J Crit Care Nurs. 2022 June;15(2)
Published online 2022

Research Article

Comparison of the Ability of Marshall and Rotterdam CT Scan Scoring System in Determining the Prognosis of Traumatic Brain Injury Patients: A Cross-Sectional Study

Alireza Rahat Dahmardeh[1], Masoum Khoshfetrat[2], Aliakbar Keykha[3*]

1. Department of Anesthesiology and Critical Care, School of Medicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran
2. Department of Anesthesiology and Critical Care, Khatam-Al-Anbiya Hospital, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran
*3. Community Nursing Research Center, Department of Medical-Surgical Nursing, School of Nursing and Midwifery, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran

Corresponding author: Aliakbar Keykha, Community Nursing Research Center, Department of Medical-Surgical Nursing, School of Nursing and Midwifery, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran.E-mail: aliakbar.keykha@gmail.com

Abstract

Background & Aim: Predicting the final outcome of patients with traumatic brain injury is crucial for making the right clinical decision and determining the course of treatment. The aim of this study was to compare the ability of Marshall and Rotterdam scoring systems to determine the prognosis in patients with traumatic brain injury.

Materials: The present research is a cross-sectional study. The statistical population of the study consisted of patients with traumatic brain injury admitted to the Intensive Care Unit (ICU) of Khatam al-Anbia Hospital in Zahedan from 2021 to 2022. In order to carry out this study, 287 patients were selected by convenience sampling method based on inclusion criteria. Patients were first evaluated by an intensive care physician to determine the prognosis with the APACH II Scale. The Marshall and Rotterdam scores of each patient were then determined by a radiologist based on a brain CT scan, and the patients were evaluated for the entire period of hospitalization until the final outcome (discharge or death) was determined. Finally, the data were compared to determine the ability of the two scales to predict outcomes.

Results: Out of the 287 patients, 33 (11/5%) died and 254 (88/5%) survived. The mean score of the Marshall Scale in the deceased patients was 4.69±1.01 and was 2.03±1.3 in the survived patients. The mean score of the Rotterdam Scale in the deceased patients was 5/33±0/95 and was 2/14±0/89 in the survived patients. In both cases, this difference was statistically significant (P=0/001). The mean score of the APACH II scale was 24/04±8/2 in the deceased patients and 16/08±7/3 in the survived patients. The correlation between Rotterdam and Marshall Scales in determining the outcome of patients, with APACH II was positive and high. The agreement between the APACH II and Rotterdam scales was greater in predicting mortality. The results of regression model showed that gender with (OR=2/91), head injury due to accident with (OR=3/04), Marshall Score above 4 (OR=1/97), Rotterdam score above 4 (OR=2/84) and Apache II score above 15 (OR=1/97) have a significant relationship with patient mortality.

Conclusion: According to the findings of the present study, it can be stated that both the Marshall and Rotterdam scales can determine the prognosis of patients with traumatic brain injury.

Keywords: *Traumatic Brain Injury, Marshall Classification System, Rotterdam CT Grading System, APACH II*

Copyright © 2018, Critical Care Nursing. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-11-14]

[DOI: 10.30491/15.2.69]

مجله پرستاری مراقبت‌های ویژه
دوره ۱۵، شماره۲، ۱۴۰۱
صفحات: ۸۱-۶۹

مقایسه قدرت پیش‌بینی نمره مقیاس مارشال و روتردام CT مغز در تعیین پیش آگهی بیماران ضربه مغزی: یک مطالعه مقطعی

علیرضا راحت دهمرده[۱]، معصوم خوش فطرت[۲]، علی اکبر کیخا[۳*]

۱. گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، ایران

۲. گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشکده پزشکی، بیمارستان خاتم‌الانبیاء، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، ایران

*۳. مرکز تحقیقات پرستاری جامعه، گروه داخلی جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی،دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، ایران

نویسنده مسئول: علی اکبر کیخا، مرکز تحقیقات پرستاری جامعه، گروه داخلی جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی،دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، ایران. *E-mail:* aliakbar.keykha@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: پیش‌بینی پیامد نهایی بیماران با آسیب مغزی تروماتیک برای تصمیم‌گیری صحیح بالینی و تعیین سیر درمان بسیار مهم است. این مطالعه با هدف مقایسه توانایی سیستم امتیازدهی روتردام و مارشال در تعیین پیش‌آگهی بیماران با آسیب‌های مغزی تروماتیک انجام شد.

روش‌ها: مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی است. جامعه آماری مطالعه را بیماران با ضربه به سر بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان خاتم‌الانبیاء زاهدان از سال ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۱ تشکیل دادند. ۲۸۷ بیمار به روش آسان در دسترس بر اساس معیارهای ورود جهت مطالعه انتخاب شدند. بیماران در بدو ورود به بخش مراقبت‌های ویژه توسط پزشک فوق تخصص مراقبت‌های ویژه برای تعیین پیش آگهی ابتدا با مقیاس آپاچی دو مورد بررسی قرار گرفتند. سپس نمره مارشال و روتردام هر بیمار بر اساس اسکن مغزی توسط متخصص رادیولوژی تعیین شد و بیماران برای تمام مدت بستری تا تعیین پیامد نهایی (ترخیص از بخش یا فوت) مورد ارزیابی قرار گرفتند. در نهایت داده‌ها برای تعیین توانایی دو مقیاس برای پیش بینی پیامد مورد مقایسه قرار گرفتند.

یافته‌ها: از ۲۸۷ بیمار مورد بررسی ۳۳ نفر (۱۱/۵ درصد) فوت شده و ۲۵۴ نفر (۸۸/۵ درصد) زنده ماندند. میانگین نمره مقیاس مارشال در بیماران فوت شده ۱/۰۱±۴/۶۹ و در بیماران زنده ۱/۳۵±۲/۰۳ بود. میانگین نمره مقیاس روتردام در بیماران فوت شده ۰/۹۵±۵/۳۳ و در بیماران زنده ۰/۸۹±۲/۱۴ بود. در هر دو مورد این اختلاف از نظر آماری معنادار بود (P=0.001). میانگین نمره مقیاس آپاچیII در بیماران فوت شده ۸/۲±۲۴/۰۴ بود و در بیماران نجات یافته ۷/۳±۱۶/۰۸ بود. همبستگی دو مقیاس روتردام و مارشال در تعیین پیامد بیماران با مقیاس آپاچی مثبت و بالا بود. توافق بین مقیاس آپاچیII و روتردام در پیش بینی مرگ و میر بیشتر بود نتایج مدل رگرسیون نشان داد که جنس با (OR=2.91)، ضربه به سر ناشی از تصادف با (OR=3.04)، نمره مارشال بالای ۴ (OR=1.97)، نمره روتردام بالای ۴ (OR=2.84) و نمره آپاچی II بالای ۱۵ (OR=1.97) با مرگ و میر بیماران ارتباط معناداری دارند.

نتیجه‌گیری: دو مقیاس مارشال و روتردام توانایی بسیار مناسبی در تعیین پیش آگهی بیماران با آسیب تروماتیک مغزی دارند. لذا می‌توان از آنها به عنوان یک مقیاس تخصصی مناسب برای پیش‌بینی پیامد بیماران با ضربه مغزی استفاده کرد.

کلیدواژه‌ها: ضربه مغزی ناشی از تروما، مقیاس مارشال، مقیاس روتردام، مقیاس آپاچی II

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-11-14]

[DOI: 10.30491/15.2.69]

مقدمه

آسیب‌های مغزی ناشی از تروما (Traumatic Brain Injury (TBI)) یکی از مهمترین مشکلات سیستم بهداشتی درمانی در اکثر کشورهای جهان است. این آسیب‌ها در اثر تصادفات رانندگی، سقوط، حوادث، نزاع، صدمات و جراحات شغلی ایجاد می‌شوند[۱،۲]. شدت آسیب مغزی می‌تواند از خفیف،که صرفاً همراه با تغییر مختصر در وضعیت روانی فرد ایجاد می‌کند تا شدید که یک دوره طولانی بیهوشی یا فراموشی را به دنبال دارد، متفاوت باشد[۲]. تعیین پیامد نهایی این بیماران به تیم درمانی جهت تعیین فرایند درمانی بیماران کمک شایانی می‌کند[۳]. روش‌های متعددی برای تعیین پیش آگهی این بیماران وجود دارد. اسکن کامپیوتری مغز (Computerized Tomography (CT) Scan) یکی از مفیدترین و در دسترس‌ترین روش‌ها برای تشخیص میزان آسیب مغزی و تعیین پیش‌آگهی این بیماران است[۴]. زیرا امکان تشخیص سریع خونریزی‌ها و آسیب‌های مغزی را فراهم کرده و بیماران نیازمند به جراحی اورژانسی را شناسایی و این امکان را فراهم می‌کند که پیامد نهایی بیمار را در ابتدای بستری تعیین کنیم[۵،۶].

برای تعیین پیامد بیماران بر اساس سی تی اسکن مغزی سیستم‌های نمره‌دهی متفاوتی وجود دارد. یکی از آنها سیستم نمره‌دهی مارشال (Marshall Classification System) است. این مقیاس با تعیین میزان شیفت از خط میانی و اندازه ضایعات مغزی تخلیه شده و تخلیه نشده قابلیت پیش‌بینی مناسبی برای تعیین پیامد بیماران با ضایعات تروماتیک مغز دارد[۷]. اما محدودیت‌های دارد. که عبارتند از: طبقه بندی ضایعات داخل جمجمه‌ای تروماتیک به عنوان "تخلیه شده" یا " تخلیه نشده" بستگی به آگاهی تیم درمان از انجام عمل جراحی است که احتمال دارد متعاقبا توسط جراح اعصاب انجام خواهد شد. از این رو فقط این مقیاس را می‌توانیم به صورت گذشته نگر برای ارزیابی پیامد بیماران استفاده کنیم. با توجه به اینکه مدیریت بیماران بین جراحان مغز و اعصاب فردی و متفاوت باشد، دسته‌بندی ضایعات به صورت آینده‌نگر به کارگیری این مقیاس را محدود می‌کند. از سوی دیگر تعیین نقطه برش ۲۵ سی سی برای حجم ضایعات مغزی واضح نیست و دستورالعمل‌های مدیریت جراحی بیماران با آسیب مغزی تروماتیک، تقسیم بندی‌های متفاوتی را برای اندازه ضایعات مغزی ذکر کرده‌اند. همچنین این مقیاس نوع هماتوم‌های مغزی را نیز دسته‌بندی نمی‌کند در حالی که بیماران با هماتوم‌های مختلف میزان مرگ و میر متفاوتی دارند[۴،۸].

مقیاس دیگری که برای تعیین پیامد بیماران بر اساس مشخصات اسکن کامپیوتری مغز استفاده می‌شود، مقیاس روتردام (Rotterdam CT Grading System) است. در این مقیاس عوامل تأثیرگذار در پیامد بیماران مانند نوع هماتوم‌های مغزی و ارزیابی وضعیت سیستن بازال (Basal Cisterns) گنجانده شده است تا بتوانیم ارزیابی بهتری از پیامد نهایی بیماران در ابتدای بستری انجام دهیم. نمره‌دهی این مقیاس از صفر تا ۶ است و هر چه بیمار نمره بالاتری دریافت کند پیامد ضعیف‌تری خواهد داشت[۹].

در مطالعه‌ای که به مقایسه دو مقیاس مارشال و روتردام پرداخته بود. گزارش شد که مقیاس مارشال توانایی بسیار خوبی برای پیش‌بینی مرگ و میر بیماران دارد. اما ایراد این مقیاس این است که به صورت کلی اسکن مغزی بیماران را طبقه‌بندی می‌کند. اما مقیاس روتردام به صورت انفرادی و بر اساس مشخصات اسکن مغزی هر فرد نمره‌دهی می‌شود. بنابراین ممکن است توانایی بهتری برای پیش‌بینی مرگ و میر هر فرد داشته باشد[۱۰]. این در حالی است که در مطالعه دیگری توانایی هر دو مقیاس را برای پیش‌بینی مرگ میر بیماران با ضربه سر بسیار خوب ارزیابی کرد و بیان کرد که مقیاس مارشال توانایی برابر و کمی بهتر از مقیاس روتردام برای پیش‌بینی مرگ و میر بیماران با ضربه مغزی دارد[۱۱].

با توجه نتایج متفاوت مطالعات گذشته و تفاوت‌هایی که در نوع ارزیابی دو مقیاس وجود دارد. به اضافه اینکه پیامد بیماران غالباً تحت تأثیر عوامل متعددی مانند وضعیت سلامتی قبل از ایجاد آسیب‌های مغزی تروماتیک، بیماری‌های زمینه‌ای، عملکرد ارگان‌ها، سرعت دریافت خدمت درمانی و بسیاری از عوامل دیگر قرار می‌گیرد بر آن شدیم تا مطالعه مقایسه‌ای بین توانایی دو مقیاس مارشال و روتردام در تعیین پیامد بیماران با آسیب مغزی تروماتیک انجام دهیم.

روش‌ها

مطالعه مقطعی یک مرکزه حاضر پس از کسب مجوزهای لازم از دانشگاه علوم پزشکی زاهدان و ارائه آنها به بیمارستان خاتم‌الانبیاء انجام شد. بیمارستان خاتم‌الانبیاء زاهدان بزرگترین مرکز درمان بیماران دچار ضربه مغزی کل استان سیستان و بلوچستان است. بنابراین همه بیماران با ضربه مغزی که نیاز به بستری در بخش مراقبت‌های ویژه و سرویس جراحی اعصاب دارند به این بیمارستان منتقل می‌شوند.

بیماران با ضربه مغزی با شدت‌های مختلف خفیف، متوسط، شدید که از سال ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۱ در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان زاهدان بستری شدند، مورد مطالعه قرار گرفتند. حجم نمونه با توجه به مطالعات گذشته[۴] و فرمول محاسبه حجم نمونه با در نظر گرفتن خطای نوع یک به میزان ۰/۰۵ و قدرت ۸۰ درصد با برآورد شانس نسبت مرگ و میر ۲۰ درصد (۳۳ بیمار) ۱۵۰ نفر برآورد شد. ولی پس از ورود ۱۵۰ بیمار به مطالعه تعداد ۱۱ بیمار فوت کردند. بنابراین با توجه به اینکه میزان مرگ

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-11-14]

[DOI: 10.30491/15.2.69]

و میر بسیار کمتر از میزان برآورد اولیه در اندازه گیری حجم نمونه مطالعه بود. داده‌های به دست آمد برای مقایسه نتایج کفایت آماری لازم را نداشت. بنابراین نمونه‌گیری ادامه یافت تا زمانی که ۳۳ نفر از بیماران دچار مرگ و میر شدند. در نهایت ۲۸۷ بیمار بر اساس معیارهای ورود به روش آسان در دسترس وارد مطالعه شدند.

معیارهای ورود شامل: سن بیشتر از ۱۸ سال، ضربه غیرنافذ سر، نمره کمای گلاسکو کمتر یا مساوی ۱۳

معیارهای خروج شامل: بیماران با ترومای متعدد و شدید، ترومای نافذ جمجمه، بیماران دارای سابقه اختلالات انعقادی یا در حین مصرف داروهای ضد انعقاد، حاملگی و سابقه ضایعات مغزی (تومور، سکته‌های مغزی هموراژیک و ایسکمیک)

برای همه بیماران ارجاعی و بستری در اورژانس بیمارستان خاتم‌الانبیاء زاهدان با ضربه مغزی و کاهش سطح هوشیاری که نیاز به بستری در بخش مراقبت‌های ویژه دارند قبل از انتقال به طور معمول اسکن مغزی و ویزیت متخصص جراحی اعصاب انجام می‌شود. سپس منتقل بخش مراقبت‌های ویژه می‌شوند. بنابراین بیماران در بدو ورود به بخش مراقبت ویژه توسط پزشک فوق تخصص مراقبت‌های ویژه مورد بررسی قرار گرفتند. هر بیماری که معیارهای ورود به مطالعه را داشت، برای تعیین پیش‌آگهی ابتدا با مقیاس آپاچی دو (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACH II) Scoring System) مورد بررسی قرار گرفتند و نمره هر بیمار به همراه متغیرهای جمعیت شناختی در چک لیستی که بدین منظور از قبل طراحی شده بود، ثبت شد. در این مقیاس بر اساس داده‌های مرتبط با وضعیت فیزیولوژیک بیمار در صورت افزایش و کاهش از سطح نرمال طبقه‌بندی شده و نمره صفر تا چهار تعلق می‌گیرد (درجه حرارت رکتال، فشار متوسط شریانی، تعداد ضربانات قلب، وضعیت اکسیژناسیون، PH شریانی، سدیم، پتاسیم، کراتنین سرم، هماتوکریت و تعداد گلبول‌های سفید خون)، سطح هوشیاری بر اساس نمره کمای گلاسکو به ازای هر نمره کاهش از ۱۵ بر مبنای صفر یک نمره تا ۱۲ تعلق می‌گیرد و به سن بیمار نیز از ۴۴ سال به بالا تا ۷۵ سال نمره بین صفر تا شش تعلق می‌گیرد. در مطالعات گذشته نشان داده شده است که این مقیاس برای پیش‌بینی میزان مرگ و میر در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه مناسب است[۱۲،۱۳]. سپس اسکن مغزی هر بیمار برای تفسیر و تعیین نمره مارشال و روتردام (جدول شماره یک و دو نسخه فارسی و تصویر شماره یک و دو نسخه انگلیسی مقیاس را نشان می‌دهد) در اختیار یک متخصص رادیولوژی با سابقه کار ۱۰ سال در زمینه تفسیر اسکن مغزی مرکز تروما قرار گرفت که نسبت به انجام مطالعه، فرآیند درمان بیماران و پیامد نهایی آنها آگاهی نداشت. تفسیر و نمره تعیین شده هر بیمار از مقیاس‌های مورد نظر در چک لیست مربوطه ثبت شد. سپس بیماران برای تمام مدت بستری تا تعیین پیامد نهایی (ترخیص از بخش یا فوت) مورد ارزیابی قرار گرفتند. در نهایت داده‌ها برای تعیین توانایی دو مقیاس برای پیش بینی پیامد مورد مقایسه قرار گرفتند.

جدول شماره یک: نسخه فارسی و انگلیسی سیستم طبقه‌بندی مارشال برای ارزیابی شدت ضربه مغزی[۱۴]

دسته بندی	یافته‌های اسکن مغز
آسیب منتشر I (بدون پاتولوژی قابل مشاهده)	در سی تی اسکن هیچ پاتولوژی داخل جمجمه‌ای قابل مشاهده نیست.
آسیب منتشر II	شیفت صفر تا ۵ میلی متر سیسترن‌ها از خط میانی مشهود است / یا ضایعات متراکم وجود دارد. هیچ ضایعه با تراکم بالا یا ترکیبی بیش از ۲۵ سانتی متر مکعب، شامل قطعات استخوان و اجسام خارجی وجود ندارد.
آسیب منتشر III (متورم)	سیسترن‌ها فشرده شده یا دیده نمی‌شوند و شیفت خط میانی ۰- ۵ میلی متر وجود دارد. بدون ضایعات با تراکم بالا یا ترکیبی بیشتر از ۲۵ سانتی متر مکعب
آسیب منتشر IV (شیفت)	شیفت خط میانی>۵ میلی متر؛ بدون ضایعات با تراکم بالا یا ترکیبی بیشتر از ۲۵ سانتی متر مکعب
ضایعات توده‌ای تخلیه شده V	هر ضایعه‌ای که با جراحی تخلیه شود
ضایعات توده‌ای تخلیه نشده VI	ضایعات با تراکم بالا یا ترکیبی>۲۵ سانتی متر مکعب که با جراحی تخلیه نشده است

Marshall classification system

Diffuse injury class	*CT findings*
I	No visible intracranial pathology on CT
II	Cisterns present with 0-5 mm midline shift and/or lesion densities present
	No high or mixed density lesion >25 mL, including bone fragments or foreign bodies
III	Cisterns compressed or absent with 0-5 mm midline shift
	No high or mixed density lesion >25 mL
IV	Midline shift >5 mm
	No high or mixed density lesion >25 mL
V	Any lesion surgically evacuated
VI	High or mixed density lesion >25 mL
	Lesions not surgically evacuated

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-11-14]

[DOI: 10.30491/15.2.69]

جدول شماره دو: نسخه فارسی و انگلیسی سیستم نمره‌دهی روتردام برای ارزیابی شدت ضربه مغزی [۱۴،۱۵]

یافته‌های اسکن مغز	نمره
وضعیت سیسترن بازال	
• نرمال	۰
• تحت فشار	۱
• رویت نمی‌شود	۲
شیفت خط میانی	
• بدون تغییر یا جابجایی≥ ۵ میلی متر	۰
• شیفت > از ۵ میلی متر	۱
هماتوم اپیدورال	
• وجود دارد	۰
• وجود ندارد	۱
خونریزی ساب آرکنوئید یا داخل بطنی	
• وجود ندارد	۰
• وجود دارد	۱

نمره کل= جمع نمرات به اضافه ۱

Rotterdam computed tomography classification	
CT findings	*Score*
Basal cisterns	
Normal	0
Compressed	1
Absent	2
Midline shift	
No shift or shift ≤5 mm	0
Shift >5 mm	1
Epidural mass lesion	
Present	0
Absent	1
Intraventricular blood or subarachnoid hemorrhage	
Absent	0
Present	1
Sum score	add 1

آنالیز آماری: داده‌ها پس از جمع‌آوری با استفاده از نرم افزار SPPS ورژن ۲۷ آنالیز شد. از آمار توصیفی (فراوانی، میانگین و انحراف معیار) برای بررسی متغیرهای جمعیت شناختی، علل ضربه به سر، میزان مرگ و میر، انواع هماتوم‌های مغزی و مدت زمان بستری استفاده شد. برای مقایسه نمرات مقیاس آپاچی، مارشال و روتردام بین بیماران فوت شده و زنده ابتدا نرمال بودن داده‌ها با تست کولموگروف اسمیرنف مورد بررسی قرار گرفت و با توجه به معنی‌دار شدن نتیجه تست برای مقایسه از تست ناپارامتریک من ویتنی-U استفاده شد. برای مقایسه سن بین دو گروه از آزمون تی مستقل استفاده شد. داده‌های کیفی بین دو گروه با آزمون کای اسکوئر مورد مقایسه قرار گرفتند. همچنین برای مقایسه بین دو مقیاس مارشال و روتردام با آپاچی در تعیین پیامد بیماران از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد. برای تعیین نقاط برش و سطح زیر منحنی مقیاس‌ها برای تعیین پیامد نهایی بیماران از منحنی ROC (Receiver Operating Characteristic) استفاده شد.

ملاحظات اخلاقی: رضایت‌نامه آگاهانه با توضیحات کامل نسبت به اهداف مطالعه و حفظ محرمانگی در مورد اطلاعات ارائه شده قبل از ورود بیماران به مطالعه در اختیار اعضای درجه یک خانواده قرار داده شد. در صورت رضایت آنها و امضای فرم رضایت نامه بیماران وارد مطالعه شدند. همچنین در فرم طراحی شده برای جمع‌آوری داده‌ها از قرار دادن گزینه‌های مانند نام و نام خانوادگی در بخش اطلاعات جمعیت شناختی خودداری شد.

نتایج

از ۲۸۷ بیمار با ضربه مغزی ۲۰۴ نفر (۷۱/۱ درصد) مرد و ۸۳ نفر (۲۸/۹ درصد) زن بودند. میانگین سنی بیماران ۱۲/۱۶±۳۴/۴۲ سال بود. از بیماران مورد بررسی ۳۳ نفر (۱۱/۵ درصد) فوت شده و ۲۵۴ نفر (۸۸/۵ درصد) زنده ماندند. سایر اطلاعات جمعیت شناختی بیماران در جدول شماره سه مورد مقایسه قرار گرفتند.

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-11-14]

[DOI: 10.30491/15.2.69]

جدول شماره سه: مقایسه اطلاعات جمعیت شناختی بیماران بین دو گروه بیماران فوت شده و زنده مانده

متغیر		فوت شده	زنده	P value
سن		۳۴/۵۱ ± ۱۲/۲۰	۳۴/۴۱ ± ۱۲/۱۸	۰/۹۶
مدت بستری در بخش مراقبت ویژه		۶/۲۷ ± ۵/۰۱	۱۷/۲۲ ± ۵/۸۵	۰/۰۰۱
جنسیت	مرد	۲۰ (۹/۸ درصد)	۱۸۴ (۹۰/۲ درصد)	۰/۱۵
	زن	۱۳ (۱۵/۷ درصد)	۷۰ (۸۴/۳ درصد)	
علت ضربه به سر	تصادف	۲۶ (۱۰/۵ درصد)	۲۲۷ (۸۹/۵ درصد)	۰/۰۶
	سقوط	۴ (۱۲/۹ درصد)	۲۷ (۸۷/۱ درصد)	
	غیره	۳ (۳۷/۵ درصد)	۵ (۶۲/۵ درصد)	
یافته CT اسکن مغزی	هماتوم اپی دورال	۱۵ (۱۹/۵ درصد)	۶۲ (۸۰/۵ درصد)	۰/۰۶
	خونریزی ساب آراکنوئید	۸ (۱۱/۸ درصد)	۶۰ (۸۸/۲ درصد)	
	خونریزی درون بطنی	۴ (۶/۳ درصد)	۶۰ (۹۳/۸ درصد)	
	هماتوم ساب دورال	۳ (۶/۴ درصد)	۴۴ (۹۳/۶ درصد)	
	کانتوژن مغزی	۱ (۴/۳ درصد)	۲۲ (۹۵/۷ درصد)	
	خونریزی درون بافتی	۲ (درصد۲۵)	۶ (درصد۷۵)	

میانگین نمره مقیاس مارشال بیماران ۱/۵۶±۲/۳۳ بود. در بیماران فوت شده میانگین نمره مارشال ۱/۰۱±۴/۶۹و در بیماران زنده ۱/۳۵±۲/۰۳ بود که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود. (جدول شماره چهار)

جدول شماره چهار: مقایسه نمرات مقیاس مارشال بین دو گروه

نمره مقیاس مارشال	(درصد) تعداد		P value
	فوت شده	زنده	
یک	-	۱۱۹ (۱۰۰ درصد)	۰/۰۰۱
دو	۱ (۱/۳ درصد)	۷۷ (۹۸/۷ درصد)	
سه	۳ (۱۲/۵ درصد)	۲۱ (۸۷/۵ درصد)	
چهار	۸ (۴۰ درصد)	۱۲ (۶۰ درصد)	
پنج	۱۴ (۴۳/۸ درصد)	۱۸ (۵۶/۲ درصد)	
شش	۷ (۵۰ درصد)	۷ (۵۰ درصد)	

از تعداد ۳۳ بیمار فوت شده ۲۹ نفر (۸۷/۸ درصد) نمره مارشال ۴ و بالاتر داشتند و ۴ نفر (۱۲/۲ درصد) نمره کمتر از ۴ داشتند. میانگین نمره مقیاس روتردام بیماران ۱/۳۶±۲/۵۱ بود. میانگین نمره روتردام در بیماران فوت شده ۰/۹۵±۵/۳۳ و در بیماران زنده ۰/۸۹±۲/۱۴ بود. این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود. (جدول شماره پنج)

جدول شماره پنج: مقایسه نمرات مقیاس روتردام بین دو گروه

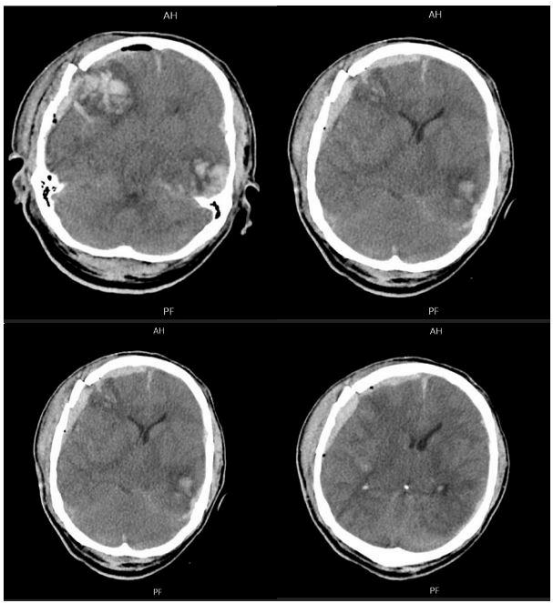
نمره مقیاس روتردام	(درصد) تعداد		P value
	فوت شده	زنده	
یک	-	۴۶ (۱۰۰ درصد)	۰/۰۰۱
دو	۱ (۰/۷ درصد)	۱۵۰ (۹۹/۳ درصد)	
سه	۱ (۲/۲ درصد)	۴۴ (۹۷/۸ درصد)	
چهار	۲ (۲۲/۲ درصد)	۷ (۷۷/۸ درصد)	
پنج	۱۱ (۷۸/۶ درصد)	۳ (۲۱/۴ درصد)	
شش	۱۸ (۸۱/۸ درصد)	۴ (۱۸/۲ درصد)	

از تعداد ۳۳ بیمار فوت شده ۳۱ نفر (۹۳/۹ درصد) نمره روتردام ۴ و بالاتر داشتند و ۲ نفر (۶/۱ درصد) نمره کمتر از ۴ داشتند. در شکل‌های یک و دو اسکن مغزی دو بیمار به همراه نمره مارشال و روتردام تعیین شده برای اندازه‌گیری شدت ضربه مغزی آنها گزارش شده است.

تصویر شماره یک: چهار برش اگزیال اسکن مغزی از یک آقای ۳۲ ساله که به علت تصادف با خودرو دچار ضربه مغزی شده بود و اسکن مغزی بیمار در بدو مراجعه به اورژانس انجام شده است.

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-11-14]

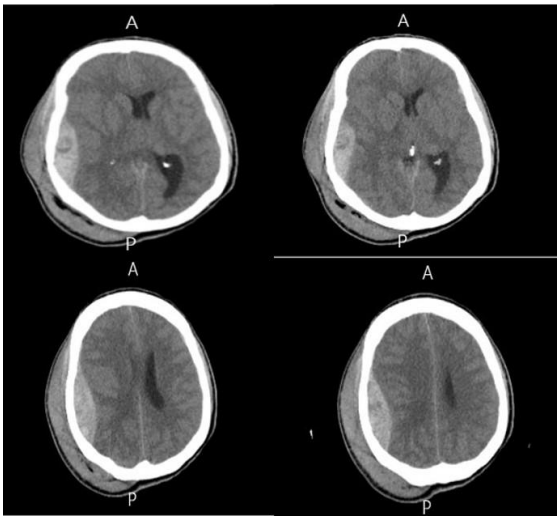
[DOI: 10.30491/15.2.69]



(تصویر یک)

در بیمار فوق‌الذکر با توجه به خونریزی ساب آرکنوئید با حجم بیش از ۲۵ سانتی متر مکعب، شکستگی جمجمه، وجود قطعات استخوانی شکسته و درهم فرورفته، عدم رویت بازال سیسترن‌ها، شیفت میدلاین کمتر ار ۵ میلی متر، تحت فشار قرار گرفتن بطن‌ها نمره مارشال ۶ و نمره روتردام بیمار ۴ اندازه‌گیری شد که نشان دهنده ضربه مغزی شدید است.

تصویر شماره دو: چهار برش اگزیال اسکن مغزی از یک آقای ۲۵ ساله که به علت تصادف با خودرو دچار ضربه مغزی شده بود و اسکن مغزی بیمار در بدو ورود بیمار به اورژانس انجام شده است.



(تصویر دو)

در بیمار فوق‌الذکر با توجه به تحت فشار قرار گرفتن بازال سیسترن‌ها، شیفت خط وسط کمتر از ۵ میلی متر و فشار مختصر بر روی بطن‌های مغزی، هماتوم اپیدورال با حجم کمتر از ۲۵ سانتی متر مکعب همراه با هماتوم ساب گلئال نمره مقیاس مارشال ۳ و نمره روتردام بیمار نیز ۳ اندازه‌گیری شد. که نشان دهنده ضربه مغزی با شدت متوسط است.

میانگین نمره مقیاس آپاچیII بیماران ۹/۹۱±۱۸/۹۶ بود. میانگین نمره این مقیاس در بیماران فوت شده ۸/۲±۲۴/۰۴ بود و در بیماران نجات یافته ۷/۳±۱۶/۰۸ بود. این تفاوت از نظر آماری معنادار بود (P=۰/۰۰۱).

آزمون همبستگی پیرسون نشان داد میزان همبستگی دو مقیاس روتردام و مارشال در تعیین پیامد بیماران با مقیاس آپاچی مثبت و بالا بود. هر دو مقیاس روتردام و مارشال توانسته بودند پیامد بیماران را پیش بینی کنند ولی بیشترین توافق بین مقیاس‌ها در پیش بینی میزان مرگ و میر بود که میزان این توافق با اختلاف اندک بین روتردام و آپاچی بیشتر بود (جدول شماره شش).

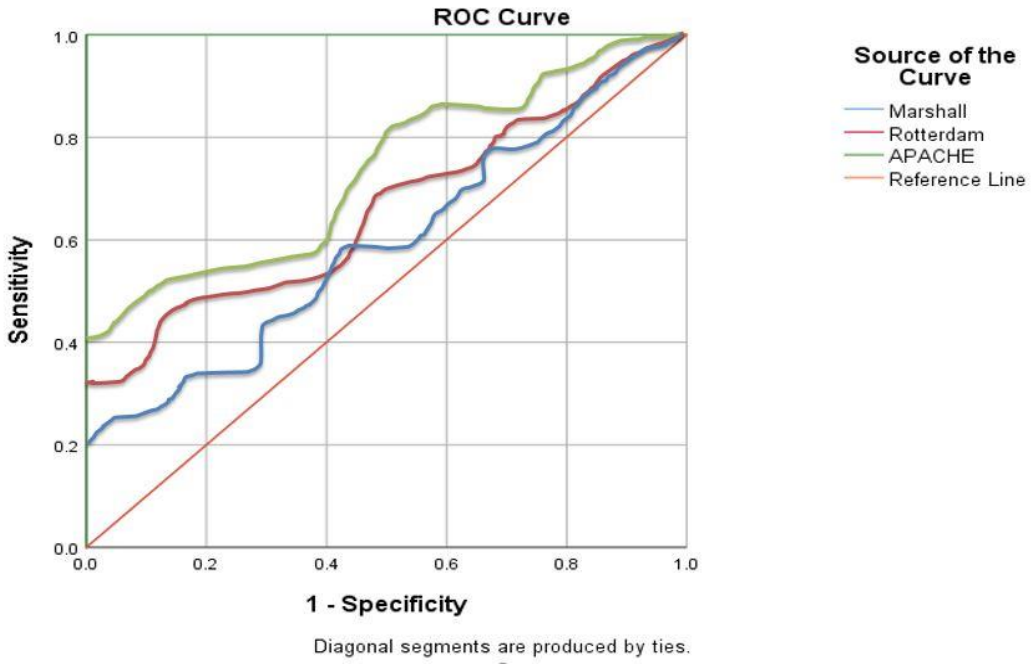
[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-11-14]

[DOI: 10.30491/15.2.69]

جدول شماره شش: مقایسه همبستگی بین مقیاس‌های روتردام، مارشال و آپاچی در ارزیابی پیامد بیماران

پیامد بیماران	متغیر های مورد مقایسه	r	P-value
فوت شده	Marshall -APACHE II	۰/۶۳۱	۰/۰۰۱
زنده	Marshall -APACHE II	۰/۵۹۹	۰/۰۱
فوت شده	Rotterdam -APACHE II	۰/۷۲۶	۰/۰۰۰
زنده	Rotterdam -APACHE II	۰/۶۴۶	۰/۰۰۲
فوت شده	Marshall - Rotterdam	۰/۵۶۴	۰/۰۰۵
زنده	Marshall - Rotterdam	۰/۵۰۲	۰/۰۰۷

نمودار شماره یک: منحنی ROC برای سه مقیاس روتردام، مارشال و آپاچی جهت پیش بینی مرگ و میر بیماران با ضربه مغزی



منحنی ROC نشان داد که برای پیش بینی مرگ و میر بیماران بیشترین سطح زیر منحنی مربوط به مقیاس آپاچی با مقدار ۰/۶۱۸ و بعد از آن مقیاس روتردام با سطح زیر منحنی ۰/۵۸۶ و سپس مقیاس مارشال با سطح زیر منحنی ۰/۵۳ قرار دارد. (نمودار شماره یک و جدول شماره هفت)

جدول شماره هفت: مقایسه سطح زیر منحنی ROC مقیاس‌ها برای تعیین مرگ و میر بیماران با ضربه مغزی

مقیاس‌ها	سطح زیر منحنی	خطای معیار	P-value	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	
				مرز بالا	مرز پایین
APACHE II	۰/۶۱۸	۰/۰۲۱	۰/۰۰۰	۰/۷۸۷	۰/۵۸۹
Marshall	۰/۵۳	۰/۰۲۸	۰/۰۰۲	۰/۶۱۸	۰/۴۶۸
Rotterdam	۰/۵۸۶	۰/۰۲۹	۰/۰۰۱	۰/۶۷۹	۰/۵۰۱

با استفاده از این منحنی بهترین نقطه برش هر دو مقیاس برای پیش بینی مرگ و میر نمره ۴ تعیین شد. مقیاس روتردام در این نقطه برش حساسیت ۹۵ درصد، ویژگی ۸۷ درصد، ارزش اخباری مثبت ۷۶ درصد و ارزش اخباری منفی ۹۸ درصد داشت و مقیاس مارشال حساسیت ۸۹ درصد، ویژگی ۸۲ درصد، ارزش اخباری مثبت ۷۳ درصد و ارزش اخباری منفی ۹۱ درصد داشت. نتایج مدل رگرسیون چندگانه نشان داد که جنس با (OR=۲/۹۱)، ضربه به سر ناشی از تصادف با (OR=۳/۰۴)، نمره مارشال بالای ۴ (OR=۱/۹۷)، نمره روتردام بالای ۴

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-11-14]
[DOI: 10.30491/15.2.69]

(OR=۲/۸۴) و نمره آپاچی II بالای ۱۵ (OR=۱/۹۷) با مرگ و میر بیماران ارتباط معناداری دارند. بیشترین نسبت شانس در تعیین مرگ و میر بیماران مربوط به تصادف با وسایل نقلیه بود. (Adjusted Odd Ratio=۳/۰۴). بدین معنی که شانس مرگ و میر مردان ۲/۹۱ برابر بیشتر از زنان است. بیماران تصادفی ۳/۰۴ برابر شانس بیشتری برای مرگ نسبت به سایر علل ضربه به سر دارند. افرادی که نمره مارشال بیشتر از ۴ کسب کنند ۱/۹۷ برابر شانس بیشتری برای فوت نسبت به نمرات زیر ۴ دارند. بیماران که نمره روتردام بالاتر از ۴ کسب کنند ۲/۸۴ شانس بیشتری برای مرگ دارند و بیمارانی که نمره آپاچی II بالاتر از ۱۵ دریافت کنند هم ۱/۹۷ برابر شانس بیشتری برای مرگ دارند (جدول هشت).

جدول شمار هشت: بررسی نتایج مدل رگرسیون لجستیک برای پیش‌بینی مرگ و میر بیماران با ضربه مغزی

متغیر	ضریب B	خطای استاندارد SE	Wald	P-value	نسبت شانس EXP(B)	حدود اطمینان ۹۵ درصد برای EXP(B)
سن (سال)	۰/۴۸	۰/۱۷	۱۵/۱۱	۰/۰۷	۰/۵۸	۱/۸۹ – ۱/۲۴
جنس (زن ۰/مرد ۱)	۱/۳۸	۰/۳۲	۴۶/۴۷	۰/۰۰۱	۲/۹۱	۴/۶۷ – ۱/۱۴
علت ضربه به سر (تصادف ۱/ سایر ۰)	۲/۱۱	۰/۸۳	۱۲/۹۳	۰/۰۰۱	۳/۰۴	۵/۷۱ – ۱/۵۹
نمره مقیاس مارشال (زیر ۴=۰/ بالای ۴= ۱)	۰/۸۸	۰/۳۷	۵/۶۲	۰/۰۰۱	۱/۹۷	۵/۰۱ – ۱/۸۷
نمره مقیاس روتردام(زیر ۴= ۰/ بالای ۴=۱)	۰/۶۶	۰/۲۶	۶/۸۹	۰/۰۰۱	۲/۸۴	۳/۲۹– ۱/۱۹
نمره آپاچی II (کمتر از ۱۵= ۰/ بیشتر از ۱۵= ۱)	۰/۸۶	۰/۳۴	۶/۳۱	۰/۰۰۱	۱/۹۷	۳/۳۴ – ۱/۱۶

بحث

آسیب تروماتیک مغزی علت اصلی مرگ و میر، ناتوانی طولانی مدت و اختلالات شناختی در سراسر جهان است. برخی از مطالعات بر روی بیماران با آسیب تروماتیک مغزی نشان داده است که سن بالا، نمره پایین مقیاس کما گلاسکو (Glasgow Coma Scale (GCS) score)، نمره بالا مقیاس آسیب کوتاه شده سر (High head abbreviated injury scale (AIS) score) رفلکس ضعیف مردمک، هیپوکسی، افزایش فشار داخل جمجمه و تراکئوتومی با پیامد ضعیف بیماران همراه هستند[۱۶–۲۰]. همچنین افزایش مقدار گلبول های سفید خون، نسبت لنفوسیت نوتروفیل بالا (High neutrophil lymphocyte ratio (NLR))، کم خونی، گلوکز خون بالا، سدیم بالا و اسید اوریک بالا در آزمایش خون نیز ارتباط نزدیکی با پیش آگهی ضعیف عملکرد عصبی بیماران با ضربه مغزی دارند [۲۱–۲۴]. بر همین مبنا مقیاس‌های برای تعیین پیامد بیماران بر اساس اندازه گیری همین متغیرها پایه ریزی شده‌اند. اما هیچ یک از مقیاس‌ها به طور جامع همه متغیرهای پیش بین را در خود جای نداده است. مقیاس APACHE II یکی از مقیاس‌های است که بیشتر متغیرهای ذکر شده را در خود جای داده است. اما زمان بر بودن تکمیل آن باعث شده در عمل کمتر برای تعیین پیامد بیماران استفاده شود.

به طور معمول در بخش مراقبت‌های ویژه از مقیاس‌های تعیین سطح هوشیاری بیماران مانند مقیاس GCS و FOUR برای تعیین پیامد بیماران نیز استفاده می‌شود [۲۵]. مطالعات گذشته نشان داده است که این دو مقیاس نیز توانایی مناسبی برای تعیین پیامد بیماران با آسیب تروماتیک مغزی دارند و همبستگی بالایی نیز با مقیاس APACHE II در تعیین پیامد بیماران دارند [۲۵،۲۶]. این در حالی است که برای ارزیابی پیامد این بیماران مقیاس‌های تخصصی طراحی شده که می‌تواند ضمن ارزیابی شدت ضربه مغزی به تعیین پیامد بیماران نیز کمک کند. دو تا از مقیاس‌های تخصصی که برای این کار طراحی شده‌اند. مقیاس مارشال و روتردام هستند.

بر اساس نتایج مطالعه حاضر ریت مرگ و میر بیماران با ضربه مغزی ۱۱/۵ درصد بود. غالب بیماران فوت شده از مقیاس مارشال و روتردام نمره بالاتر از ۴ دریافت کرده بودند و در بیمارانی که نمره ۱–۳ از هر دو مقیاس مارشال و روتردام دریافت کرده بودند مرگ و میر به ندرت اتفاق افتاده بود. هر دو مقیاس مارشال و روتردام همبستگی مثبت و بالایی با مقیاس APACHE II در پیش‌بینی پیامد بیماران با ضربه مغزی داشتند. اما بیشترین همبستگی بین روتردام و آپاچی برای تعیین مرگ و میر بود. سطح زیر منحنی راک نشان داد که مقیاس آپاچی بیشتر از دو مقیاس دیگر می‌تواند مرگ و میر بیماران را پیش‌بینی کند. نتایج مدل رگرسیونی نشان داد که ضربه به سر ناشی از تصادف با وسایل نقلیه بیشترین تأثیر را در تعیین مرگ و میر بیماران دارد.

مرگ و میر بیماران در مطالعه حاضر ۱۱/۵ درصد به دست آمد. Talari و همکاران نیز ریت مرگ و میر بیماران با ضربه مغزی را در یکی از استان‌های ۱۲/۷ درصد گزارش کردند که نزدیک

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-11-14]

[DOI: 10.30491/15.2.69]

به میزان به دست آمده در مطالعه حاضر است[۹]. اما در مطالعه‌ای در کشور چین میزان مرگ و میر بیماران با ضربه مغزی را ۱/۳ درصد گزارش کرد که بسیار کمتر از میزان به دست آمده در مطالعه حاضر است. در مطالعه فوق‌الذکر کاهش میزان مرگ و میر بیماران را نسبت به گذشته، ناشی از گسترش ساخت مراکز مراقبت از بیماران با ضربه مغزی و بخش‌های مراقبت ویژه همچنین افزایش کیفیت مراقبت از این بیماران در این کشور دانست که همه آنها از موارد تأثیرگذار در کاهش مرگ و میر بیماران هستند[۲۷].

در مطالعه حاضر هر دو مقیاس مارشال و روتردام قابلیت بسیار خوبی برای پیش‌بینی مرگ و میر بیماران با ضربه مغزی داشتند. هم راستا با نتایج مطالعه حاضر مطالعه‌ای که توسط Deepika و همکاران انجام شد، گزارش داد که هر دو مقیاس مارشال و روتردام قابلیت پیش بینی مرگ و میر زودرس بیماران پس از ضربه مغزی متوسط تا شدید را دارند. از آنجایی که سیستم روتردام شامل متغیرهای اضافی مانند خونریزی ساب آراکنوئید نیز می‌شود، برای ارزیابی شدت ضایعه و پیامد بیماران ترجیح داده شود[۴]. در مطالعه حاضر نیز میزان همبستگی نمره مقیاس روتردام با مقیاس APACHE II در تعیین پیامد بیماران بیشتر از مقیاس مارشال بود. ولی هر دو مقیاس با همدیگر در تعیین پیامد بیماران همبستگی قابل قبولی داشتند. همبستگی این دو مقیاس را با مقیاس APACHE II شاید به این علت باشد که هر چه شدت آسیب مغزی بیشتر باشد فشار داخل مغزی بیشتر افزایش پیدا می‌کند[۲۸] و بیماران سطح هوشیاری پایین تری خواهند داشت و در نتیجه همراه با آن اختلال بیشتری در عملکرد تنفسی بیماران و متعاقب آن تغییر در اندکس‌های آنالیز گازهای خون شریانی رخ می‌دهد[۲۹]. از طرفی بیماران برای کنترل فشار بالای داخل مغزی تحت درمانهای دارویی مانند تزریق مانیتول یا نرمال سالین هیپرتونیک قرار می‌گیرند که این موضوع آنها را در معرض خطر بیشتری برای ایجاد اختلالات الکترولیتی قرار می‌دهد[۳۰].

در مطالعات گذشته نشان داده شده است که تزریق مانیتول و سدیم هیپرتونیک برای کنترل قشار داخل مغزی باعث افزایش اسمولالیته پلاسما و تغییرات شدید در مقدار سدیم و پتاسیم پلاسما می‌شود[۳۱-۳۳]. بنابراین می‌توان این‌گونه نتیجه گیری کرد که شدت آسیب‌های مغزی ارتباط مستقیم با تغییر اندکس‌های قابل اندازه‌گیری برای تعیین نمره APACHE II بیماران دارد. پس با تعیین شدت ضایعه مغزی می‌توان به نوعی پیامد بیماران را نیز پیش بینی کرد.

اما برخلاف نتایج مطالعه حاضر Mohammadifard و همکاران ذکر کردند که مقیاس مارشال قابلیت مناسبی برای تعیین پیامد بیماران با ضربه مغزی ندارد و فقط بین مقیاس روتردام و میزان مرگ و میر همبستگی وجود دارد. این در حالی است که در مطالعه حاضر بهترین نقطه برش هر دو مقیاس برای تعیین پیامد بیماران نمره چهار تعیین شد و تفاوت قابل ملاحظه‌ای در پیش بینی میزان مرگ و میر بیماران بین دو مقیاس مشاهده نشد[۶]. Mishra و همکاران در سال ۲۰۲۱ در یک مرور سیستماتیک برای بررسی ارزش پیش بینی کننده امتیاز روتردام و مارشال در بیماران با آسیب مغزی عنوان کردند، که مقیاس مارشال به صورت عددی و ترتیبی نیست، بلکه بیشتر به صورت توصیفی است، برای رتبه بندی بیماران قابلیت اطمینان مناسبی دارد. ولی در بیمارانی که نیاز به کرانیوتومی جهت کاهش فشار داخل مغزی دارند، عملکرد قابل قبولی ندارد. مقیاس روتردام ترتیبی و عددی است، قدرت تمایز بهتری دارد و توصیف بهتری از وضعیت درون جمجمه فراهم می کند. دو سیستم امتیازدهی قابل قبولی دارند و لیکن ترکیبی از پارامترهای بالینی، شدت، پارامترهای ایسکمیک و همودینامیک همراه با سیستم نمره دهی CT می تواند پیش آگهی بیماران با ضربه مغزی را با دقت قابل توجهی پیش بینی کند. اما هیچ یک از طبقه‌بندی‌ها شواهد خوبی برای استفاده در اطفال ندارند[۳۴]. در مطالعه حاضر برای توانایی پیش‌بینی مرگ و میر بیماران، سطح زیر منحنی برای مقیاس روتردام ۰/۵۸۶ و ارزش اخباری مثبت ۷۶ درصد بود و این مقادیر برای مقیاس مارشال ۰/۵۳ و ۷۳درصد بود که نشان می‌دهد مقیاس روتردام اندکی بهتر می‌تواند مرگ و میر بیماران را پیش‌بینی کند. در حالی که بر خلاف نتایج این مطالعه در مطالعه Mohamed Hussein و همکاران گزارش کردند که مقیاس مارشال با سطح زیر منحنی ۰/۷۸۲ و ارزش اخباری مثبت ۹۰درصد در مقابل مقیاس روتردام با سطح زیر منحنی ۰/۷۲۱ و ارزش اخباری مثبت ۷۸ درصد بهتر می‌تواند مرگ و میر بیماران را پیش‌بینی کند[۱۱]. در مطالعه دیگری حساسیت و ویژگی مقیاس روتردام را برای پیش‌بینی مرگ و میر در هفته دوم بعد از آسیب مغزی به ترتیب ۵۶ و ۹۴/۱۱ درصد و برای مقیاس مارشال ۸۷/۳۴ و ۵۲/۶۳ درصد اندازه گیری شد. برای ماه اول بعد از آسیب مغزی حساسیت و ویژگی را برای مقیاس روتردام ۵۷/۶۹ و ۹۴/۴۴ درصد و برای مقیاس مارشال ۸۷/۱۷ درصد و ۵۰ درصد اندازه‌گیری کردند و بر اساس این نتایج بیان کردند که مقیاس روتردام به درستی می‌تواند مرگ و میر بیماران را در ماه اول پیش‌بینی کند. آنها پیگیری بیماران را تا ۳ ماه ادامه دادند و در پایان ماه سوم حساسیت و ویژگی برای مقیاس روتردام را به ترتیب ۵۷/۶۹ و ۹۴/۴۴ درصد و برای مقیاس مارشال ۸۷/۱۷ و ۵۰ درصد گزارش کردند. بنابراین بیان کردند که مقیاس روتردام بهتر از مقیاس مارشال می‌تواند مرگ و میر بیماران را پیش‌بینی کند. اگر چه مدت زمان بررسی بیماران در دو مطالعه با همدیگر تفاوت زیادی دارد و بیماران مورد بررسی در مطالعه حاضر در زمان بسیار کوتاه‌تری دچار مرگ و میر شده یا از بخش ترخیص شدند اما در زمینه حساسیت و ویژگی دو

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-11-14]

[DOI: 10.30491/15.2.69]

ابزار نتایج دو مطالعه مشابهت دارد[۶]. موافق با نتایج مطالعه حاضر در مطالعه Talari و همکاران بهترین نقطه برش مقیاس روتردام برای پیش‌بینی مرگ و میر را نمره ۴ بیان کردند[۹]. مشابه با نتایج پژوهش حاضر در مطالعه Bobinski و همکاران نیز سطح زیر منحنی را برای مقیاس روتردام ۰/۷۲۲ تعیین گردید و گزارش کردند که مقیاس روتردام در نقطه برش نمره ۴ برای پیش‌بینی مرگ و میر حساسیت ۰/۸۵۷ و ویژگی ۰/۶۳۴ دارد. سطح زیر منحنی برای مقیاس مارشال ۰/۶۵۷ تعیین شد و اظهار کردند که نقطه برش ۳ این مقیاس با حساسیت ۱ و ویژگی ۰/۲۶۸ می‌توانند مرگ و میر بیماران را به درستی پیش‌بینی کنند[۷].

نتایج مدل رگرسیونی نشان داد که جنس، علت ضربه به سر، نمره بالاتر از مقیاس مارشال و روتردام و نمره آپاچی بالاتر از ۱۵ از عوامل مؤثر در پیش‌بینی مرگ و میر بیماران با ضربه مغزی هستند. اما سن بیماران در پیش‌بینی مرگ و میر بیماران تأثیر معنی‌داری نداشت. مطالعه Talari و همکاران نشان داد علاوه بر جنس، نمره روتردام بیماران سطح هوشیاری و سن آنها نیز از متغیرهای تأثیرگذار در پیش‌بینی مرگ و میر بیماران هستند. شاید علت تفاوت در گزارش سن به عنوان عامل موثر در پیش‌بینی مرگ و میر بیماران این موضوع باشد که تعداد مشارکت‌کنندگان با محدوده سنی بالاتر از ۵۰ سال در مطالعه ذکر شده ۱۹ نفر بوده در حالیکه در مطالعه حاضر بیماری در محدوده سنی بالاتر از ۵۰ سال نداشتیم[۹]. هم راستا با نتایج این مطالعه حاضر، Bobinski و همکاران نیز بیان کردند که آنالیز رگرسیون چندگانه نشان داد، کسب نمره بالاتر از ۴ از مقیاس روتردام در ابتدای بستری بیماران از موارد تعیین کننده اصلی در پیش‌بینی مرگ و میر بیماران در ۳ و ۶ ماه بعد از ضربه مغزی دارد[۷].

لازم به ذکر است که در مطالعه حاضر زمان دستیابی بیماران به خدمات درمانی بعد از وقوع آسیب مغزی و متغیرهای تأثیرگذار دیگری در مرگ و میر بیماران مانند حجم خون از دست رفته، فاصله زمانی انجام عمل جراحی بعد از خونریزی مغزی و سطح هوشیاری بیماران بر اساس مقیاس‌های استاندارد مانند کمای گلاسکو (Glasgow Coma Scale) و مقیاس فور (FOUR scale) در بدو ورود بررسی نشده است. لذا برای اطمینان از نتایج در مطالعات آینده توصیه می‌شود این متغیرها نیز مورد بررسی قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

هر دو مقیاس مارشال و روتردام می‌توانند مشابه مقیاس APACHE II مرگ و میر بیماران با آسیب تروماتیک مغزی را پیش بینی کنند. اما مقیاس روتردام قابلیت بیشتری برای پیش‌بینی مرگ و میر بیماران با آسیب تروماتیک مغزی را دارد. غالب بیماران مورد بررسی در مطالعه حاضر جوانان بودند و هیچ یک از بیماران مورد مطالعه بیماری زمینه‌ای جدی که بتواند پیامد نهایی بیماران را تحت تأثیر قرار دهد، نداشتند. لذا ممکن است نتایج این مطالعه فقط برای بیماران جوان بدون بیماری زمینه‌ای قابل اعتماد باشد و در افراد مسن و دارای بیماری زمینه‌ای نیاز باشد علاوه بر استفاده از این مقیاس‌ها از مقیاس آپاچی و سایر شاخص‌های مؤثر در تعیین پیامد بیماران استفاده شود.

تقدیر و تشکر

طرح پژوهشی این مقاله نیز در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی زاهدان مورد بررسی قرار گرفته و موفق به اخذ کد اخلاق شماره IR.ZAUMS.REC.1400.108 شد. در طی فرآیند اجرا نیز مکاتبات اداری و هماهنگی‌های لازم با مدیران بیمارستان‌ها انجام شد و همه مجوزها به صورت در اختیار مسئولین بیمارستان‌ها و اعضای خانواده قرار داده شده تا از صحت فرآیند کار اطمینان حاصل شود. این پژوهش با حمایت مالی معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی زاهدان اجرا شده است این مقاله حاصل طرح پژوهشی با شماره رهگیری ۲۷۵۴ مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان است. پژوهشگر بر خود واجب می‌داند از کارکنان محترم پژوهشی معاونت تحقیقات و فن‌آوری و گروه رادیولوژی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان بابت همکاری در اجرای پژوهش و جمع‌آوری داده‌ها تشکر و قدردانی کند.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض مالی در اجرای طرح پژوهشی و چاپ مقاله وجود ندارد.

منابع

1. Reza A, Riahi E, Daneshi A, Golchini E. The incidence of traumatic brain injury in Tehran, Iran. Brain Injury. 2018;32(4):487-92.
2. Vafaee R, Vafaei A, Forouzanfar MM, Asadollahi S, Kashani P, Heidari K, et al. Epidemiology of traumatic brain injury in Iranian population: the results of a multicenter study. Wulfenia. 2013;20(9):257-63.
3. Menon DK, Zahed C. Prediction of outcome in severe traumatic brain injury. Current Opinion in Critical Care. 2009;15(5):437-41.
4. Deepika A, Prabhuraj AR, Saikia A, Shukla D. Comparison of predictability of Marshall and Rotterdam CT scan scoring system in determining early mortality after traumatic brain injury. Acta Neurochir (Wien). 2015;157(11):2033-8.

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-11-14]

[DOI: 10.30491/15.2.69]

5. Carney N, Totten AM, O'Reilly C, Ullman JS, Hawryluk GW, Bell MJ, et al. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, Fourth Edition. Neurosurgery. 2017;80(1):6-15.
6. Mohammadifard M, Ghaemi K, Hanif H, Sharifzadeh G, Haghparast M. Marshall and Rotterdam Computed Tomography scores in predicting early deaths after brain trauma. Eur J Transl Myol. 2018;28(3):7542-.
7. Bobinski L, Olivecrona M, Koskinen L-OD. Dynamics of brain tissue changes induced by traumatic brain injury assessed with the Marshall, Morris–Marshall, and the Rotterdam classifications and its impact on outcome in a prostacyclin placebo-controlled study. Acta Neurochirurgica. 2012;154(6):1069-79.
8. Grandhi R, Bonfield CM, Newman WC, Okonkwo DO. Surgical management of traumatic brain injury: a review of guidelines, pathophysiology, neurophysiology, outcomes, and controversies. J Neurosurg Sci. 2014;58(4):249-59.
9. Talari HR, Fakharian E, Mousavi N, Abedzadeh-Kalahroudi M, Akbari H, Zoghi S. The Rotterdam Scoring System Can Be Used as an Independent Factor for Predicting Traumatic Brain Injury Outcomes. World Neurosurgery. 2016;87:195-9.
10. Munakomi S. A comparative study between Marshall and Rotterdam CT scores in predicting early deaths in patients with traumatic brain injury in a major tertiary care hospital in Nepal. Chinese Journal of Traumatology. 2016;19(1):25-7.
11. Mohamed Hussein N, Zhu P, Meng S, Wang Y, Zhao P, Li L, et al. Early death prediction in children with traumatic brain injury using compute d tomography scoring systems. Journal of Clinical Neuroscience. 2022;95:164-71.
12. Ramazani J, Hosseini M. The Assessment of APACHE II Scoring System in Predicting the Result of Weaning from Ventilator Knowledge and Health. 2014;8(4):187-92.
13. Aminiahidashti H, Hosseini Nejad SM, Goli Khatir I, Jahanian F, Baboli M. Assessment of Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACH II) Scoring System in Predicting Mortality among Patients Admitted in an Emergency Department. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2016;25(133):67-75.
14. Elkbuli A, Shaikh S, McKenney K, Shanahan H, McKenney M, McKenney K. Utility of the Marshall & Rotterdam Classification Scores in Predicting Outcomes in Trauma Patients. Journal of Surgical Research. 2021;264:194-8.
15. Liesemer K, Riva-Cambrin J, Bennett KS, Bratton SL, Tran H, Metzger RR, et al. Use of Rotterdam CT scores for mortality risk stratification in children with traumatic brain injury. Pediatr Crit Care Med. 2014;15(6):554-62.
16. Tian R, Liu W, Dong J, Zhang J, Xu L, Zhang B, et al. Prognostic Predictors of Early Outcomes and Discharge Status of Patients Undergoing Decompressive Craniectomy After Severe Traumatic Brain Injury. World Neurosurgery. 2019;126:e101-e8.
17. Khalili H, Paydar S, Safari R, Arasteh P, Niakan A, Abolhasani Foroughi A. Experience with Traumatic Brain Injury: Is Early Tracheostomy Associated with Better Prognosis? World Neurosurgery. 2017;103:88-93.
18. Lenell S, Nyholm L, Lewén A, Enblad P. Clinical outcome and prognostic factors in elderly traumatic brain injury patients receiving neurointensive care. Acta Neurochirurgica. 2019;161(6):1243-54.
19. Nakae R TY, Kuwamoto K, Naoe Y, Sato H, Yokota H. Time Course of Coagulation and Fibrinolytic Parameters in Patients with Traumatic Brain Injury. Journal of Neurotrauma. 2016;33(7):688-95.
20. Liu C, Xie J, Xiao X, Li T, Li H, Bai X, et al. Clinical predictors of prognosis in patients with traumatic brain injury combined with extracranial trauma. Int J Med Sci. 2021;18(7):1639-47.
21. Dolmans RGF, Hulsbergen AFC, Gormley WB, Broekman MLD. Routine Blood Tests for Severe Traumatic Brain Injury: Can They Predict Outcomes? World Neurosurgery. 2020;136:e60-e7.
22. Banoei M, Casault C, Metwaly S, Winston B. Metabolomics and Biomarker Discovery in Traumatic Brain Injury. Journal of Neurotrauma. 2018;35(16):1831-48.
23. Liu H, He J, Zhong J, Zhang H, Zhang Z, Liu L, et al. Clinical and Basic Evaluation of the Prognostic Value of Uric Acid in Traumatic Brain Injury. Int J Med Sci. 2018;15(10):1072-82.
24. Chen J, Qu X, Li Z, Zhang D, Hou L. Peak Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio Correlates with Clinical Outcomes in Patients with Severe Traumatic Brain Injury. Neurocrit Care. 2019;30(2):334-9.
25. Khoshfetrat M, Yaghoubi MA, Hosseini BMK, Farahmandrad R. The ability of GCS, FOUR, and APACHE II in predicting the outcome of patients with traumatic brain injury: A comparative study. Biomedical Research and Therapy. 2020;7(2):3614-21.
26. Sepahvand E, Jalalı R, Mırzaeı M, Ebrahımzadeh F, Ahmadı M, Amraıı E. Glasgow Coma Scale versus full outline of UnResponsiveness Scale for prediction of outcomes in patients with traumatic brain injury in the intensive care unit. Turk Neurosurg. 2016;26(5):720-4.
27. Jiang J-Y, Gao G-Y, Feng J-F, Mao Q, Chen L-G, Yang X-F, et al. Traumatic brain injury in China. The Lancet Neurology. 2019;18(3):286-95.

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-11-14]

[DOI: 10.30491/15.2.69]

28. Ebrahiminejad A, Karamouzian S, Keykhosravi E. Intracranial Pressure Monitoring in Patients with Traumatic Head Injuries in Kerman Bahonar Hospital: A Short Report. Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences. 2015;14(1):69-76.
29. Pfenninger EG, Lindner KH. Arterial blood gases in patients with acute head injury at the accident site and upon hospital admission. Acta Anaesthesiol Scand. 1991;35(2):148-52.
30. Strandvik GF. Hypertonic saline in critical care: a review of the literature and guidelines for use in hypotensive states and raised intracranial pressure*. Anaesthesia. 2009;64(9):990-1003.
31. Shi J, Tan L, Ye J, Hu L. Hypertonic saline and mannitol in patients with traumatic brain injury: A systematic and meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2020;99(35):e21655-e.
32. Schwimmbeck F, Voellger B, Chappell D, Eberhart L. Hypertonic Saline Versus Mannitol for Traumatic Brain Injury: A Systematic Review and Meta-analysis With Trial Sequential Analysis. J Neurosurg Anesthesiol. 2021;33(1):10-20.
33. Moon PF, Kramer GC. Hypertonic saline-dextran resuscitation from hemorrhagic shock induces transient mixed acidosis. Crit Care Med. 1995;23(2):323-31.
34. Mishra R, Ucros HEV, Florez-Perdomo WA, Suarez JR, Moscote-Salazar LR, Rahman MM, et al. Predictive Value of Rotterdam Score and Marshall Score in Traumatic Brain Injury: A Contemporary Review. Indian Journal of Neurotrauma. 2021;2(1):1-9.

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-11-14]

[DOI: 10.30491/15.2.69]