

## بررسی مقایسه‌ای امتیاز دو سیستم نمره‌دهی SOFA و APACHE II در بدو پذیرش در تعیین پیش‌آگهی بیماران دچار ترومای بستری در بخش مراقبت‌های ویژه

پرویز کاشفی<sup>۱</sup>، محمود سقائی<sup>۱</sup>، داود دهقانی میبدی<sup>۲</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** پس از وقوع تروما، معاینات بالینی و روش‌های آزمایشگاهی در جهت ارزیابی تروما می‌توانند یک نمای کلی از پیش‌آگهی بیماران را نشان دهند که در جهت مدیریت بهینه‌ی بیماران اهمیت زیادی دارد. این طرح پژوهشی، با هدف بررسی و مقایسه‌ی دو سیستم نمره‌دهی Sequential organ failure assessment (SOFA) و Acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) از نظر توان پیش‌بینی مرگ و میر بیماران دچار ترومای بستری در ICU Intensive care unit (ICU) انجام شد.

**روش‌ها:** در این مطالعه‌ی مقطعی - توصیفی از نوع گذشته‌نگر، ۱۰۰ بیمار دچار تروما که در ICU بستری شده بودند، به دو گروه فوت شده و گروه زنده تقسیم‌بندی شدند. اطلاعات دموگرافیک جهت محاسبه‌ی امتیازهای APACHE و SOFA از پرونده‌ی بیماران استخراج شد و اطلاعات این تحقیق در دو گروه بررسی و مقایسه گردید.

**یافته‌ها:** میانگین سیستم نمره‌دهی SOFA در گروه زنده و فوت شده به ترتیب ۶/۱۹ و ۱۵/۵۶ و میانگین APACHE II در گروه زنده و فوت شده به ترتیب ۲۱/۲۶ و ۴۶/۸۷ بود و همچنین، میانگین نمره‌ی SOFA و APACHE II در گروه فوت شده به صورت معنی‌داری بالاتر از گروه زنده بود ( $P < 0.001$ ). میزان حساسیت (Sensitivity) APACHE II و SOFA به ترتیب ۹۷/۴ و ۹۷/۴ درصد و میزان ویژگی (Specificity) آن‌ها به ترتیب ۳۶/۱ و ۱۶/۴ درصد بود.

**نتیجه‌گیری:** استفاده از دو سیستم SOFA و APACHE II در جهت پیش‌بینی مرگ و میر در بیماران دچار ترومای بستری در ICU بسیار خوب و مؤثر است، اما میزان حساسیت APACHE II و SOFA شبیه به هم و میزان ویژگی APACHE II بهتر از SOFA است.

**واژگان کلیدی:** تروما، بخش مراقبت‌های ویژه، APACHE II، SOFA

**ارجاع:** کاشفی پرویز، سقائی محمود، دهقانی میبدی داود. بررسی مقایسه‌ای امتیاز دو سیستم نمره‌دهی SOFA و APACHE II در بدو پذیرش

در تعیین پیش‌آگهی بیماران دچار ترومای بستری در بخش مراقبت‌های ویژه. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۷؛ ۳۶ (۴۷۸): ۴۶۵-۴۶۰

جهت ارزیابی تروما می‌توانند یک نمای کلی از پیش‌آگهی بیماران را نشان دهند. این پیش‌آگهی، از آن جهت اهمیت دارد که رسیدگی بیماران دچار تروما در جهت انجام اقدامات حیات‌بخش و مدیریت صدمات مؤثرتر انجام پذیرد. بدین منظور، در کنار معاینات بالینی، سیستم‌های امتیازدهی مختلفی برای تروما طراحی شده‌اند که قابل اعتمادترین اطلاعات را در جهت تعیین مرگ و میر و عوارض ناشی از تروما در بیماران تعیین می‌کنند (۴).

این سیستم‌های امتیازدهی، به طور کلی با دو مدل شناخته می‌شوند. مدل اول سیستم‌هایی هستند که برای امتیازدهی به یک نوع عضو خاص یا بیماری طراحی شده‌اند که می‌توان از سیستم امتیازدهی

### مقدمه

امروزه تروما به عنوان یک چالش بهداشتی - درمانی شناخته می‌شود. سالانه ۵/۷ میلیون مرگ به واسطه‌ی آسیب‌های مختلف رخ می‌دهد که به تنهایی از مجموع مرگ‌های ناشی از ابتلا به Acquired immune deficiency syndrome (AIDS)، سل و مالاریا بیشتر می‌باشد (۱).

تخمین زده شده است که تا سال ۲۰۲۰، حدود ۲۰ درصد از بار جهانی بیماری‌ها در ارتباط با انواع صدمات مختلف باشد (۲). مرگ‌های ناشی از این صدمات در کشورهایی که اقتصاد ضعیف‌تری دارند، بیشتر است (۳). پس از وقوع تروما، معاینات بالینی و روش‌های آزمایشگاهی در

۱- استاد، مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه و گروه بیهوشی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

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

Email: davood.dehghani.92@gmail.com

نویسنده‌ی مسؤول: داود دهقانی میبدی

سن بالای ۱۵ سال بود که در ICU بستری شده بودند. همچنین، بیمارانی که در ۲۴ ساعت پس از پذیرش در ICU فوت یا ترخیص شده بودند، یا اطلاعات کافی در پرونده‌ی آن‌ها جهت محاسبه‌ی امتیاز SOFA و APACHE II وجود نداشت، از مطالعه خارج شدند. نمونه‌گیری از بین بیماران دچار ترومای بستری در ICU بیمارستان الزهرا (س) با استفاده از جدول اعداد تصادفی (ایجاد شده توسط رایانه) انجام گرفت. بعد از ورود بیماران به مطالعه، بیمارانی به دو گروه بر اساس مرگ و میر تقسیم شدند؛ به این صورت که بیمارانی که فوت شده بودند، در گروه فوت شده و بیمارانی که فوت نشده بودند، به گروه زنده تخصیص یافتند. بعد از مشخص شدن بیماران مورد مطالعه، اطلاعات دموگرافیک و بالینی شامل سن، جنس، مکانیسم آسیب، میانگین فشار سیستولی، دیاستولی و شریانی، ضربان قلب، تعداد تنفس در دقیقه، درجه‌ی حرارت بدن، Glasgow coma scale (GCS)، آنالیز گاز شریانی و میزان اشباع اکسیژن، نتایج آزمایشگاهی شامل گلبول‌های سفید، هماتوکریت و هموگلوبولین، سطح سرمی گلوکز، کراتینین، آلومین، پتاسیم، سدیم و Blood urea nitrogen (BUN) جهت محاسبه‌ی امتیازهای APACHE II و SOFA از پرونده‌ی بیماران استخراج شد. این دو سیستم امتیازدهی، توسط یک کارشناس تروما تکمیل و داده‌ها وارد نرم‌افزار محاسبه‌ی دو سیستم نمره‌دهی APACHE II و SOFA واقع در سایت [www.mdcalc.com](http://www.mdcalc.com) شد.

برای محاسبه‌ی امتیاز SOFA و APACHE II باید حداقل ۲۴ ساعت از بستری بیمار گذشته باشد. بنابراین، در انتهای ۲۴ ساعت بستری در ICU یا آخرین ساعت حضور بیمار در ICU (در صورتی که مدت اقامت حداقل ۲۴ ساعت باشد)، جهت محاسبه‌ی APACHE II و SOFA، داده‌ها استخراج شد. امتیاز SOFA، بین ۰-۲۴ نمره‌دهی می‌شود و در سه سطح خفیف (۰-۷)، متوسط (۸-۱۵) و شدید (بالای ۱۶) بر اساس شدت مرگ و میر تقسیم‌بندی می‌شود که هر چه نمره‌ی این سیستم امتیازبندی بیشتر باشد، خطر مرگ و میر بیشتر است (۹). همچنین، سیستم نمره‌دهی APACHE II، ۱۲ متغیر فیزیولوژیک را بررسی می‌کند و بیشترین نمره در این سیستم ۷۱ است. هر میزان که نمره بالاتر باشد، خطر مرگ و میر بالاتر است (۷). این مطالعه، با هدف بررسی و مقایسه‌ی این دو سیستم نمره‌دهی در گروه فوت شده و زنده (مرگ و میر) انجام شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۰ (version 20, IBM Corporation, Armonk, NY) انجام شد. از آزمون Kolmogorov-Smirnov برای بررسی طبیعی بودن داده‌های کمی استفاده شد. آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار، فراوانی (درصد) از داده‌ها استخراج گردید.

Glasgow coma scale (GCS) در این زمینه نام برد. مدل دوم، شامل سیستم‌هایی است که به طور عمومی تروما را در بیماران ارزیابی می‌کنند (۴). یک نمونه از این سیستم‌ها، نمره‌دهی‌های ارزیابی کننده‌ی شدت بیماری یا آسیب در بدو پذیرش هستند که پیامدها را تخمین می‌زنند، مانند Acute physiology and chronic health evaluation (APACHE) Mortality prediction model (MPM) نمونه‌ی دیگر، نمره‌دهی بر اساس ارزیابی وجود و شدت اختلالات اعضایی است که سیستم‌های Multiple organ dysfunction calculator (MODS) و Sequential organ failure assessment (SOFA) نمونه‌های آن می‌باشند. سیستم‌هایی نظیر Therapeutic intervention scoring system (TISS) و Nine equivalents of nursing manpower use score (NEMS) نیز نمونه‌های دیگری از مدل دوم ذکر شده هستند که به ارزیابی کارکرد حجم کاری پرستاری می‌پردازند (۵).

سیستم APACHE II و SAPS با توجه به قدرت مناسب در ارزیابی کارایی‌های مختلف در ICU Intensive care unit (ICU) و مقرون به صرفه بودن و توان مناسب در نمایش کیفیت مراقبت‌های ICU به طور مؤثر استفاده‌ی زیادی دارند (۶). APACHE II ۱۲ متغیر فیزیولوژیک را بررسی و حداکثر نمره‌ی ۷۱ را محاسبه می‌کند. هر میزان که نمره بالاتر باشد، خطر مرگ و میر بالاتر است (۷).

سیستم SOFA نیز به طور گسترده‌ای در جهت تخمین پیامدهای مرتبط با بیمار از طریق ارزیابی نارسایی اعضایی به کار می‌رود که کبد، ریه‌ها، پلاکت‌های خون، قلب و عروق، کلیه و اعصاب را ارزیابی می‌کند و به هر کدام نمره‌ی بین ۴-۱ می‌دهد تا در مجموع کمینه‌ی نمره‌ها ۰ و بیشینه‌ی ۲۴ را محاسبه کند (۸). نمره‌های بالاتر در این سیستم با مرگ و میر بالاتری همراهی دارند. مطالعاتی که بازده دو سیستم امتیازبندی SOFA و APACHE II را در تخمین میزان مرگ و میر بیماران دچار تروما با یکدیگر مقایسه کرده‌اند، محدود بوده و نتایج متفاوتی را نشان داده‌اند. این طرح پژوهشی، با هدف بررسی و مقایسه‌ی دو سیستم نمره‌دهی SOFA و APACHE II از نظر توان پیش‌بینی مرگ و میر بیماران دچار ترومای بستری در ICU با یکدیگر انجام شد.

## روش‌ها

در این مطالعه‌ی مقطعی از نوع گذشته‌نگر، ۱۰۰ بیمار دچار تروما که در ICU بیمارستان الزهرا (س) اصفهان در سال ۱۳۹۴ بستری شده بودند، با توجه به معیارهای ورود به مطالعه به صورت تصادفی انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل بیماران دچار تروما با

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک، بالینی و پیرابالینی بیماران در دو گروه

متغیر	گروه زنده (n = ۶۱) تعداد (درصد)	گروه فوت شده (n = ۳۹) تعداد (درصد)	مقدار P
جنس	مرد ۴۸ (۸۷/۷)	۳۳ (۸۴/۶)	** ۰/۴۶۰
	زن ۱۳ (۲۱/۳)	۶ (۱۵/۴)	
متغیر	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	مقدار P
سن (سال)	۴۹/۸۸ ± ۳۸/۱۲	۴۹/۱۶ ± ۱۰/۱۵	۰/۰۴۰
فشار خون سیستول (mmHg)	۱۲۶/۱۲ ± ۲۹/۳۴	۱۱۴/۱۸ ± ۱۵/۹۱	* ۰/۰۰۳
فشار خون دیاستولی (mmHg)	۸۰/۱۱ ± ۱۹/۰۹	۷۳/۱۰ ± ۵۳/۰۳	* ۰/۴۳۰
تعداد تنفس (در دقیقه)	۳۶/۸۷ ± ۲۳/۳۰	۳۸/۳۶ ± ۲۸/۶۰	* ۰/۰۰۶
کراتینین (mg/dl)	۴۵/۷۵ ± ۱/۰۰	۹۶/۹۷ ± ۱/۰۰	* ۰/۴۳۰
GCS	۱۶/۰۶ ± ۱۲/۲	۵۶/۸۰ ± ۵/۲۰	*** < ۰/۰۰۱
پلاکت (۱۰ <sup>۳</sup> /mm <sup>۳</sup> )	۱۳۰/۵۹ ± ۱۸/۵۲	۹۷/۵۶ ± ۸۰/۳۴	* ۰/۰۲۰

\*Independent t test; \*\*Chi-square test; \*\*\*Mann-Whitney test; GCS: Glasgow coma scale

پایین‌تر از گروه زنده بود و همچنین، میانگین تعداد تنفس در گروه فوت شده به صورت معنی‌داری بالاتر از گروه زنده بود ( $P < ۰/۰۵۰$ ). بین دو گروه اختلاف معنی‌داری بر اساس میانگین کراتینین و فشار خون دیاستول وجود نداشت ( $P > ۰/۰۵۰$ ). سایر اطلاعات به صورت کامل در جدول ۱ آمده است.

دو سیستم نمره‌بندی SOFA و APACHE II در هر دو گروه مورد بررسی قرار گرفت. میانگین این دو سیستم در گروه فوت شده به صورت معنی‌داری بالاتر از گروه زنده بود ( $P < ۰/۰۵۰$ ) (جدول ۲). منحنی Receiver operating characteristic (Roc curve) با در نظر گرفتن مقدار ۹/۵ به عنوان Cut off برای سیستم نمره‌دهی SOFA، میزان حساسیت و ویژگی این سیستم نمره‌دهی را به ترتیب ۹۷/۴ و ۱۶/۴ درصد نشان داد. همچنین، با در نظر گرفتن Cut off معادل ۲۷/۵ برای سیستم امتیازدهی APACHE II، میزان حساسیت آن ۹۷/۴ درصد و میزان ویژگی آن برابر با ۳۶/۱ درصد به دست آمد.

برای محاسبه‌ی اختلاف دو گروه، از آزمون‌های  $\chi^2$  Independent t و Mann-Whitney و همچنین، برای بررسی میزان حساسیت (Sensitivity) و ویژگی (Specificity)، از منحنی Receiver operating characteristic (ROC curve) استفاده شد. قابل ذکر است که سطح معنی‌داری برابر  $P < ۰/۰۵۰$  در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

در این مطالعه، بیماران به دو گروه زنده (۴۸ مرد و ۱۳ زن با میانگین سنی  $۳۸/۴۹ \pm ۱۲/۸۸$  سال) و فوت شده (۳۳ مرد و ۶ زن با میانگین سنی  $۴۹/۱۰ \pm ۱۶/۱۵$  سال) بر اساس مرگ و میر تقسیم شدند. بین دو گروه اختلاف معنی‌داری بر اساس جنس وجود نداشت ( $P = ۰/۴۶۰$ )، اما میانگین سنی بیماران در گروه فوت شده به صورت معنی‌داری بالاتر از گروه زنده بود ( $P < ۰/۰۰۱$ ). میانگین فشار خون سیستول، GCS و پلاکت در گروه فوت شده به صورت معنی‌داری

جدول ۲. مقایسه‌ی دو سیستم نمره‌دهی Sequential organ failure assessment (SOFA) و Acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) در دو گروه

متغیر	گروه زنده	گروه فوت شده	مقدار P*
SOFA (میانگین ± انحراف معیار)	۱۹/۰۴ ± ۶/۳۰	۵۶/۸۷ ± ۱۵/۲۰	< ۰/۰۰۱
میانه	۶	۱۶	
دامنه‌ی بین چارکی	۴	۵	
APACHE II (میانگین ± انحراف معیار)	۲۶/۱۲ ± ۲۱/۱۰	۸۷/۴۲ ± ۴۶/۱۰	< ۰/۰۰۱
میانه	۲۲	۴۶	
دامنه‌ی بین چارکی	۱۸/۵	۱۵	

\*Mann Whitney test

SOFA: Sequential organ failure assessment; APACHE II: acute physiology and chronic health evaluation

کافی را دارند (۶).

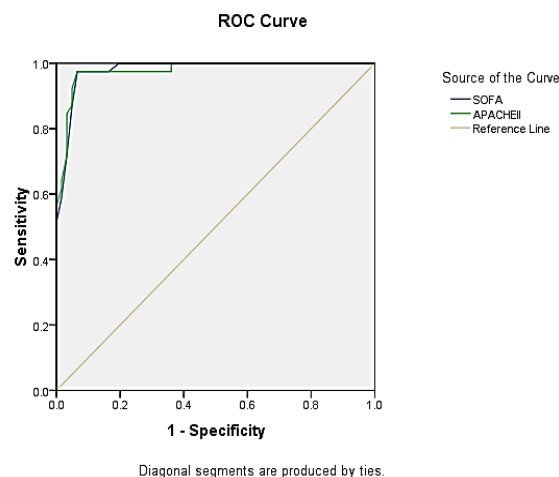
در این مطالعه، امتیاز هر دو سیستم برای گروه فوت شده بالاتر از گروه زنده بود که با نتایج مطالعه‌ی حاضر همسو می‌باشد. همچنین، حجم نمونه، به طور تقریبی مشابه مطالعه‌ی حاضر می‌باشد. از طرفی، APACHE II کالیبراسیون و قدرت تمایز بیشتری نسبت به سایر سیستم‌ها نشان می‌دهد که به معنای بالاتر بودن ویژگی و حساسیت آن نسبت به SOFA در این مطالعه است. نوع مطالعه گذشته نگر بود و با این که بیمارانی که مراقبت‌های قلبی-عروقی داشتند نیز از مطالعه خارج شده بودند، موارد غیر تروما نیز در این مطالعه حاضر بوده‌اند. بنابراین، ممکن است این موارد دلیل تفاوت در نتایج بوده باشند.

مطالعه‌ی Hwang و همکاران بیانگر این بود که دو سیستم پیش‌گفته به طور عمومی در پیش‌بینی مرگ و میر بیماران دچار ترومای بستری در ICU تفاوتی نداشتند و SOFA نسبت به APACHE II روش ساده‌تری بوده است (۱۲). تفاوت‌های دو گروه این مطالعه از نظر سن و فشار خون سیستولی و GCS با نتایج مطالعه‌ی حاضر همسو بود، اما در این مطالعه، سیستم SOFA در مقایسه با سیستم APACHE II حساسیت بالاتر و ویژگی پایین‌تری داشته است که از لحاظ آماری معنی‌دار بوده است. حجم نمونه در این مطالعه بسیار بیشتر از مطالعه‌ی حاضر بود و نسبت افراد زنده به فوت شده در مقایسه با مطالعه‌ی حاضر بزرگ‌تر بوده است. نوع مطالعه نیز به صورت گذشته‌نگر می‌باشد. در این مطالعه، از آزمون McNemar برای تعیین ویژگی و حساسیت استفاده شده بود.

Halim و همکاران در مطالعه‌ای نشان دادند که SOFA و Modified SOFA نسبت به APACHE II در پیش‌بینی مرگ و میر در بیماران بستری در ICU جراحی عملکرد بهتری داشته‌اند و حساسیت و ویژگی در مدل‌های مختلف SOFA و نیز Modified SOFA بیشتر از APACHE II بوده است (۱۶). هر دو سیستم در امتیاز دادن به گروه فوت شده در مقابل گروه زنده توانمند بوده‌اند و تفاوتی از نظر جنس در این مطالعه وجود نداشته است. همچنین، سن افراد در مطالعه‌ی حاضر در گروه فوت شده بیشتر از گروه زنده بوده است. از نگاه دیگر، این مطالعه به صورت آینده‌نگر انجام شده و بیماران کاندیدای جراحی‌های مختلف را در بر می‌گرفته است. همچنین، حجم نمونه‌ی بیشتری را در بر داشته است. بنابراین، دلایل پیش‌گفته ممکن است توجیه‌کننده‌ی تفاوت این نتایج با مطالعه‌ی حاضر باشند. از این رو، با توجه به نتایج مختلفی که از مطالعات گوناگون حاصل می‌شود، انجام مطالعات دیگر با جزئیات بیشتر در جهت تعیین یک سیستم ایده‌آل برای پیش‌بینی مرگ و میر بیماران بستری در ICU ضروری به نظر می‌رسد.

در مطالعه‌ی حاضر، انواع تروما به صورت جزئی‌تر بررسی نشدند.

با این وجود، میزان حساسیت APACHE II و SOFA شبیه به هم بود، اما میزان ویژگی در سیستم APACHE II از سیستم SOFA بالاتر بود (شکل ۱). همچنین، مساحت زیر نمودار ROC curve برای سیستم SOFA مقدار  $0/011 \pm 0/970$  و برای سیستم APACHE II مقدار  $0/013 \pm 0/970$  بود.



شکل ۱. نمودار Receiver operating characteristic (ROC) برای دو سیستم نمرده‌ی Sequential organ failure assessment (SOFA) و Acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II)

## بحث

سیستم نمرده‌ی APACHE به واسطه‌ی بررسی‌هایی که بر روی تعداد زیادی از بیماران انجام شده است، دچار ویرایش‌های گوناگون شده و هم‌اکنون سیستم APACHE IV جدیدترین نسخه‌ی این سیستم نمرده‌ی می‌باشد. این مقیاس‌ها در پایه مشترک هستند و نسبت به نسخه‌ی پیشین در عوامل پیش‌بینی‌کننده تغییراتی داشته‌اند (۵). سیستم نمرده‌ی SOFA نیز در طی زمان دستخوش تغییراتی در جهت بهبود قدرت پیش‌بینی‌کنندگی شده است (۱۱-۱۰). برتری APACHE II، برتری SOFA یا عدم تفاوت میان این دو سیستم، مورد بحث مطالعات مختلفی قرار گرفته است (۱۵-۱۲).

در مطالعه‌ی حاضر، نمره‌ی هر دو سیستم در گروه فوت شده در مقابل گروه زنده بیشتر بود. در مورد برتری هر کدام از این سیستم‌ها، طبق این مطالعه، نتایج بر حسب اولویت حساسیت هر دو تست شبیه به هم، اما ویژگی APACHE II بالاتر از SOFA بود. در مطالعه‌ای که توسط Naqvi و همکاران در جهت بررسی APACHE II، SOFA و SAP II انجام شد، بیان گشت که هر سه سیستم به طور کلی برای توصیف وضعیت عمومی بیماران بستری در ICU دقت

محاسبات تخمینی، میزان حساسیت دو روش شبیه به هم است، اما میزان ویژگی سیستم APACHE II بالاتر از سیستم SOFA بود.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه برگرفته از پایان‌نامه‌ی دکتری حرفه‌ای پزشکی عمومی است که با کد ۳۹۶۷۷۶ در معاونت پژوهشی دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به تصویب رسیده است.

و حجم نمونه در این مطالعه، نسبت به مطالعات مشابه کمتر می‌باشد. همچنین، سایر زیر مجموعه‌های سیستم SOFA به طور جزئی در مقایسه با APACHE II مورد بررسی قرار نگرفته‌اند که این موارد از محدودیت‌های مطالعه‌ی حاضر به شمار می‌آیند.

نتیجه‌گیری نهایی این که دو سیستم SOFA و APACHE II در جهت پیش‌بینی مرگ و میر در بیماران دچار ترومای بستری در ICU توانمند هستند. بسته به نیاز به حساسیت یا ویژگی جهت انجام

### References

1. Spence RT, Scott JW, Haider A, Navsaria PH, Nicol AJ. Comparative assessment of in-hospital trauma mortality at a South African trauma center and matched patients treated in the United States. *Surgery* 2017; 162(3): 620-7.
2. Weiser TG, Regenbogen SE, Thompson KD, Haynes AB, Lipsitz SR, Berry WR, et al. An estimation of the global volume of surgery: A modelling strategy based on available data. *Lancet* 2008; 372(9633): 139-44.
3. Zargarani E, Schuurman N, Nicol AJ, Matzopoulos R, Cinnamon J, Taulu T, et al. The electronic Trauma Health Record: design and usability of a novel tablet-based tool for trauma care and injury surveillance in low resource settings. *J Am Coll Surg* 2014; 218(1): 41-50.
4. Narci A, Solak O, Turhan-Haktanir N, Aycicek A, Demir Y, Ela Y, et al. The prognostic importance of trauma scoring systems in pediatric patients. *Pediatr Surg Int* 2009; 25(1): 25-30.
5. Vincent JL, Moreno R. Clinical review: Scoring systems in the critically ill. *Crit Care* 2010; 14(2): 207.
6. Naqvi IH, Mahmood K, Ziaullah S, Kashif SM, Sharif A. Better prognostic marker in. *Pak J Med Sci* 2016; 32(5): 1146-51.
7. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: A severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; 13(10): 818-29.
8. Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, De MA, Bruining H, et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med* 1996; 22(7): 707-10.
9. Nair R, Bhandary NM, D'Souza AD. Initial Sequential Organ Failure Assessment score versus Simplified Acute Physiology score to analyze multiple organ dysfunction in infectious diseases in Intensive Care Unit. *Indian J Crit Care Med* 2016; 20(4): 210-5.
10. Ferreira FL, Bota DP, Bross A, Melot C, Vincent JL. Serial evaluation of the SOFA score to predict outcome in critically ill patients. *JAMA* 2001; 286(14): 1754-8.
11. Leteurtre S, Duhamel A, Salleron J, Grandbastien B, Lacroix J, Leclerc F. PELOD-2: An update of the Pediatric logistic organ dysfunction score. *Crit Care Med* 2013; 41(7): 1761-73.
12. Hwang SY, Lee JH, Lee YH, Hong CK, Sung AJ, Choi YC. Comparison of the Sequential Organ Failure Assessment, Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II scoring system, and Trauma and Injury Severity Score method for predicting the outcomes of intensive care unit trauma patients. *Am J Emerg Med* 2012; 30(5): 749-53.
13. Saleh A, Ahmed M, Sultan I, Abdel-lateif A. Comparison of the mortality prediction of different ICU scoring systems (APACHE II and III, SAPS II, and SOFA) in a single-center ICU subpopulation with acute respiratory distress syndrome. *Egypt J Chest Dis Tuberc* 2015; 64(4): 843-8.
14. Ho KM. Combining sequential organ failure assessment (SOFA) score with acute physiology and chronic health evaluation (APACHE) II score to predict hospital mortality of critically ill patients. *Anaesth Intensive Care* 2007; 35(4): 515-21.
15. Qiao Q, Lu G, Li M, Shen Y, Xu D. Prediction of outcome in critically ill elderly patients using APACHE II and SOFA scores. *J Int Med Res* 2012; 40(3): 1114-21.
16. Halim DA, Murni TW, Redjeki IS. Comparison of Apache II, SOFA, and Modified SOFA Scores in Predicting Mortality of Surgical Patients in Intensive Care Unit at Dr. Hasan Sadikin General Hospital. *Crit Care Shock* 2009; 12(4): 157-69.

## 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

Parviz Kashefi<sup>1</sup>, Mahmoud Saghaei<sup>1</sup>, Davood Dehghani-Meibodi<sup>2</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** After trauma, clinical examinations and laboratory tests to assess trauma can provide an overview of patients' prognosis, which is important for the optimal management of patients. In this research project, we decided to compare two scoring systems of Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) and Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) for predicting the mortality rate of patients with trauma hospitalized in intensive care unit (ICU).

**Methods:** In this retrospective cross-sectional descriptive study, 100 patients with trauma admitted to the intensive care unit were divided into two groups of death and living patients. Demographic data were extracted from patients' records for calculating APACHE and SOFA scores. The data of this study were compared between the two groups.

**Findings:** The mean SOFA score was 6.19 and 15.56, and mean APACHE II score was 21.26 and 46.87 in living and death groups, respectively; the mean scores of SOFA and APACHE II in the death group was significantly higher than the living group ( $P < 0.001$ ). The sensitivity and specificity of APACHE II and SOFA scores was 97.44% and 84.62%, and 90.16% and 95.08%, respectively.

**Conclusion:** The SOFA and APACHE II systems are good and effective to predict mortality in patients with trauma hospitalized in intensive care unit. The sensitivity of APACHE II and SOFA scoring systems is similar, but the specificity of APACHE II is better than SOFA.

**Keywords:** Trauma, Intensive care unit, Acute physiology and chronic health evaluation, Sequential organ failure assessment scores

**Citation:** 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.

1- Professor, Anesthesiology and Critical Care Research Center AND Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

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

**Corresponding Author:** Davood Dehghani-Meibodi, Email: davood.dehghani.92@gmail.com