

Comparison of acute physiology and chronic health evaluation II and simplified acute physiology score II in predicting mortality in intensive care unit

S. Yaqubi* J. Ghasemi** T. Karimzadeh*** N. Mohammadi**** E. Arfaee***** A. Mohammadi*****

*Assistant Professor of Anesthesiology, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

**Resident of Anesthesiology, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

***General Practitioner, Metabolic Diseases Research Center, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

****Assistant Professor of Community Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

*****B.Sc. in Nursing, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

*Abstract

Background: Scoring systems have been developed to predict outcomes in the critical patients and to facilitate the decision making and resource allocation for management of such patients.

Objective: The aim of this study was to compare Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) and Simplified Acute Physiology Score II (SAPS II) in predicting hospital mortality of intensive care unit patients.

Methods: This cross-sectional study was conducted on 88 patients admitted to the intensive care unit because of trauma or surgery in Shahid Rajaei hospital, Qazvin 2008. During the first 24 hours of admission, the results of clinical examination and biochemical assays and demographic information were collected to complete each of the scoring systems. Observed mortality and predicted mortality were recorded and compared. Detection value of scoring systems was assessed by Receiver Operating Characteristic (ROC) curves and data were analyzed using logistic regression analysis and Chi-Square test.

Findings: Mean age of patients was 44.25 ± 23.09 years (2 to 86 years). Observed mortality in ICU was 32.5% and predicted mortalities were $23.63 \pm 24.2\%$ and $19.88 \pm 15.1\%$ according to SAPS II and APACHE II, respectively. There was positive significant correlation between SAPS II and APACHE II scoring systems and between these two scoring systems and observed mortality. There was also positive significant correlation between SAPS II and APACHE II values and GCS score. Area under the ROC curve (AUC) of APACHE II was greater than SAPS II for predicting observed mortality (0.823 vs. 0.790).

Conclusion: With regards to the results, both APACHE II and SAPS II scoring systems can be used to predict mortality of intensive care unit patients, but not to help in definite decision-making.

Keywords: Roc Curve, APACHE II, Intensive Care Units, Mortality

Corresponding Address: Toktam Karimzadeh, Booali-Sina Hospital, Metabolic Diseases Research Center, Qazvin, Iran

Email: tk111479@yahoo.com

Tel: +98-281-3360084

Received: 13 Nov 2011

Accepted: 30 Jul 2012

مقایسه نمره‌دهی ارزیابی طولانی مدت سلامت و وضعیت فیزیولوژیک حاد (APACHE II) با نمره‌دهی ساده شده وضعیت فیزیولوژیک حاد (SAPS II) در پیش‌گویی مرگ و میر بیماران بخش مراقبت‌های ویژه

دکتر سیامک یعقوبی* دکتر جواد قاسمی** دکتر تکتیم کریم‌زاده*** دکتر نوید محمدی**** الهام ارفعی***** اعظم محمدی*****

* استادیار گروه بی‌هوشی دانشگاه علوم پزشکی قزوین
 ** دستیار تخصصی گروه بی‌هوشی دانشگاه علوم پزشکی قزوین
 *** پزشک عمومی مرکز تحقیقات بیماری‌های متابولیک دانشگاه علوم پزشکی قزوین
 **** استادیار پزشکی اجتماعی دانشگاه علوم پزشکی تهران
 ***** کارشناس پرستاری دانشگاه علوم پزشکی قزوین

آدرس نویسنده مسؤول: قزوین، مرکز آموزشی- درمانی بوعلی سینا، مرکز تحقیقات بیماری‌های متابولیک دانشگاه علوم پزشکی قزوین، تلفن ۰۲۸۱-۳۳۶۰۰۸۴

Email: tk111479@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۱/۵/۹

تاریخ دریافت: ۹۰/۸/۲۲

* چکیده

زمینه: سیستم‌های نمره‌دهی برای پیش‌گویی پیامد بیماران بدحال تکامل یافتند تا تصمیم‌گیری در مورد بیماران و تخصیص منابع برای ایشان تسهیل شود.

هدف: مطالعه به منظور مقایسه نمره‌دهی ارزیابی طولانی مدت سلامت و وضعیت فیزیولوژیک حاد (APACHE II) با نمره‌دهی ساده شده وضعیت فیزیولوژیک حاد (SAPS II) در پیش‌گویی مرگ و میر بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی، بر روی ۸۸ بیمار انجام شد که در سال ۱۳۸۷ به علت تروما یا جراحی در بخش مراقبت‌های ویژه مرکز آموزشی- درمانی شهید رجایی قزوین بستری شده بودند. نتایج معاینه‌های بالینی، آزمون‌های بیوشیمیایی و مشخصه‌های فردی بیماران طی ۲۴ ساعت ابتدایی پذیرش، جهت تکمیل هر کدام از سیستم‌های نمره‌دهی جمع‌آوری شدند. مرگ و میر مشاهده شده و احتمال مرگ و میر پیش‌بینی شده توسط این سیستم‌ها ثبت و با هم مقایسه شدند. میزان تشخیص هر سیستم با رسم نمودارهای خصوصیات عملکردی (ROC) ارزیابی و داده‌ها با آزمون‌های آماری رگرسیون لجستیک و مجذور کای تحلیل شدند.

یافته‌ها: میانگین سنی بیماران $44/25 \pm 23/09$ سال (با محدوده سنی ۲ تا ۸۶ سال) بود. مرگ و میر مشاهده شده در بخش مراقبت‌های ویژه، $32/5\%$ و مقادیر پیش‌بینی شده با استفاده از سیستم‌های SAPS II و APACHE II به ترتیب $23/63 \pm 24/2$ و $19/88 \pm 15/1$ درصد بود. ارتباط بین این دو سیستم و بین هر کدام از آن‌ها با مرگ و میر مشاهده شده از نظر آماری معنی‌دار بود. همچنین ارتباط آماری معنی‌داری بین نتیجه هر کدام از معیارها با نمره کمای گلاسکو (GCS) وجود داشت. مقایسه سطح زیر منحنی ROC در مورد APACHE II بهتر از SAPS II با مرگ و میر مشاهده شده قابل تطبیق بود (به ترتیب $0/823$ و $0/790$).

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌ها، می‌توان از هر دو سیستم نمره‌دهی SAPS II و APACHE II برای پیش‌بینی مرگ و میر بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه استفاده کرد، ولی هیچ کدام از آن‌ها نمی‌توانند به تصمیم‌گیری قطعی در مورد بیماران کمک کنند.

کلیدواژه‌ها: نمودار خصوصیات عملکردی، APACHE II، بخش‌های مراقبت‌های ویژه، مرگ و میر

* مقدمه:

کرد و بدین وسیله تخصیص منابع تسهیل یابد و تصمیم‌گیری در مورد چگونگی مدیریت بیماران به ویژه بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه ارتقا پیدا

سیستم‌های نمره‌دهی وضعیت فیزیولوژیک بیماران به طور مرتب پیشرفت و گسترش می‌یابند تا بتوان به کمک آن‌ها پیامد بیماران مبتلا به ناخوشی‌های شدید را تعیین

نتایج متغیرهای مؤثر در محاسبه نمره سیستم‌ها در جدول شماره ۱ آورده شده است.

مرگ و میر مشاهده شده در بخش مراقبت‌های ویژه، ۳۲/۵ درصد بود. مقادیر پیش‌بینی شده توسط SAPS II و APACHE II به ترتیب $24/2 \pm 23/63$ و $15/1 \pm 19/88$ درصد بودند. ارتباط معنی‌داری بین موارد زیر وجود داشت: بین این دو سیستم نمره‌دهی ($r=0/656$) و $P<0/001$ ، بین مرگ و میر مشاهده شده و SAPS II و $P<0/001$ و بین مرگ و میر مشاهده شده و نتیجه APACHE II ($P<0/001$).

همچنین بین مقادیر SAPS II و نمره GCS ($r=-0/492$ و $P<0/001$) و مقادیر APACHE II و نمره GCS ($r=-0/560$ و $P<0/001$) ارتباط معنی‌داری وجود داشت.

قدرت تشخیص با استفاده از منحنی‌های ROC ارزیابی شد. مقایسه سطح زیر منحنی، ارجحیت سیستم APACHE II را نسبت به سیستم SAPS II در پیش‌بینی پیامد بیماران مورد بررسی نشان داد (سطح زیر منحنی برای APACHE II برابر با $0/823$ در مقابل $0/790$ برای SAPS II) (نمودارهای شماره ۱ و ۲).

به جز PH خون شریانی، هیچ کدام از اجزای سیستم‌های نمره‌دهی به تنهایی ارتباط معنی‌داری با میزان مرگ و میر مشاهده شده نداشتند.

منحنی خصوصیات عملکردی (ROC) برای هر کدام از سیستم‌ها رسم شد و جهت ارزیابی قدرت تشخیص هر کدام از سیستم‌ها برای تفکیک بیمارانی که زنده می‌مانند یا فوت خواهند شد، سطح زیر منحنی (AUC) محاسبه شد.^(۱) در نهایت ارتباط هر کدام از اجزای SAPS II و APACHE II با پیش‌آگهی بیمار (بقاء) با استفاده از رگرسیون لجستیک و تحلیل چند متغیره به صورت forward ارزیابی شدند. ارزش احتمالی کم‌تر از $0/05$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

* یافته‌ها:

میانگین سنی بیماران $44/25 \pm 23/09$ سال (با محدوده سنی ۲ تا ۸۶ سال) بود. از ۸۸ بیمار، ۵۲ نفر (۵۹/۱ درصد) مرد و ۳۶ نفر (۴۰/۹ درصد) زن بودند.

علل بستری در بیمارستان عبارت بودند از: لاپاراتومی (۲۸/۶ درصد)، خون‌ریزی تحت عنکبوتیه یا داخل جمجمه (۲۲/۴ درصد)، کرایوتومی (۱۴/۳ درصد)، شکستگی موج قفسه سینه (۱۰/۲ درصد)، توراکتومی (۶/۸ درصد)، شکستگی استخوان ران (۶/۱ درصد)، تروماهای متعدد (۴/۱ درصد) و جراحی عروق (۲ درصد). یکی از بیماران پس از احیای قلبی-عروقی از بخش فوریت‌ها به بخش مراقبت‌های ویژه منتقل شده بود. ۵۹ بیمار (۶۷ درصد) قبل از پذیرش در بخش مراقبت‌های ویژه، جراحی شده بودند که ۳۴ نفر از آن‌ها، تحت جراحی‌های فوری قرار گرفته بودند.

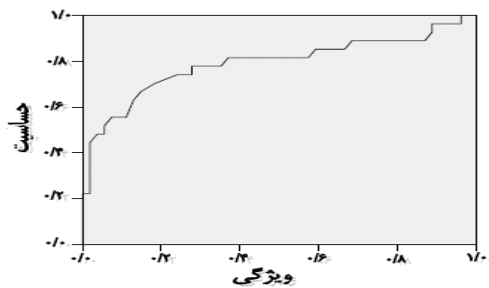
۷۱ بیمار هیچ بیماری زمینه‌ای نداشتند و بیماری‌های زمینه‌ای در ۸ بیمار باقی مانده عبارت بود از: بیماری‌های قلبی، ریوی و عروقی یا دیابت شیرین.

GCS بیماران مورد بررسی از ۳ تا ۱۵ متغیر و در اکثر آن‌ها (۳۷ بیمار) ۱۵ بود. پس از آن‌ها ۱۰ بیمار و ۳ بیمار نمره GCS ۱۴ و ۳ داشتند. ارتباط منفی و معنی‌داری بین نمره GCS و مرگ و میر وجود داشت ($P<0/001$)؛ به عبارت دیگر هیچ کدام از بیماران با نمره GCS کم‌تر از ۷، زنده نماندند.

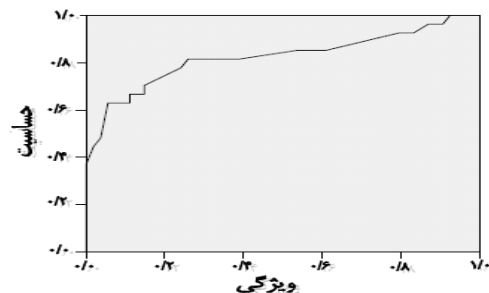
جدول ۱- متغیرهای بالینی و آزمایشگاهی بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان شهید رجایی در سال ۱۳۸۸

متغیر	میانگین	حداقل	حداکثر	تعداد
فشارخون سیستولیک (میلی‌متر جیوه)	۱۳۲/۹۶±۲۳/۰۹	۷۰	۱۹۰	۸۸
فشارخون دیاستولیک (میلی‌متر جیوه)	۷۵/۵۶±۱۸/۲۸	۳۰	۱۳۵	۸۸
تعداد ضربان قلب (در دقیقه)	۹۴/۳۲±۲۷/۸۰	۱۰	۱۶۰	۸۷
تعداد تنفس (در دقیقه)	۱۸/۹۴±۵/۶۳	۹	۳۶	۸۳
درجه حرارت بدن (سانتی‌گراد)	۳۷/۰۹±۰/۶۶	۳۶/۰	۳۹/۵	۸۸
اشباع اکسیژن شریانی	۹۲/۶۸±۱۷/۵۵	۰/۹۹	۱۰۰	۷۱
میزان اکسیژن دریاقتی (Fi O ₂)	۴۵/۷۰±۱۵/۳۰	۲۰	۱۰۰	۷۷
تعداد سلول‌های سفید خون (در میلی‌متر مکعب)	۱۴۴۸۸/۹±۸۵۰۴/۳	۱۹۲۰	۵۹۸۰۰	۸۸
هماتوکریت	۳۸/۲۰±۲۸/۶۶	۱۷	۲۹۴	۸۵
هموگلوبین	۱۱/۲۳±۲/۰	۵/۴	۱۷	۸۸
تعداد پلاکت	۱۹۲/۹۵±۹۲/۱	۳۶	۴۳۳	۸۸
سدیم (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۱۴۰/۳۴±۴/۶۸	۱۲۸	۱۵۷	۸۸
پتاسیم (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۴/۳۴±۰/۶۸	۲/۷	۷/۲	۸۸
BUN	۱۶/۴۱±۸/۴۸	۶	۵۱	۸۸
کراتینین سرم	۱/۰±۰/۸۸	۰/۴	۸/۴	۸۸
زمان پروترومبین (Pt)	۱۴/۴۴±۲/۹۱	۱۳	۳۵	۸۳
زمان نسبی ترومبوپلاستین (Ptt)	۳۸/۷۴±۱۹/۷۱	۲۰/۹	۱۲۰/۰	۸۱
قند خون	۱۶۰/۲۳±۶۳/۶۲	۳۷/۳	۳۷۲/۰	۸۴
منیزیم (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۱/۶۵±۰/۳۸	۱/۱۰	۲/۷۹	۷۹
کلسیم (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۸/۵۸±۱/۰	۴/۹	۱۰/۹	۸۴
فسفر (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۳/۶۴±۱/۲۲	۱/۴	۸/۵	۸۱
آلبومین (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۳/۳۲±۰/۷۳	۱/۸	۶/۳	۸۴
پروتئین تام (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۵/۷۶±۱/۰۴	۳/۶۰	۷/۹۰	۳۷
ترانس آمیناز گلوتامیک-اگزوالاستیک سرم (SGOT)	۵۲/۲۳±۳۹/۴۰	۱۰	۱۴۷	۱۳
ترانس آمیناز گلوتامیک- پیروویک سرم (SGPT)	۴۶/۸۵±۳۳/۹۲	۹	۱۱۶	۱۳
بیلی‌روبین تام	۱/۲۱±۱/۲۲	۰/۳	۸/۷	۵۲
بیلی‌روبین کونژوگه	۰/۴۸±۰/۶۳	۰/۱	۴/۳	۵۱
لاکتات د- هیدروژناز (LDH)	۸۱۲/۴۰±۷۰۰/۰۸	۶۵	۲۸۹۰	۱۵
سرعت سدیماتاسیون اریتروسیت‌ها (ESR)	۲۹/۳۳±۳۱/۳۸	۳	۷۷	۶
اسیدیته خون (PH)	۷/۳۳±۰/۱۰	۷/۰	۷/۵۳	۸۷
اکسیژن خون شریانی (PaO ₂)	۱۳۳/۵۹±۷۰/۵۹	۴۰/۰	۴۲۲/۰	۸۶
دی‌اکسید کربن خون شریانی (PaCO ₂)	۳۳/۱۵±۹/۰۲	۱۷/۵۰	۸۶/۰	۸۷
بی‌کربنات	۱۸/۸۷±۴/۷۹	۶/۸۰	۳۹/۰	۸۷

نمودار ۲- قدرت تشخیص پیامد مرگ بیماران توسط SAPS II



نمودار ۱- قدرت تشخیص پیامد مرگ بیماران توسط APACHE II



* بحث و نتیجه گیری:

مطالعه حاضر نشان داد میزان پیش‌گویی مرگ و میر براساس سیستم نمره‌دهی SAPS II در بیماران مورد بررسی به میزان مرگ و میر واقعی (مشاهده شده) نزدیک‌تر بود؛ ولی با توجه به مجموع حساسیت و ویژگی این روش‌ها (مقایسه AUC)، سیستم APACHE II نسبت به سیستم SAPS II در پیش‌بینی پیامد بیماران ارجح بود.

در مطالعه حاضر، مرگ و میر پیش‌بینی شده با استفاده از هر کدام از سیستم‌ها بسیار پایین‌تر از مرگ و میر واقعی بود. این اختلاف می‌تواند به علت تداخل‌های درمانی و تغییر عوامل فیزیولوژیکی باشد که پس از ۲۴ ساعت اول پذیرش اتفاق افتاده‌اند.

یافته‌های مطالعه حاضر با نتایج مطالعه انجام شده در تابلد بر روی بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه مطابقت داشت. در آن مطالعه مرگ و میر در بخش مراقبت‌های ویژه، ۳۶/۹۳ درصد و میانگین نمره APACHE II و SAPS II به ترتیب $21/17 \pm 9/35$ و $14/61 \pm 6/47$ بود. نمره‌های APACHE II و SAPS II در افراد فوت شده نیز به ترتیب $26/97 \pm 8/27$ و $18/01 \pm 5/84$ و به طور معنی‌داری بالاتر از نمره‌های به دست آمده برای بیماران بهبود یافته بود (به ترتیب $17/77 \pm 8/22$ و $12/62 \pm 5/99$).^(۸) خانی میت و همکاران، ۲۰۴۰ بیمار بستری در بخش مراقبت‌های ویژه را بررسی کردند و نتیجه گرفتند که APACHE II بهتر از SAPS II می‌تواند مرگ و میر بیمارستانی را پیش‌بینی کند (AUC به ترتیب $0/925$ و $0/892$ برای دو سیستم).^(۵)

در مطالعه حاضر، سطح هوشیاری در زمان پذیرش (GCS) مهم‌ترین جزء پیش‌گویی‌کننده مرگ و میر در بیماران بود. بیلگین و همکاران نیز نشان دادند که نمره GCS بر سیستم‌های نمره‌دهی APACHE II و SAPS II ارجحیت دارد؛ چرا که روشی ساده است و به متغیرهای فیزیولوژیکی و روش‌های آزمایشگاهی پیچیده نیازی ندارد.^(۹)

در یک مطالعه عوامل زیر به عنوان پیش‌گویی‌کننده‌های مرگ و میر معرفی شده‌اند: اختلال‌های فیزیولوژیکی در کنار متغیرهای قلبی-عروقی (از قبیل فشارخون سیستولیک و نسبت PaO_2/FiO_2)، وجود سندرم پاسخ التهابی سیستمیک (SIRS) و سن بیمار. در مطالعه حاضر سن بیمار ارتباطی با مرگ و میر بیمارستانی نداشت.^(۱۳ و ۱۴) دلیلیگوییک و همکاران گزارش کردند که حذف متغیرهایی از قبیل PH شریانی، PO_2 ، PCO_2 و بی‌کربنات، از قدرت پیش‌بینی APACHE II برای بیماران دچار پرتونیت سوراخ شده می‌کاهد.^(۷) سیستم‌های APACHE II و SAPS II تمام عوامل فوق را در جدول محاسبه خود دارند. هر دوی این سیستم‌ها ارتباط آماری معنی‌داری با مرگ و میر داشتند؛ اما، علت دقیق برتری APACHE II بر SAPS II مشخص نشد. البته، وارد کردن یا حذف اختلال‌های همراه، اصلی‌ترین تفاوت بین این دو سیستم به نظر می‌رسد.

در یک مطالعه کوهورت در بخش مراقبت‌های ویژه درصد پیش‌بینی مرگ و میر بیمارستانی توسط هر کدام از سیستم‌های APACHE II و SAPS II به ترتیب $30/5 \pm 28/2$ و $30/5 \pm 29/8$ بود. هر دو سیستم نیز میزان تشخیص عالی داشتند؛ ولی میزان تشخیص با APACHE II بهتر از SAPS II بود (سطح زیر منحنی ROC برای APACHE II حدود $0/911$ و برای SAPS II، حدود $0/888$ بود).^(۵)

در مطالعه حاضر سطح زیر منحنی حساسیت-ویژگی برای APACHE II حدود $0/823$ و برای SAPS II حدود $0/790$ بود. اما در مطالعه‌ای که توسط چن و همکاران بر روی بیماران دچار سندرم پاسخ التهابی سیستمیک (SIRS) انجام شد، این مقادیر به ترتیب $0/715$ و $0/774$ به دست آمد.^(۴) همان‌طور که مشاهده می‌شود سیستم نمره‌دهی SAPS II در این مطالعه بهتر از APACHE II بوده است.

از آن‌ها را پایه‌ای برای عملکرد و تصمیم‌گیری قطعی در مورد بیماران و پیش‌آگهی بیماری آن‌ها قرار داد.

* مراجع:

1. Park SK, Chun HJ, Kim DW, et al. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II and Simplified Acute Physiology Score II in predicting hospital mortality of neurosurgical intensive care unit patients. *J Korean Med Sci* 2009 Jun; 24 (3): 420-6
2. Zimmerman JE, Shortell SM, Rousseau DM, et al. Improving intensive care: observations based on organizational case studies in nine intensive care units: a prospective, multicenter study. *Crit Care Med* 1993 Oct; 21 (10): 1443-51
3. Sakr Y, Krauss C, Amaral AC, et al. 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
4. Chen YX, Li CS. A comparison of severity of illness scoring system for emergency department patients with systemic inflammatory response syndrome. *Zhongguo Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue* 2009 Dec; 21 (12): 715-8
5. 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 Apr; 90 (4): 643-52
6. Castella X, Artigas A, Bion J, Kari A. A comparison of severity of illness scoring systems for intensive care unit patients: results of a multicenter, multinational study. The European/North American Severity Study Group. *Crit Care Med* 1995 Aug; 23 (8): 1327-35

اگرچه این دو سیستم نمره‌دهی مزایای مشخص شده‌ای دارند، لیکن همچنان محدودیت‌هایی در استفاده روزمره از آن‌ها وجود دارد. جمع‌آوری داده‌ها و تکمیل این سیستم‌ها به عنوان مشکلات موجود مطرح هستند. سوگیری وابسته به زمان، محلی که بیمار از آن جا پذیرش شده یا مدت زمان بستری در بیمارستان قبل از پذیرش در بخش مراقبت‌های ویژه ممکن است بر روی پیامد بیمار اثرگذار باشند.^(۱۶،۱۵) البته نتایج سیستم‌های نمره‌دهی APACHE II و SAPS II به طور قابل ملاحظه‌ای در جمعیت‌های مختلف بیماران با ناخوشی‌های گوناگون، متفاوت خواهد بود. بنابراین، نتایج مطالعه حاضر که تنها در یکی از بیمارستان‌های مرجع شهر قزوین انجام شده است، تنها در مورد جمعیت ایرانی با ناخوشی‌های حاد قابل بحث است.

با این که تخصیص درست منابع برای بیماران لازم به نظر می‌رسد، نمی‌توان تنها از سیستم‌های نمره‌دهی جهت این منظور استفاده کرد؛ چرا که با استفاده از سیستم‌های نمره‌دهی میزان بالاتری از مرگ و میر برای افرادی که زنده ماندند پیش‌بینی شد و همچنین میزان پیش‌بینی برای افرادی که فوت شدند، از میزان واقعی کم‌تر بود. البته در این زمینه می‌بایست تغییراتی را در نظر گرفت که با انجام اعمال جراحی یا استفاده از داروها به وجود می‌آیند.^(۱)

در مطالعه حاضر، هردو سیستم مورد بررسی میزان مرگ و میر را کم‌تر از میزان واقعی آن تخمین زدند؛ ولی در عین حال نتایج بسیار مشابهی بین دو سیستم وجود داشت که می‌تواند به علت همپوشانی بالای متغیرهای مورد بررسی در هر کدام از سیستم‌ها باشد. به هر حال، تحقیق‌های پیش‌تری برای تعریف متغیرهایی که بتوانند ارزیابی بهتر آماری را به دست دهند، لازم به نظر می‌رسد و نباید تنها بر یافته و نظر متخصصین امر اکتفا نمود.

به طور خلاصه می‌توان از این دو سیستم نمره‌دهی (APACHE II و SAPS II) جهت تخمین نسبی مرگ و میر بیمارستانی استفاده کرد؛ ولی نمی‌توان نتایج حاصل

7. Delibegovic S, Brkic S, Nuhbegovic S. Possibility of simplification of APACHE II scoring system in the prediction of the outcome in critically ill patients with perforative peritonitis. *Med Arh* 2009; 63 (5): 249-51
8. Ratanarat R, Thanakittiwirun M, Vilaichone W, et al. Prediction of mortality by using the standard scoring systems in a medical intensive care unit in Thailand. *J Med Assoc Thai* 2005 Jul; 88 (7): 949-55
9. Bilgin TE, Camdeviren H, Yapici D, et al. The comparison of the efficacy of scoring systems in organophosphate poisoning. *Toxicol Ind Health* 2005 Sep; 21 (7-8): 141-6
10. Poole D, Rossi C, Anghileri A, et al. External validation of the Simplified Acute Physiology Score (SAPS) 3 in a cohort of 28,357 patients from 147 Italian intensive care units. *Intensive Care Med* 2009 Nov; 35 (11): 1916-24
11. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985 Oct; 13 (10): 818-29
12. Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F. A new Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA* 1993 Dec 22-29; 270 (24): 2957-63
13. Gruber A, Reinprecht A, Illievich UM, et al. Extracerebral organ dysfunction and neurologic outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Crit Care Med* 1999 Mar; 27 (3): 504-14
14. Solenski NJ, Haley EC, Kassell NF, et al. Medical complications of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a report of the multicenter, cooperative aneurysm study. *Crit Care Med* 1995 Jun; 23 (6): 1007-17
15. Cowen JS, Kelley MA. Errors and bias in using predictive scoring systems. *Crit Care Clin* 1994 Jan; 10 (1): 53-72
16. Tunnell RD, Millar BW, Smith GB. The effect of lead time bias on severity of illness scoring, mortality prediction and standardised mortality ratio in intensive care-a pilot study. *Anaesthesia* 1998 Nov; 53 (11): 1045-53