

## پیش‌بینی میزان مرگ بیماران بخش مراقبت ویژه با روش APACHE IV

نویسنده: نیک‌بخش<sup>۱</sup>، پرویز امری<sup>۲\*</sup>، محمود منادی<sup>۳</sup>، علی بیژنی<sup>۴</sup>، فرشته شربتی<sup>۵</sup>

تاریخ دریافت: 1394/10/18 تاریخ پذیرش: 1394/12/18

## چکیده

**پیش‌زمینه و هدف:** گفته شده که APACHE IV می‌تواند میزان مرگ‌ومیر و مدت اقامت بیماران بستری در ICU را پیش‌بینی نماید. در این مطالعه میزان مرگ بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان آیت‌الله روحانی بابل با مرگ پیش‌بینی شده بر اساس APACHE IV مقایسه خواهد شد. **مواد و روش‌ها:** در یک مطالعه مقطعی از اردیبهشت 1391 لغایت اردیبهشت 1392 بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه داخلی بیمارستان آیت‌الله روحانی مورد بررسی قرار گرفتند. معیارهای خروج عبارتند از: بیماران زیر 16 سال، بارداری، بعد از احیای قلبی ریوی، بیمارانی که قبل از 24 ساعت در ICU فوت کردند. روش گردآوری داده‌ها بر اساس پرسشنامه APACHE IV بود. تمام داده‌ها در 24 ساعت اول بستری بیماران در ICU جمع‌آوری شد. در این مطالعه میزان مرگ مشاهده شده با مرگ پیش‌بینی شده و مدت بستری با مدت بستری پیش‌بینی شده مقایسه گردید.

**یافته‌ها:** این مطالعه بر روی 106 بیمار بستری در ICU انجام شد. 54 نفر (50/9 درصد) مرد و 52 نفر (49/1 درصد) زن بودند. میانگین سنی  $64/43 \pm 18/62$  و میانگین تعداد روزهای بستری  $19/3 \pm 17/54$  بود. طی این مطالعه 56 نفر (53/8 درصد) از ICU به بخش منتقل شدند و 50 نفر (47/2 درصد) فوت کردند. میانگین مرگ پیش‌بینی شده بر اساس APACHE IV  $34/58 \pm 24/76$  درصد و مدت‌زمان بستری پیش‌بینی شده  $4/76 \pm 1/59$  روز بود. در این مطالعه مرگ‌ومیر واقعی و پیش‌بینی شده از نظر آماری مرتبط بودند ( $P < 0.001$ ) ولی همبستگی ضعیف بین مدت‌زمان بستری واقعی و پیش‌بینی شده یافت شد ( $P = 0/002$ ) و همبستگی  $= 0/298$ .

**نتیجه‌گیری:** میزان مرگ واقعی شبیه مرگ پیش‌بینی شده توسط معیار APACHE IV بود ولی طول مدت بستری بیشتر از حد انتظار بود. یافته‌ها حاکی از کیفیت قابل قبول خدمات درمانی ارائه شده در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان آیت‌الله روحانی می‌باشد. **واژگان کلیدی:** APACHE IV، مدت اقامت در ICU، مرگ پیش‌بینی شده، واحد مراقبت‌های ویژه

مجله دانشکده پرستاری و مامایی ارومیه، دوره چهاردهم، شماره دوم، پی‌درپی 79، اردیبهشت 1395، 190-183

آدرس مکاتبه: بابل - خیابان گنج افروز، میدان دانشگاه، بیمارستان آیت‌الله روحانی، دفتر گروه بیهوشی، تلفن: 09113234365

Email: pamrimaleh@yahoo.com

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دکتر فرشته شربتی و طرح تحقیقاتی با کد 9032235 دانشگاه علوم پزشکی بابل می‌باشد.

## مقدمه

اهداف بخش‌های مراقبت ویژه می‌باشد (2). بیماران بستری در این بخش‌ها به علت طیف گسترده بیماری‌های حاد و بحرانی نیاز به دریافت مراقبت‌های پیشرفته و با کیفیت دارند (3). تنها در چنین شرایطی است که این بیماران از حضور در بخش ویژه نسبت به آنچه در بخش‌های عمومی در دسترس است، سود می‌برند (4). حدود 13 درصد هزینه‌های بیمارستانی و 4/2 درصد هزینه‌های بهداشت و

ایمن‌ترین محل برای بیماران بدحال، واحد مراقبت‌های ویژه است (1). واحد مراقبت‌های ویژه، بخش تخصصی است که در آن از بیماران بدحال توسط ماهرترین پرسنل و تجهیزات پیشرفته پزشکی مراقبت به عمل می‌آید. تداوم حیات بیمار و فراهم نمودن مراقبت با کیفیت به همراه حفظ آسایش و راحتی بیمار از جمله مهم‌ترین

<sup>۱</sup> فوق تخصص جراحی توراکس، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی بابل

<sup>۲</sup> فلوشیپ مراقبت‌های ویژه، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی بابل (نویسنده مسئول)

<sup>۳</sup> فوق تخصص ریه و مراقبت ویژه، استادیار دانشگاه علوم پزشکی بابل

<sup>۴</sup> پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی بابل

<sup>۵</sup> پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی بابل

مرگ پیش‌بینی‌شده و مدت بستری با مدت بستری پیش‌بینی‌شده بر اساس APACHE IV مقایسه گردید.

### مواد و روش‌ها

در یک مطالعه مقطعی از اردیبهشت 1391 لغایت اردیبهشت 1392 بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان آیت‌الله روحانی مورد بررسی قرار گرفتند. معیارهای خروج عبارت‌اند از: بیماران زیر 16 سال، مادران باردار، بعد از احیای قلبی ریوی، بیمارانی که قبل از 24 ساعت در ICU فوت کردند. روش گردآوری داده‌ها به صورت پرسشنامه بر اساس APACHE IV صورت گرفت. بخش اول شامل سؤالاتی درباره مشخصات دموگرافیک بیماران نظیر سن، جنس، GCS و تشخیص زمان بستری و نیاز به ونتیلاتور در طول مدت بستری در ICU می‌باشد. جدول APACHE IV شامل 6 بخش می‌باشد که در بخش اول کمترین و بیشترین مقدار درجه حرارت، فشارخون سیستولی و دیاستولی، تعداد ضربان قلب در دقیقه، تعداد تنفس در دقیقه همچنین بیشترین و کمترین مقدار سدیم، گلوکز، کراتینین، اوره، هماتوکریت و شمارش سلول‌های سفید خون ثبت می‌شود. همچنین میزان ارتفاع از سطح دریا، حجم ادرار 24 ساعته، میزان آلبومین خون، میزان بیلی‌روبین،  $PH$ ،  $FiO_2$ ،  $PO_2$  و  $PCO_2$  نیز اندازه‌گیری و در جدول APACHE IV ثبت می‌شود. بخش دوم جدول سطح هوشیاری بیمار بر اساس GCS می‌باشد که در آن معیارهای GCS یعنی پاسخ چشمی، کلامی و حرکتی بیمار بررسی و ثبت گردید. در بخش سوم سن بیمار و در بخش چهارم از نظر chronic health condition شامل CRF، AIDS، نارسایی کبد، کانسر متاستاتیک، لوکمی و مولتیپل میلوم بررسی و ثبت خواهد شد. در بخش پنجم اطلاعات پذیرش بیمار در ICU Admit Information ثبت شد. در بخش ششم اطلاعاتی در خصوص تشخیص زمان بستری ثبت شد.

لازم به یادآوری است که جمع‌آوری کلیه اطلاعات با این روش در 24 ساعت اول بستری بیمار در ICU جمع‌آوری می‌شد. در پایان، در این مطالعه میزان مرگ مشاهده‌شده با مرگ پیش‌بینی‌شده و مدت بستری با مدت بستری پیش‌بینی‌شده مقایسه گردید.

در بررسی ارتباط میزان مرگ مشاهده‌شده با درصد مرگ پیش‌بینی‌شده بر اساس عدد APACHE IV و بررسی همبستگی بین روزهای بستری و مدت‌زمان بستری پیش‌بینی‌شده از آزمون Spearman correlation استفاده شد.

### یافته‌ها

این مطالعه بر روی 106 بیمار بستری در ICU انجام‌شده که 54 نفر (50/9 درصد) مرد و 52 نفر (49/1 درصد) زن بودند. میانگین

سلامت، مربوط به مراقبت‌های ارائه‌شده در بخش‌های مراقبت ویژه می‌باشد و بستری شدن طولانی‌مدت در ICU تا حدود زیادی مسئول افزایش این هزینه‌ها است (5).

با توجه به اینکه طبقه‌بندی شدت بیماری‌ها از نظر میزان دریافت خدمات می‌تواند از بروز بسیاری از حوادث ناگوار جلوگیری کند و موجب افزایش بقای بیمار گردد، استفاده از یک شاخص معتبر جهت ارزیابی بیماران بستری در بخش مراقبت ویژه ضروری به نظر می‌رسد (6 و 7). در واقع هدف همه شاخص‌های مراقبتی ایجاد شرایط بالینی بهتر برای درمان بیمار می‌باشد و اساس آن هم جمع‌آوری اطلاعات دموگرافیک، فیزیولوژیک و بالینی بیماران است (8-11).

در سال 1981 اولین سیستم طبقه‌بندی شدت بیماری‌ها در دانشگاه واشنگتن به نام APACHE ابداع شد. به دنبال آن نسخه‌های جدیدتری نظیر APACHE II در سال 1985 و SAPS در سال 1993 نیز ظهور کردند و تاکنون نیز به‌طور وسیع مورد استفاده قرار می‌گیرند. APACHE IV که در سال 2006 معرفی شد، قادر خواهد بود با دقت زیادی میزان مرگ‌ومیر و مدت بستری در ICU را برای بیماران با تشخیص‌های مختلف، پیش‌بینی نماید (12-14). از APACHE IV به‌عنوان ابزاری استاندارد برای ارزیابی کیفیت مراقبت‌های ارائه‌شده و طبقه‌بندی شدت بیماری‌ها نیز استفاده شده است (15-18).

نتایج حاصل از APACHE IV وابستگی زیادی به زمان استفاده از آن دارد و عواملی چون تأخیر در پذیرش و بستری بیمار و ثبت اطلاعات در ساعات اولیه و تفاوت در شیوه ارجاع بیمار به ICU در نتایج حاصل از این شاخص مؤثر است (19 و 20). علی‌رغم این هنوز در بسیاری از بیمارستان‌های کشور از ابزارهایی نظیر Glasgow Coma Scale و علائم حیاتی برای ارزیابی بیماران استفاده می‌شود. افزایش نیازهای مراقبتی ما را بر آن داشت تا شدت بیماری را بر اساس ابزاری جدید و نوین به شیوه‌ای دقیق‌تر تعیین کنیم. با توجه به اینکه طبقه‌بندی شدت بیماری‌ها از نظر میزان دریافت خدمات می‌تواند از بروز بسیاری از حوادث ناگوار جلوگیری کند و موجب افزایش بقای بیمار گردد، استفاده از یک شاخص معتبر جهت ارزیابی بیماران بستری در بخش مراقبت ویژه ضروری به نظر می‌رسد تا بتوان خدمات محدود را به شیوه‌ای صحیح برای بیماران نیازمند مدیریت نمود و بیمار بستری در ICU را متمایز از دیگر بیماران تحت مراقبت قرارداد تا باعث بقای طولانی‌تر بیماران گردد (1 و 2). افزایش نیازهای مراقبتی ما را با آن داشت تا نیازهای مراقبتی و شدت بیماری را به شیوه‌ای دقیق‌تر از گذشته تعیین کنیم و سعی بر این است که به معرفی ابزاری جدیدتر و نوین جهت ارزیابی بیماران ICU بپردازیم. در این مطالعه میزان مرگ مشاهده‌شده با

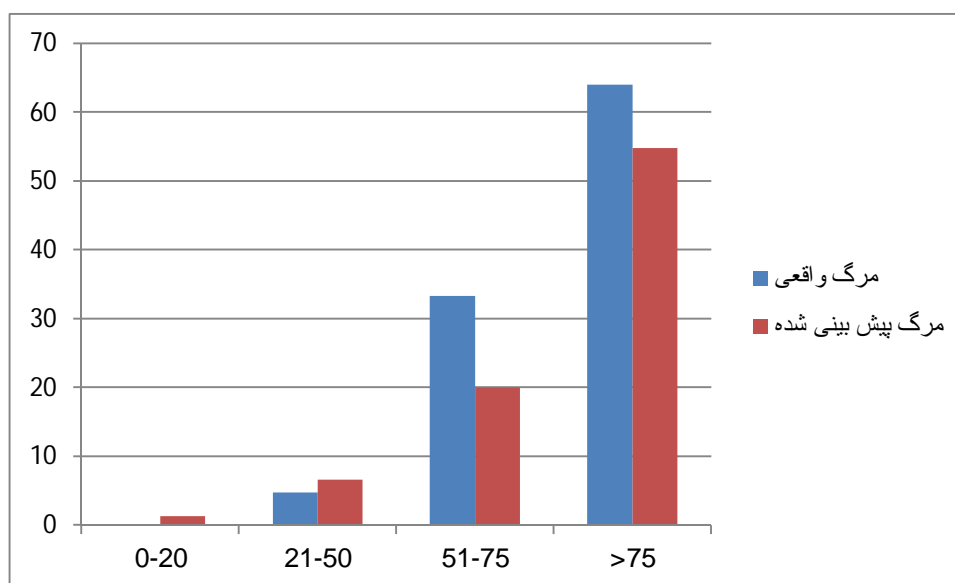
نشان‌دهنده همبستگی ضعیف بین آن‌ها می‌باشد (همبستگی =  $0/298$  و  $P=0/002$ ).

مرگ‌ومیر واقعی و پیش‌بینی‌شده توسط APACHE IV در نمودار 1 و مدت‌زمان بستری واقعی و پیش‌بینی‌شده توسط APACHE IV نیز در نمودار 2 به‌صورت مجزا نشان داده شده است. نتایج نشان می‌دهد که میزان مرگ‌ومیر پیش‌بینی‌شده بسیار نزدیک به مرگ و گیر واقعی بود (نمودار 3) ولی مدت‌زمان بستری پیش‌بینی‌شده بسیار کمتر از زمان بستری واقعی بود. بر اساس منحنی ROC (Receiver operator characteristic) سطح زیر منحنی پیش‌بینی‌کنندگی مورتالیتی بیمارستانی بر اساس APACHE IV برابر با  $0.899$  (  $95\% \text{ CI}, 0.843 - 0.955$  ) بود (نمودار 3).

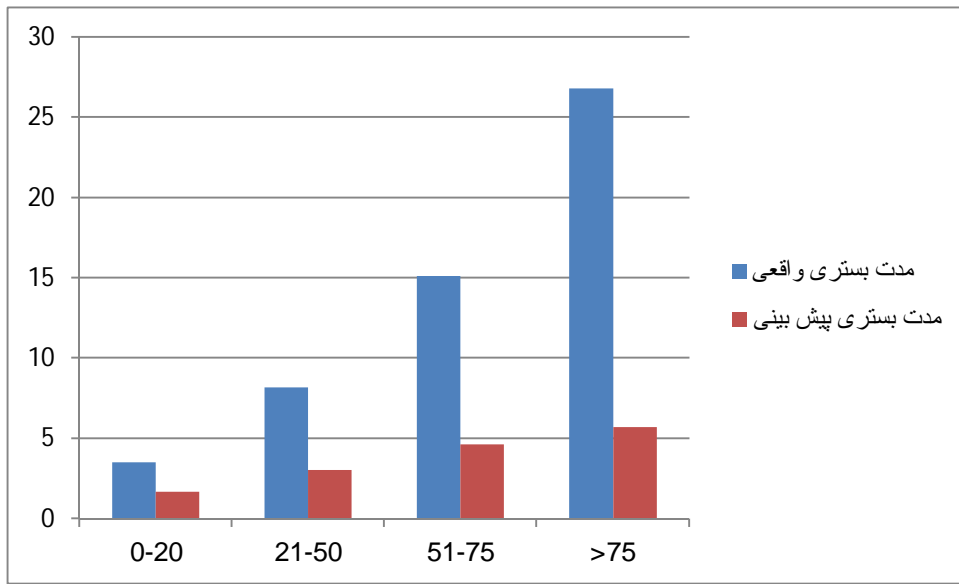
سن بیماران  $64/43 \pm 18/62$  و میانگین تعداد روزهای بستری  $19/3 \pm 17/54$  بود. طی این مطالعه 56 نفر (53/8 درصد) از ICU به بخش منتقل شدند و 50 نفر (47/2 درصد) فوت کردند. اطلاعات مربوط به میانگین نمره APACHE IV، میزان مرگ واقعی و پیش‌بینی‌شده، مدت‌زمان بستری واقعی و پیش‌بینی‌شده در بیماران بر اساس علت بستری در ICU در جدول 1-1 نشان داده شده است. شباهت مشاهده‌شده بین مرگ‌ومیر محاسبه‌شده توسط امتیاز APACHE IV و مرگ‌ومیر واقعی توسط آنالیز واریانس یک‌طرفه مورد آزمون قرار گرفت که از نظر آماری معنادار بود ( $P < 0.001$ ). همچنین مدت‌زمان اقامت در ICU که توسط APACHE IV محاسبه شد با مدت اقامت واقعی بیماران به‌وسیله آزمون Spearman correlation مورد آنالیز آماری قرار گرفت که

جدول (1): میانگین نمره Apache IV، میزان مرگ واقعی و پیش‌بینی‌شده، مدت‌زمان بستری واقعی و پیش‌بینی‌شده بر اساس علت بستری

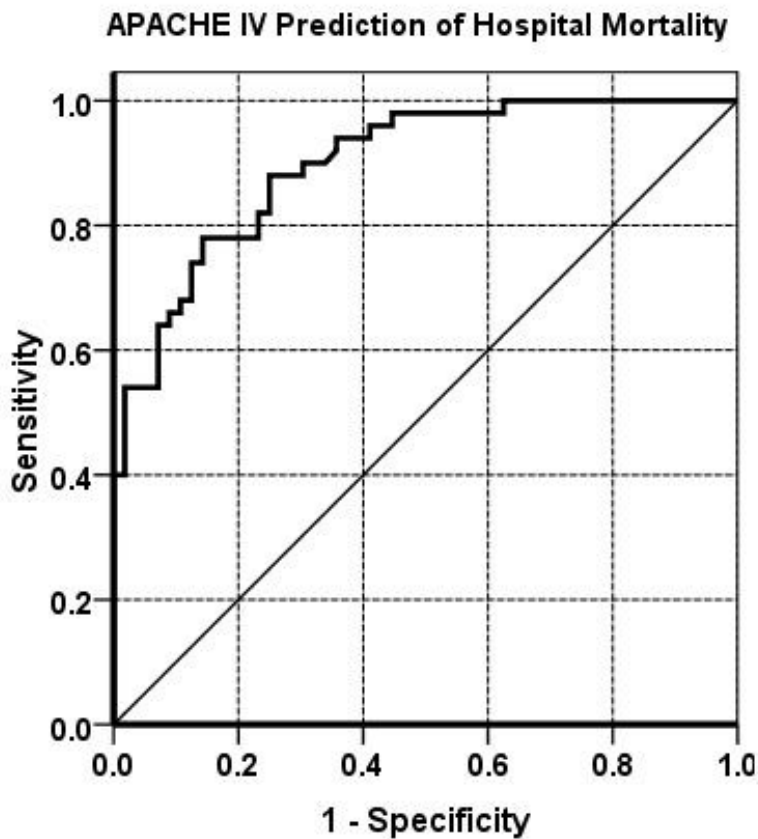
میانگین مدت‌زمان بستری واقعی (روز)	میانگین مدت‌زمان بستری پیش‌بینی‌شده (روز)	میانگین مرگ واقعی (درصد)	میانگین مرگ پیش‌بینی‌شده (درصد)	میانگین APACHE IV	فراوانی (درصد)	اتیولوژی
29/25	5/58	75	57/62	102/85	8 (7/5)	قلبی
22/96	4/99	56/86	40/36	83/66	51 (48/1)	نورولوژی
16/37	5/07	56/25	32/77	74/31	16 (15/1)	ریوی
9/84	3/88	8	14/61	50/96	25 (23/6)	بعد از عمل جراحی
22/33	4/76	47/2	34/58	87/66	6 (5/7)	سایر موارد
20/15	4/76	38/54	34/58	76/22	106 (100)	کل



نمودار (1): مرگ پیش‌بینی‌شده توسط APACHE IV و مرگ‌ومیر واقعی بیماران بستری‌شده در بخش مراقبت‌های ویژه



نمودار (۲): مدت اقامت پیش‌بینی‌شده توسط PACHE IV و مدت اقامت واقعی بیماران بستری‌شده در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان روحانی



نمودار (۳): سطح زیر منحنی پیش‌بینی‌کنندگی مورتابیتی بیمارستانی آپاچی IV، 0.899 (95% CI, 0.843 – 0.955) بود.

## بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه که بر روی 106 بیمار بستری در ICU انجام شد، میانگین سن بیماران  $64/43 \pm 18/62$  و میانگین تعداد روزهای بستری  $19/3 \pm 17/54$  می‌باشد. در مطالعه یعقوبی و همکاران که در سال 1392 انجام شد، از 74 بیمار بستری در ICU، 60 نفر شرایط ورود به مطالعه را داشتند و میانگین سنی بیماران 59 سال و متوسط زمان بستری 10/12 روز بود (21). در مطالعه یاسمی و همکاران که در سال 1392 بر روی 150 بیمار بستری در ICU انجام شد میانگین سنی بیماران  $47/56 \pm 2/09$  سال و میانگین تعداد روزهای بستری  $15/68 \pm 13/8$  می‌باشد (22). در مطالعه Bhargava Reddy و همکاران که در طی دو سال از 2009 تا 2011 بر روی 181 بیمار بستری در ICU انجام شد میانگین سنی آن‌ها  $43/06 \pm 20/33$  می‌باشد (23). مطالعه یاسمی همانند این مطالعه دارای میانگین سنی مشابه است ولی در سایر مطالعات میانگین سنی و روزهای بستری کمتر از مطالعه حاضر بود که علت آن می‌تواند به دلایل بستری شدن مثل تروما اشاره کرد که در مطالعه ما بیشترین علت را مسائل نورولوژی و بعد از عمل تشکیل می‌دهد ولی در سایر مطالعات علت بستری بیشتر بیماران تروما بوده است.

در مطالعه حاضر 43 نفر ( $40/6$  درصد) از بیماران ترخیص شدند، 13 نفر ( $12/3$  درصد) به بخش انتقال پیدا کردند و 50 نفر ( $47/2$  درصد) فوت کردند. در مطالعه معینی و همکاران که در سال 89-1388 بر روی 100 بیمار بستری در ICU انجام شد، 35 بیمار از ICU مرخص شدند و 65 نفر فوت کردند (24). در مطالعه Mustafa Kamal و همکاران که در سال 2012 بر روی 47 بیمار بستری در ICU انجام گرفت، 15 نفر ( $31/9$  درصد) فوت کردند (25). در این مطالعه علت بستری شدن بیماران در ICU به ترتیب نورولوژی ( $48/1$  درصد)، ریوی ( $15/1$  درصد)، بعد از عمل ( $6/23$  درصد)، و قلبی ( $5/7$  درصد) می‌باشد.

در مطالعه Yueyun Hu و همکاران که با عنوان مقایسه سیستم APACHE IV و سیستم Model for End-stage Liver Disease (MELD) بر روی 195 بیمار کاندید پیوند کبد از سال 2006 تا سال 2009 انجام شد، نتیجه گرفتند که سیستم

APACHE IV بهتر از سیستم MELD پیش‌آگهی بیماران را پیش‌بینی می‌کند (15).

در مطالعه معینی و همکاران علت بستری بیماران در ICU به ترتیب ریوی 42 درصد، نورولوژی 40 درصد و بعد از عمل جراحی 18 درصد می‌باشد. مطالعه ما از نظر علت بستری بیماران مشابه مطالعه معینی و همکاران می‌باشد (24). در مطالعه ما میانگین امتیاز APACHE IV  $76/22 \pm 30/41$ ، میانگین میزان مرگ‌ومیر پیش‌بینی‌شده توسط APACHE IV  $34/58 \pm 24/76$  و مدت اقامت پیش‌بینی‌شده در بخش مراقبت‌های ویژه بر اساس امتیاز APACHE IV  $4/76 \pm 1/59$  می‌باشد. در مطالعه معینی و همکاران متوسط امتیاز APACHE IV در مجموع  $67/72$ ، متوسط میزان مرگ‌ومیر پیش‌گویی شده توسط امتیاز APACHE IV در مجموع  $23/85 \pm 20/45$  و مدت اقامت پیش‌بینی‌شده در ICU بر اساس امتیاز APACHE IV در مجموع  $15/66$  روز بود (24). در مطالعه Mustafa Kamal و همکاران در سال 2012 بر روی 47 بیمار بستری در ICU انجام شد متوسط میزان APACHE IV  $90 \pm 11/6$  بود (25). در مطالعه یعقوبی و همکاران در سال 1393 بر روی 60 بیمار بستری در ICU انجام شد که متوسط میزان APACHE IV در آن  $30 \pm 3/4$  بود (21). همچنین در مطالعه بهرامی و همکاران در سال 1389 بر روی 240 بیمار بستری در ICU قزوین انجام شد میانگین امتیاز APACHE IV برابر  $50/62 \pm 19/07$  بود (26). علت تفاوت در مرگ حادث شده را شاید بتوان به استانداردهای بیمارستانی شامل تجهیزات پزشکی موجود در بخش، وجود نیروی تخصصی کافی، اثرات شیفت کاری بر کیفیت خدمات ارائه‌شده و تفاوت در سیاست‌های حاکم بر بیمارستان‌ها ارتباط دارد.

## تقدیر و تشکر

بدین‌وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی بابل به دلیل حمایت مالی از طرح و سرکار خانم فاطمه دماوندی، فاطمه حیدر نیا، فرشته جماعت ملک و خانم ایوبی پرستاران بخش ICU بیمارستان آیت‌ا... روحانی و تمامی همکارانی که در انجام این طرح ما را یاری دادند تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

## References:

1. Gupta S, Bhagotra A, Gulati S, Sharma J. Guidelines for the transport of critically ill patients. JK Science 2004; 6:109-12.
2. Ratanarat R, Thanakittiwirun M, Vilaichone W, Thongyoo S, Permpikul C. Prediction of mortality

- by using the standard scoring systems in a medical intensive care unit in thailand. J Med Assoc Thai 2005; 88: 949-55.
3. Umegaki T, Sekimoto M, Imanaka Y. Impact of intensive care unit physician on care processes of

- patients with severe sepsis in teaching hospitals. *J Anesthe Clin Res* 2011; 2: 1-6.
4. Chen YC, Lin MC, Lin YC, Chang HW, Huang CC, Tsai YH. ICU discharge APACHE II scores help to predict post-ICU death. *Chang Gung Med J* 2007; 30:142-50.
  5. 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; 136:89-101.
  6. Abdelbaset Saleh, Magda Ahmed, Intessar Sultan, Ahmed Abdel-lateif. 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, 843-8.
  7. Le Gall JR. The use of severity scores in the intensive care unit. *Intensive Care Med* 2005;31(12):1618-23.
  8. Khwannimit B, Geater A. A comparison of APACHE II and SAPS II scoring systems in predicting hospital mortality in Thai adult intensive care units. *J Med Assoc Thai.* 2007;90(4):643-52.
  9. Matic I, Titlic M, Dikanovic M, Jurjevic M, Jukic I, Tonkic A. Effects of APACHE II score on mechanical ventilation; prediction and outcome. *Acta Anaesthesiol Belg* 2007;58(3):177-83.
  10. Ayazoglu TA. A comparison APACHE II and APACHE IV scoring systems in predicting outcome in patients admitted with stroke to an intensive care unit. *Anaesth Pain Intensive Care* 2011; 15:7-12.
  11. M.O. Faruq, M.R. Mahmud, T. Begum, T.S. Ahsan, K.Fatema, F. Ahmed, et al, A comparison of severity systems APACHE II and SAPS II in critically ill patients, *Bangladesh Crit. Care J* 2013;1:27-32.
  12. Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, Zimmerman JE, Bergner M, Bastos PG, et al. The APACHE III prognostic system. Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest* 1991;100(6):1619-36.
  13. Prakash P, Krishna K, Bhatia D. Usefulness of SAPS II Scoring System as an Early Predictor of Outcome in ICU Patients. *J Indian Academy Clin Med* 2006; 7(3): 202-5.
  14. Beck DH, Smith GB, Pappachan JV, Millar B. External validation of the SAPS II, APACHE II and APACHE III prognostic models in South England: a multicentre study. *Intensive Care Med* 2003;29(2):249-56.
  15. Hu Y, Zhang X, Liu Y, Yan J, Li T, Hu A. APACHE IV is superior to MELD scoring system in predicting prognosis in patients after orthotopic liver transplantation. *Clin Dev Immunol* 2013;2013:809847.
  16. 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.
  17. Burkmar JA, Iyengar R. Utility of the APACHE IV, PPI, and combined APACHE IV with PPI for predicting overall and disease-specific ICU and ACU mortality. *Am J Hosp Palliat Care* 2011; 28(5):321-7.
  18. Shrope-Mok SR, Propst KA, Iyengar R. Apache IV versus PPI for predicting community hospital ICU mortality. *Am J Hosp Palliat Care.* 2010;27(4):243-7.
  19. Keegan MT, Gali B, Findlay JY, Heimbach JK, Plevak DJ, Afessa B. APACHE III outcome prediction in patients admitted to the intensive care unit after liver transplantation: a retrospective cohort study. *BMC Surg* 2009; 29:9-11.
  20. Chen YC, Lin MC, Lin YC, Chang HW, Huang CC, Tsai YH. ICU discharge APACHE II scores

- help to predict post-ICU death. *Chang Gung Med J* 2007; 30(2):142-50.
21. 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).
22. Yasemi M, Hemmati K, Khodadadi I, Yasemi M-R, Peyman H. [Prognosis evaluation in hospitalized ICU patients according to APACHE 2 scoring system. *JAP* 2014;4(2):41-51. (Persian)
23. Bhargava Reddy N, Swaroo Phegde, Neha Athale, Jaishree Ghanekar. Acute Physiological and Chronic Health Examination Scoring System in Prediction of Mortality in Critically Ill Patients and its Comparison with Other Scoring Systems *INJCTR* 2014; 10(1) 7-9.
24. Moini L, Fani A, Peyroshabani B, Baghinia M. Evaluation of the standards of health care services and comparison of predicted mortality and real mortality in patients admitted to Valiasr and Amiralmomenin Hospitals of Arak by APACHE IV scoring system (2009-2010). *J Arak Univ Med Sci* 2011; 14(4): 79-85. (Persian)
25. Mustafa Kamal, Abdul Naseer Khan, Gauhar Ali. A comparison of APACHE II and APACHE IV scoring systems in predicting outcome in patients with acute lung injury (ALI) and the adult respiratory distress syndrome (ARDS) in intensive care unit (ICU). *RMJ* 2013; 38(3): 234-8.
26. Bahrami N, Soleimani MA, Sharifnia H, Shaigan H, Masoodi R, Ranjbar H. Predicted duration of hospital stay and percentage of mortality inpatients Intensive care unit with APACHE IV techniques *Urmia Med J* 2012; 23(4):375-80.

## PREDICTION OF PATIENT'S MORTALITY RATE OF INTENSIVE CARE UNIT BASED ON APACHE IV

Nikbakhsh N<sup>1</sup>, Amri Maleh p<sup>2</sup>, Monadi M<sup>3</sup>, Bijani A<sup>4</sup>, Sharbati F<sup>5</sup>

Received: 8 Jan, 2016; Accepted: 9 Mar, 2016

### Abstract

**Background & Aim:** APACHE IV could predict mortality rate and length of stay for ICU patients. At this study, we compared predicted mortality rate for patients who were admitted in the intensive care unit of Babol Ayatollah Rohani Hospital based on APACHE IV.

**Materials & Methods:** In this cross-sectional study which was carried out from April 2012 to April 2013, all the patients who were admitted in the medical intensive care unit of Ayatollah Rohani Hospital were evaluated. Exclusion criteria included all the patients less than 16 years of old, pregnant, after cardiopulmonary resuscitation, patients who died within 24 hours in the ICU. The method of data collection was based on questionnaires APACHE IV. All data were collected in the first 24 hours of ICU admission. The observed mortality rate and length of stay were compared with predicted mortality and the predicted length of stay.

**Results:** The study was conducted on 106 patients admitted to ICU with 54 patients (50.9%) males and 52 (49.1%) were female. The mean age of patients was  $64.43 \pm 18.62$ , and the mean length of stay was  $19.3 \pm 17.54$ . During this study, 56 patients (53.8%) were transferred from the ICU, and 50 patients (47.2%) died. Mortality rate predicted by APACHE IV is  $34.58 \pm 24.76$ , and the length of stay predicted by APACHE IV is  $4.76 \pm 1.59$  days. The actual and predicted mortality rate were statistically associated ( $P < 0/001$ ), and a weak correlation was found between predicted and actual length of stay ( $P = 0.002$ , and correlation = 0.298).

**Conclusion:** The actual mortality rate was similar to the mortality predicted by APACHE IV. The length of hospital stay was greater than the expected time. The results indicated an acceptable quality of health care provided in the intensive care unit of Ayatollah Rohani Hospital.

**Keywords:** APACHE IV, length of stay in the ICU, predicted mortality, intensive care unit

**Address:** Babol, Ganj Afrooz St, Rohani Hospital, Department of Anesthesiology

**Tel:** (+98) 9113234365

**Email:** pamrimaleh@yahoo.com

<sup>1</sup> Associated Professor Babol Univesity of Medical Sciences

<sup>2</sup> Associated Professor Babol Univesity of Medical Science (corresponding author)

<sup>3</sup> Asistant Professor Babol Univesity of Medical Science

<sup>4</sup> General Physician Babol Univesity of Medical Science

<sup>5</sup> General Physician Babol Univesity of Medical Science