیگر به دست آمد. این مطالعه عدد ۰/۸۱ را برای SAPS-III گزارش نمود (۲۰). در مطالعه Bisbal و همکاران

### References:

- Zimmerman JE, Alzola C, Von Rueden KT. The use of benchmarking to identify top performing critical care units: a preliminary assessment of their policies and practices. *J Crit Care* 2003; 18(2):76-86.
- Schlenger WE, Corry NH, Williams CS, Kulka RA, Mulvaney-Day N, DeBakey S, et al. A prospective study of mortality and trauma-related risk factors among a nationally representative sample of Vietnam veterans. *Am J Epidemiol* 2015; 182(12):980-90.
- 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.
- Gupta N, Kotler PL, Dudley RA. Analytic Reviews: Considerations in the Development of Intensive Care Unit Report Cards. *J Intensive Care Med* 2002; 17(5):211-7.
- Cullen DJ, Civetta JM, Briggs BA, Ferrara LC. Therapeutic intervention scoring system: a

- method for quantitative comparison of patient care. *Crit Care Med* 1974; 2(2):57-60.
6. Padilha KG, de Sousa RMC, Queijo AF, Mendes AM, Miranda DR. Nursing Activities Score in the intensive care unit: analysis of the related factors. *Intensive Crit Care Nurs* 2008; 24(3) 197-204.
  7. Keegan MT, Gajic O, Afessa B. Severity of illness scoring systems in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2011; 39(1):163-9.
  8. 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.
  9. Zimmerman JE, Kramer AA, McNair DS, Malila FM. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV: hospital mortality assessment for today's critically ill patients. *Crit Care Med* 2006; 34(5):1297-310.
  10. 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 I: objectives, methods and cohort description. *Intensive Care Med* 2005; 31(10):1336-44.
  11. Lipshutz AK, Feiner JR, Grimes B, Gropper MA. Predicting mortality in the intensive care unit: a comparison of the University Health Consortium expected probability of mortality and the Mortality Prediction Model III. *J Intensive Care* 2016; 4:35.
  12. Serpa Neto A, Assunção MSCd, Pardini A, Silva E. Feasibility of transitioning from APACHE II to SAPS III as prognostic model in a Brazilian general intensive care unit. A retrospective study. *Sao Paulo Med J* 2015; 133 (3):199-205.
  13. Moralez GM, Rabello LSFC, Lisboa TC, Lima MdFA, Hatum RM, De Marco FVC, et al. External validation of SAPS 3 and MPM 0-III scores in 48,816 patients from 72 Brazilian ICUs. *Annals Intensive Care* 2017; 7(1):53.
  14. Riviello ED, Kiviri W, Fowler RA, Mueller A, Novack V, Banner-Goodspeed VM, et al. Predicting mortality in low-income country ICUs: the Rwanda Mortality Probability Model (R-MPM). *PloS one* 2016; 11(5):e0155858.
  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. 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.
  17. 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. (Persian)
  18. 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. (Persian)
  19. 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. (Persian)

- 20 .Evran T, Serin S, Gürses E, Sungurtekin H. Various scoring systems for predicting mortality in Intensive Care Unit. *Nigerian J Clin Practice* 2016; 19(4):530-4.
- 21 .Bisbal M, Jouve E, Papazian L, de Bourmont S, Perrin G, Eon B, et al. Effectiveness of SAPS III to predict hospital mortality for post-cardiac arrest patients. *Resuscitation* 2014; 85(7):939-44.
- 22 .Sakr Y, Krauss C, Amaral AC, Réa-Neto A, Specht M, Reinhart K, Marx G. Comparison of the performance of SAPS II, SAPS 3, APACHE II, and their customized prognostic models in a surgical intensive care unit. *Br J Anaesth* 2008 Dec; 101(6):798-803.
- 23 .Moreno RP, Metnitz PG, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Abizanda Campos R, 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* 2006; 32(5):796.



## COMPARISON OF SIMPLIFIED ACUTE PHYSIOLOGY SCORE-III AND MORTALITY PROBABILITY MODEL-III IN NON-TRAUMATIC PATIENTS

Behzad Nazemroaya\*<sup>1</sup>, Parviz Kashefi<sup>2</sup>, Sara Khosravi<sup>3</sup>

Received: 06 Jan, 2019; Accepted: 09 Mar, 2019

### Abstract

**Background & Aims:** Different scoring systems are used in order to assess the functional quality of intensive care units (ICU) and to predict the required costs and facilities of intensive cares. Variety of scoring systems has been explained that each has advantages and disadvantages. In this study Simplified Acute Physiology Score-III (SAPS-III) and Mortality Probability Model-III (MPM-III) were compared.

**Materials & Methods:** The current cross-sectional study was conducted on 240 non-traumatic patients admitted at ICU of Al-Zahra Hospital in 2016-17. Patients' information including demographics, mean of systolic, diastolic and arterial pressure, pulse rate, respiratory rate, temperature, Glasgow Coma Scale(GCS), WBC, hematocrit, bilirubin, creatinine, arterial blood gas, and the presence of underlying diseases was gathered from the records for measurement of MPM-III and SAPS-III scores and then they were compared.

**Results:** This study was conducted on 240 non-traumatic patients. Discrimination of MPM-III in cut-off point of 0.17 was 0.83(P<0.001; 95%CI: 0.765-0.898), sensitivity and specificity of this test in prediction of non-traumatic mortality was 82% and 73%, respectively. Discrimination of SAPS-III in cut-off of 48.5 was 0.78(P<0.001; 95%CI: 0.72-0.84), while its sensitivity and specificity was 83% and 70%, respectively. Duration of ICU hospitalization (P=0.028 and 0.002) and duration of intubation (P=0.001 and <0.001) had direct association with mortality based on both scoring systems while total duration of hospitalization was only significant in SAPSIII (P=0.002).

**Conclusion:** Comparison of SAPS-III and MPM-III in non-traumatic patients presented a higher discrimination ability for MPM-III. In addition, findings showed that mortality in MPM-III was in association with duration of ICU admission and intubation while for SAPS-III, in addition to previous factors, total duration of hospitalization was associated as well.

**Keywords:** Intensive Care Unit; Simplified Acute Physiology Score-III; Mortality Probability Model-III; Mortality

**Address:** Al-Zahra Medical Center, Sofeh Boulevard, Shahid Keshvary Highway, Isfahan, Iran.

Postcode: 8174675731

**Tel:** +983138222532

**Email:** behzad\_nazem@med.mui.ac.ir

SOURCE: URMIA MED J 2019; 30(2): 129 ISSN: 1027-3727

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Anesthesiology & Critical Care, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran (Corresponding Author)

<sup>2</sup> Professor, Department of Anesthesiology and Critical Care Research Center, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

<sup>3</sup> Medical Student, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran