

Research Paper

The Sensitivity and Specificity of American College Of Emergency Medicine Guideline in Predicting the Need for Computed Tomography Scan in Patients with Mild Head Trauma



Morteza Gharibi¹, *Simin Najafgholian¹, Fatemeh Rafiee², Ali Nazemi³, Esameil Mansourizadeh¹

1. Department of Emergency Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.

2. Department Biostatistics and Epidemiology, School of Health, Scientific Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Iran.

3. Neurosurgery Specialist, Vali-e-Asr Hospital of Arak, Arak University of Medical Sciences, Iran.



Citation: Gharibi M, Najafgholian S, Rafiee F, Nazemi A, Mansourizadeh E. [The Sensitivity and Specificity of ACEM Clinical Guidelines in Predicting the Need for CT Scan in Patients With Mild Head Trauma (Persian)]. Journal of Arak University of Medical Sciences (JAMS). 2019; 22(5):100-111. <https://doi.org/10.32598/JAMS.22.5.100>

 <https://doi.org/10.32598/JAMS.22.5.100>



Article Info:

Received: 01 May 2019

Accepted: 28 Oct 2019

Available Online: 01 Dec 2019

Key words:

Mild head trauma, Computed tomography, Consciousness level, Prediction value, Sensitivity, Specificity

ABSTRACT

Background and Aim American College Of Emergency Medicine (ACEM) guideline has a recommendation for early diagnosis of head injuries following mild trauma. In this study we examined the prediction power, sensitivity, and specificity of this clinical guideline in the need for computed tomography (CT) scan

Methods & Materials This cross-sectional study was performed for 6 months on patients over 18 years old referred to the emergency department of Vali-e-Asr Hospital in Arak who met ACEM criteria for head CT scan for suspected mild trauma. Demographic characteristics, clinical symptoms, trauma mechanism, physical injuries caused by head trauma, and history of drug abuse were recorded. The consciousness level (Glasgow Coma Scale) was checked every two hours. Patients underwent treatment if there was a pathology in CT images, and those with no clear pathology were discharged after 6 hours and, followed up by phone for two weeks, and in case of any abnormality in the level of consciousness, they were re-examined by CT scanning.

Ethical Considerations This study has an ethical approval obtained from Arak University of Medical sciences (Code: IR.ARAKMU.REC.1396.227).

Results 500 patients, 335 male (67%) and 165 females (33%) with the mean age of 46.39 ± 2.01 years were studied; the sensitivity the ACEM guideline for predicting the need for CT scan in patients with mild head trauma were 100% with a specificity of 3.46% (for the second recommendation, the sensitivity was 100% with a specificity of 6.7%) which indicated that the test was highly sensitive to diagnosing the patients, but its specificity was low.

Conclusion The ACEM guideline had high sensitivity to predicting the need for CT in patients with mild head trauma, but had very low specificity which makes it an unacceptable criterion for rejecting or performing CT scan in these patients.

* Corresponding Author:

Simin Najafgholian, PhD.

Address: Department of Emergency Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.

Tel: +98 (863) 4173630

E-mail: s.najafgholian@arakmu.ac.ir

Extended Abstract

Introduction

In mild head trauma, 6%-9% of brain lesions were seen, with 0.4%-1% requiring surgery (1 and 2). Computed Tomography (CT) increases the ability to detect, but causes unnecessary exposure to radiation [3-5]. For this reason, several rules such as Canadian CT Head Rule (CCHR), New Orleans Criteria (NOC) and National Emergency X- Radiography Utilization Study (NEXUS) have been developed. The American College Of Emergency Medicine (ACEM) has also provided a clinical guideline [6]. These criteria (a combination of criteria from several studies and the three mentioned rules) have been suggested, to examine the prediction power, sensitivity and specificity of determining the extent of brain injury in minor head trauma. This study examined the external validity, predictive value, sensitivity, and specificity of this clinical guideline for the need for CT in patients with mild head trauma.

Materials and Methods

This cross-sectional study was performed for 6 months on patients over 18 years old referred to the emergency department of Vali-e-Asr Hospital in Arak, Iran who met ACEM criteria for head CT scan for suspected mild head trauma. The inclusion criteria were: Having age 18 and above, head trauma in the past 6 hours, and meeting ACEM criteria. On the other hand, exclusion criteria were: Glasgow Coma Scale (GCS) score ≤ 13 , age < 18 years, unstable vital signs, pregnancy, clear skull fracture or depressed skull fracture.

Their demographic characteristics, clinical symptoms, trauma mechanism, physical injuries caused by head trauma, and history of drug abuse were recorded by a checklist. During hospitalization, their GCS was checked every two hours. Patients underwent treatment if there was a pathology in CT images, and those with no clear pathology were discharged after 6 hours and, followed up by phone for two weeks, and in case of any abnormality in the consciousness level, they were re-examined by CT scanning. Data analysis was conducted in SPSS v.18 and MEDCALC applications. Descriptive statistics as well as chi-squared test and t-test were used in analyzing data at 95% confidence interval.

First rule of ACEM criteria to determine whether the head CT is needed is for patients with decreased consciousness level or post-traumatic memory loss and having following symptoms: Headache, vomiting, age over 60 years, drug or alcohol intoxication, trauma above the clavicles, post-traumatic seizure, GCS < 2 , focal neurological deficit and coagulation disorders. The second rule of ACEM criteria for head CT is related to patients with head injury without loss of consciousness or memory after trauma having following symptoms: Focal neurologic deficit, vomiting, severe headache, age over 65 years, basal skull fracture, GCS < 2 , coagulation disorders. Based on the two rules of ACEM criteria for head CT, patients first underwent CT according to the first rule and then based on the second rule. Afterward, they were compared with each other.

Results

Of the 500 patients, 335 (67%) were male and 165 (33%) were female. Their mean age was 46.39 ± 2.01 years (ranged from 13 to 95 years). Gender, type of accident, drug and alcohol abuse, coagulopathy, warfarin

Table 5. Predictive value, sensitivity, and specificity of ACEM criteria for CT in patients with mild head trauma based on its first rule

Sensitivity (%)	95% confidence interval	Specificity (%)	95% confidence interval	Positive predictive value	95% confidence interval	Negative predictive value	95% Confidence Interval
100	92.62-100	3.46	2.03-5.48	1.66	0.7-3.13	100	80.3-100

 Journal of
Arak University of Medical Sciences

Table 6. Predictive value, sensitivity, and specificity of ACEM criteria for CT in patients with mild head trauma based on its second rule

Sensitivity (%)	95% Confidence Interval	Specificity (%)	95% Confidence Interval	Positive Predictive Value	95% Confidence Interval	Negative Predictive Value	95% Confidence Interval
100	62.9-100	6.7	4.66-9.3	1.71	0.74-3.35	100	98.32-100

 Journal of
Arak University of Medical Sciences

or enoxaparin use, level of consciousness at the time of hospital admission, and pedestrian being thrown to the road 2-3 meter when hit by the motorcycle/car were not significantly different between study groups; they were different only in subdural hematoma.

Based on the first rule, the sensitivity of ACEM guideline for predicting the need for CT scan in patients with mild head trauma was 100% with a specificity of 3.46% indicating that the guideline was highly sensitive in diagnosis of mild head trauma, but its specificity was low.

Based on the second rule, the sensitivity of ACEM guideline was 100% with a specificity of 6.71%. Moreover, the positive and negative predictive value 1.71 and 100, respectively. This indicates that this guideline has no diagnostic value.

Discussion

The aim of this study was to evaluate the diagnostic method of ACEM clinical guideline for the need for CT in patients with mild head trauma having a GCS score of more than 13. The results showed that ACEM guideline in terms of predicting the need for CT in mild head trauma, had 100% sensitivity and specificity of 3.46 and 6.71% based on the first and second rules, respectively indicating its low specificity despite having high sensitivity.

Stiell et al. [10] examined CCHR and NOC in patients with minor head injury. They showed that both rules had equal sensitivity for predicting need for CT, but the specificity of CCHR was higher. In our study, the ACEM criterion was not able to predict the patients' need for CT. Mata-Mbemba et al. [11] compared two rules of CCHR and NOC in patients with mild head trauma. They reported that Only the CCHR was significantly associated with important CT findings and had higher efficiency compared to NOC. In our study, despite the low specificity of the ACEM criterion, it did not reduce the need for CT in mild head trauma and was not consistent with the results of this study.

Many studies have been conducted and compared CCHR, NOC and Nexus criteria for CT in head trauma [12-15]. All have reported the high sensitivity of these criteria and their low specificity.

Conclusion

The ACEM guideline had high sensitivity to predicting the need for CT in patients with mild head trauma, but had very low specificity and positive/negative predictive value which makes it an unacceptable criterion for rejecting or performing head CT scan in these patients.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study has an ethical approval obtained from Arak University of Medical sciences (Code: IR.ARAKMU.REC.1396.227).

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Authors' contributions

The authors observed the standards of writing based on the recommendations of the International Committee of Medical Journal Publishers.

Conflicts of interest

The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgements

The authors would like to thank the patients and the Deputy for Research of Arak University of Medical sciences for their cooperation and support.

بررسی حساسیت و ویژگی راهنمای بالینی دانشکده آمریکایی طب اورژانس از نظر پیشگویی نیاز به انجام سی تی اسکن در بیماران ترومای خفیف سر

مرتضی غریبی^۱، *سیمین نجف‌قلیان^۱، فاطمه رفیعی^۲، علی ناظمی^۳، اسماعیل منصوری‌زاده^۱

۱. گروه طب اورژانس، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.

۲. گروه آمار زیستی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.

۳. مرکز آموزشی و درمانی ولیعصر، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.

چکیده

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۱ اردیبهشت ۱۳۹۸

تاریخ پذیرش: ۰۶ آبان ۱۳۹۸

تاریخ انتشار: ۱۰ آذر ۱۳۹۸

زمینه و هدف: دانشکده آمریکایی طب اورژانس برای تشخیص به‌موقع آسیب‌های سر به دنبال ترومای خفیف توصیه‌ای دارد؛ محققان در این مطالعه ارزش پیشگویی‌کنندگی و حساسیت و اختصاصیت این راهنمای بالینی را در نیاز به انجام سی تی اسکن بررسی کرده‌اند. مشخصات جمعیت‌شناختی، علامت بالینی، مکانیسم تروما، آسیب‌های فیزیکی موجود در تروما به سر و سابقه سوء مصرف مواد ثبت شدند. **مواد و روش‌ها:** این مطالعه به صورت مقطعی به مدت ۶ ماه بر روی بیماران بالای ۱۸ سالی انجام شد که به اورژانس بیمارستان ولیعصر اراک مراجعه کرده بودند و معیارهای ACEP برای انجام سی تی اسکن در ترومای خفیف سر را داشتند. مشخصات جمعیت‌شناختی، علامت بالینی، مکانیسم تروما، آسیب‌های فیزیکی موجود در تروما به سر و سابقه سوء مصرف مواد ثبت شدند. هر دو ساعت سطح هوشیاری چک شد. در صورت وجود پاتولوژی در سی تی تحت درمان لازم قرار گرفتند و بیمارانی که پاتولوژی واضح نداشتند، پس از شش ساعت از اورژانس ترخیص و تا دو هفته به صورت تلفنی مورد پیگیری قرار گرفتند و در صورت بروز هر نوع اختلال در سطح هوشیاری، با انجام سی تی اسکن مجدد مورد بررسی قرار گرفتند.

ملاحظات اخلاقی: این مطالعه با کد اخلاق IR.ARAKMU.REC.1396.227 در کمیته اخلاق پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک به ثبت رسیده است.

یافته‌ها: ۵۰۰ بیمار (۳۳۵ نفر (۶۷ درصد) مرد و ۱۶۵ نفر (۳۳ درصد) زن ارزیابی شد. میانگین و انحراف معیار سنی ۴۶/۳۹±۲/۰۱ سال بود؛ حساسیت راهنمای بالینی ACEP از نظر ارزش تشخیصی نیاز به انجام سی تی اسکن در بیماران ترومای خفیف سر، ۱۰۰ درصد با ویژگی ۳/۴۶ درصد است (در توصیه دوم حساسیت ۱۰۰ درصد و ویژگی ۶/۷) که نشان می‌دهد تست از حساسیت بالایی در تشخیص بیماران برخوردار است، اما ویژگی تست پایین است.

نتیجه‌گیری: راهنمای بالینی ACEM از نظر ارزش تشخیصی نیاز به انجام سی تی اسکن در بیماران ترومای خفیف، با وجود اینکه دارای حساسیت بسیار بالا بود، از نظر ویژگی و ارزش اخبار مثبت و منفی بسیار پایین بوده که معیار قابل قبولی برای رد یا انجام سی تی اسکن در بیماران ترومای خفیف سر نیست.

کلیدواژه‌ها:

ترومای خفیف سر، سی تی اسکن، سطح هوشیاری، ارزش تشخیصی، حساسیت

مقدمه

حدود ۹-۶ درصد آن‌ها ضایعات داخل مغزی داشته و ۱-۰/۴ درصد آن‌ها نیازمند مداخله جراحی هستند [۱، ۲].

استفاده بیش از حد از سی تی اسکن توانایی تشخیص را به‌طور درخور توجهی افزایش می‌دهد، ولی نگرانی درباره تماس غیرضروری با اشعه یونیزان را افزایش می‌دهد [۳-۵]. بنابراین انجام دادن یا ندادن سی تی اسکن جهت تشخیص ضایعات احتمالی سر در بیمارانی که با شرح حالی از ترومای خفیف سر به اورژانس مراجعه کرده‌اند، کماکان یک چالش به حساب می‌آید. در تلاش برای استفاده بهینه از سی تی اسکن و کاهش موارد غیرضروری انجام آن، قوانین

یکی از آسیب‌های مهم و بالقوه خطرناک در انسان‌ها ضربات واردشده به سر و عوارض احتمالی ناشی از آن است که هم برای پزشکان و هم برای افراد عادی جامعه به سبب وجود مراکز حیاتی اهمیت ویژه‌ای دارد، بنابراین یکی از موضوعاتی که همواره مورد بحث و چالش در پزشکی و به‌خصوص طب اورژانس بوده، تشخیص سریع و به‌موقع این آسیب‌های احتمالی و در عین حال پرهیز از وارد کردن بار مالی اضافه و نیز در معرض اشعه قرار دادن بی‌مورد بیماران برای انجام تست‌های تشخیصی است. از میان بیماران با ترومای خفیف سر،

* نویسنده مسئول:

دکتر سیمین نجف‌قلیان

نشانی: اراک، دانشگاه علوم پزشکی اراک، دانشکده پزشکی، گروه طب اورژانس.

تلفن: ۴۱۷۳۶۳۰ (۸۶۳) ۰۹۸+

پست الکترونیکی: s.najafgholian@arakmu.ac.ir



سی‌تی‌اسکن در بیماران با ترومای خفیف سر و تعیین حساسیت و ویژگی و دقت این راهنمای بالینی انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت مقطعی به مدت شش ماه پس از تصویب پروپوزال با هدف ارزیابی ارزش تشخیصی راهنمای بالینی ACEP از نظر نیاز به انجام سی‌تی‌اسکن بر بیماران مراجعه‌کننده به اورژانس سوانح بیمارستان ولیعصر (عج) اراک که ترومای خفیف سر با سطح هوشیاری بالای ۱۳ داشتند، انجام شد. بیماران بالای ۱۸ سال داشتند، ولی شش ساعت اول پس از تروما توسط رزیدنت معاینه شدند و شرح حال از آن‌ها گرفته شد و در صورتی که شرایط ورود به مطالعه را داشتند، وارد مطالعه شدند.

مشخصات جمعیت‌شناختی، علائم بالینی، سازوکار تروما، آسیب‌های فیزیکی موجود در تروما در سر و سابقه سوء مصرف مواد از بیمار اخذ شده و در چک‌لیستی ثبت شد. در طی زمان بستری در اورژانس هر دو ساعت، سطح هوشیاری^۶ بیماران چک شد و در پرونده و چک‌لیست آن‌ها ثبت شد و این اقدام تا زمان ترخیص بیمار از اورژانس ادامه داشت. برای بیمارانی که بر اساس دستورالعمل ACEP باید سی‌تی‌اسکن می‌شدند، CT درخواست شده و نتیجه آن نیز در چک‌لیست ثبت شد. بیمارانی که پاتولوژی در سی‌تی‌اسکن داشتند، تحت درمان لازم قرار گرفتند و بیمارانی که پاتولوژی واضح نداشتند، پس از ترخیص از اورژانس تا دو هفته به صورت تلفنی مورد پیگیری قرار گرفتند و در صورت بروز هر نوع اختلال در سطح هوشیاری، با انجام سی‌تی‌اسکن مجدد بررسی شدند. سپس با توجه به این موضوع که هدف مطالعه تعیین ارزش تشخیصی و حساسیت و اختصاصیت معیارهای ACEP در تعیین نیاز به انجام سی‌تی‌اسکن سر در بیماران دارای ترومای خفیف سر است، داده‌های کسب‌شده وارد نرم‌افزار آماری شدند و آنالیز آماری با استفاده از نرم‌افزار MEDCALC انجام شد. برای توصیف داده‌ها از روش‌های آماری توصیفی و برای بررسی کارایی این دستورالعمل از محاسبه حساسیت، اختصاصیت و ارزش‌های اخباری مثبت و منفی با فاصله اطمینان ۹۵ درصد استفاده شد.

بر اساس معیارهای ACEM^۷ بیماران یک‌بار بر اساس توصیه اول و یک‌بار هم بر اساس توصیه دوم CT شدند و این دو معیار را با هم مقایسه کرده‌اند.

طبق توصیه اول در این موارد CT باید انجام شود: بیماران بالغی که با کاهش هوشیاری یا کاهش حافظه پس از ضربه مراجعه کرده‌اند، به اضافه یکی از معیارهای زیر شامل سردرد، استفراغ، سن بالای ۶۰، مسمومیت دارویی یا الکل، ترومای بالاتر از ترقوه، تشنج پس از تروما، سطح هوشیاری پایین‌تر از ۱۵، علائم نورولوژیک فوکال، اختلالات انعقادی. در توصیه دوم بیماران طبق این معیارها CT شدند: بیماران

تصمیم‌گیری بالینی متعددی مثل قانون کانادایی^۱، نیو اورلئان^۲ و NEXUSII^۳ ایجاد شده است. انجمن متخصصان طب اورژانس آمریکا^۴ نیز اخیراً یک راهنمای بالینی برای حل این چالش ارائه کرده‌اند که به عنوان راهنمای بالینی در کتاب‌های مرجع طب اورژانس به نگارش درآمده و در بخش‌های اورژانس استفاده می‌شود [۶].

تا به حال تعدادی مطالعه در مورد کارایی قوانین NOC، CHR و NEXUSII انجام شده ولی در مورد کارایی و تعیین اعتبار خارجی و تعیین حساسیت و اختصاصیت معیارهای ACEP از نظر تعیین نیاز به انجام سی‌تی‌اسکن در بیماران با ترومای خفیف سر هیچ‌گونه مطالعه‌ای صورت نگرفته است و از آنجا که این معیارها یک سری معیارهای تلفیقی و استخراج‌شده از چند مطالعه دیگر و با استفاده از سه مکتب نکسوس و نیو اورلئان و کانادایی هستند، لازم است از نظر قدرت پیشگویی‌کنندگی صدمات و حساسیت و اختصاصیت آن در تعیین میزان صدمات مغزی در ترومای مینور سر بررسی شود. به همین دلیل بر آن شدیم که با طراحی مطالعه‌ای، اعتبار خارجی^۵ و ارزش پیشگویی‌کنندگی و حساسیت و اختصاصیت این راهنمای بالینی را در نیاز به انجام سی‌تی‌اسکن در بیماران با ترومای خفیف سر بررسی کنیم.

در سی‌تی‌اسکن مغزی حدود ۷ تا ۸ درصد از بیمارانی که با صدمات تروماتیک مغزی خفیف و هوشیاری کامل به اورژانس مراجعه می‌کنند، یافته‌های پاتولوژیک مشاهده می‌شود. در این بین، شیوع ضایعات تهدیدکننده حیات نیازمند به مداخله جراحی، ۰/۱ تا ۰/۵ درصد در بیماران کاملاً هوشیار و یک درصد در بیماران با سطح هوشیاری ۱۳ تا ۱۵ گزارش شده است. به همین جهت انجام تصویربرداری مغزی برای تمامی مراجعان با ترومای خفیف سر، روشی است که در برخی مراکز برای مدیریت این بیماران استفاده می‌شود. همچنین زیر نظر گرفتن بیماران و انجام تصویربرداری در صورت ایجاد تغییرات در سطح هوشیاری به عنوان روشی جایگزین در گروه دیگری از مراکز مدنظر قرار گرفته است. بعضی از دستورالعمل‌های موجود، معاینات بالینی مکرر، توجه به سابقه بیمار و سازوکار تروما و انجام سی‌تی‌اسکن مغزی به صورت انتخابی را توصیه می‌کنند. در کشور ما با توجه به مراجعه‌های متعدد بیماران با ترومای سر به اورژانس‌ها و از طرفی محدودیت منابع و امکانات، انجام تصویربرداری مغزی برای همه این بیماران امکان‌پذیر نیست. بنابراین در حال حاضر گروهی از بیماران کاملاً هوشیار، غیرمسن، بدون سابقه مصرف داروهای ضدانعقادی و بیماری‌های زمینه‌ای به صورت انتخابی، بدون انجام تصویربرداری و با زیر نظر گرفتن مدیریت می‌شوند [۷]. این مطالعه با هدف تعیین ارزش تشخیصی راهنمای بالینی ACEP از نظر پیشگویی نیاز به انجام

1. The Canadian Computed Tomography Head Rule (CCHR)
2. New Orleans Criteria (NOC)
3. National emergency X-ray utilization study
4. ACEP
5. External validity

6. Glasgow Coma Scale (GCS)

7. American College of Emergency Medicine

آنوکسپارین، سطح هوشیاری در زمان ورود به بیمارستان و همچنین پرت شدن به میزان دو تا سه متر پس از تصادف عابر پیاده با خودرو یا موتورسیکلت در زمان ورود به بیمارستان در دو گروه، اختلاف معنادار آماری را نشان نداد و فقط خونریزی سابدورال در دو گروه اختلاف معنادار آماری را نشان داد.

همان طور که در جدول شماره ۱ نشان داده شده است، بیشترین علت ترومای سر، تصادف بود که واژگونی خودرو در صدر قرار داشت. ۱۶۹ نفر (۳۳/۸ درصد) و تصادف عابر با وسیله نقلیه ۹۹ نفر (۱۹/۸ درصد) و تصادف با موتورسیکلت ۷۹ نفر (۱۵/۲ درصد) در مرتبه سوم قرار داشت. ضربه مستقیم به سر، سقوط از ارتفاع یا سطح هم‌تراز در آخرین رتبه قرار داشتند. به گفته شاهدان صحنه (مستندات اورژانس) ۳۷ نفر یا (۷/۴ درصد) در تصادف حدود ۳ تا ۲ متر پرتاب شده‌اند.

در نمونه‌ها سابقه مصرف مواد مخدر و الکل در ۱۲۲ نفر (۲۴/۴ درصد) وجود داشت و سابقه مصرف آنتی‌کواگولان و کواگولوپاتی در ۱۴۶ نفر (۲۲/۲ درصد) وجود داشت. ۳۳۸ نفر (۷۶/۴ درصد)، سطح هوشیاری ۱۴ (بر حسب معیار اسکور گلاسکو) و ۱۶۲ نفر (۳۲/۴ درصد)، سطح هوشیاری ۱۵ داشتند. در تمام موارد سی‌تی‌اسکن انجام شد.

همان طور که در جدول های شماره ۲، ۳، ۴ نشان داده شده است، ۸ نفر از مراجعان ضربه به سر، در بررسی اولیه یعنی در ۶ ساعت اول، پاتولوژی در سی‌تی‌اسکن داشتند که به صورت شکستگی خطی جمجمه، سابدورال هماتوم، اپی‌دورال هماتوم، سابدورال هماتوم همورژی، و کانتیوژن و خون‌ریزی‌های نقطه‌ای بود. این افراد بستری شده و زیر نظر قرار گرفتند یا از جراحان اعصاب درخواست مشاوره شد. بیمارانی که در مدت شش ساعت بی‌علامت ماندند، با توضیح علائم هشدار ترخیص شدند.

دو هفته پس از ترخیص بیمارانی مجدد بررسی شدند، از بین ۴۹۲ نفر فقط دو نفر علائم داشتند که مجدد مورد معاینه و ارزیابی با

ضربه به سر بدون کاهش هوشیاری یا کاهش حافظه، پس از ضربه با این علائم: علائم نورولوژیک فوکال، استفراغ، سردرد شدید، سن بالای ۶۵، علائم شکستگی بیس اسکال، سطح هوشیاری زیر ۱۵، اختلالات انعقادی.

معیارهای ورود به مطالعه: سن ۱۸ سال به بالا، بیماران مراجعه‌کننده با سابقه ترومای سر طی شش ساعت اخیر، داشتن معیارهای ACEP برای انجام سی‌تی‌اسکن در ترومای مینور سر شامل سردرد، استفراغ، سن ۶۰ سال یا بالاتر، شواهد بالینی ترومای بالای ترقوه، سطح هوشیاری زیر ۱۵ و بالای ۱۳، نقص موضعی نورولوژیک و سابقه کواگولوپاتی، تشنج بعد از تروما، مسمومیت با دارو یا الکل.

در توصیه دوم: سن ۶۵ سال یا بیشتر، شواهد بالینی شکستگی قاعده جمجمه، مکانیسم خطرناک تروما، استفراغ، سردرد شدید، نقص نورولوژیک سطح هوشیاری زیر ۱۵ و بالاتر از ۱۳، کواگولوپاتی.

معیارهای خروج از مطالعه: میزان هوشیاری کمتر یا مساوی ۱۳، بیماران با سن کمتر از ۱۸ سال، بیماران با علائم حیاتی ناپایدار، بیماران باردار، بیماران با آسیب واضح حاد نفوذی جمجمه یا شکستگی‌های فرورفته. پس از جمع‌آوری داده‌ها و ورود اطلاعات در نسخه ۱۸ نرم‌افزار آماری SPSS، تجزیه و تحلیل داده‌ها و آزمون‌های آماری (کای دو، تی مستقل، تحلیل حساسیت) انجام شد.

یافته‌ها

در این مطالعه ۵۰۰ بیمار ارزیابی شدند. ۳۳۵ نفر (۶۷ درصد) مرد و ۱۶۵ نفر (۳۳ درصد) زن بودند. میانگین سنی بیماران $46/39 \pm 2/01$ سال بود که جوان‌ترین آن‌ها ۱۳ سال و مسن‌ترین آن‌ها ۹۵ سال داشت. میانگین سنی بیماران ۴۶/۳۹ سال بود. نتایج نشان داد توزیع فراوانی جنس در دو گروه (بر اساس معیار ACEP، توصیه ۱ و ۲) اختلاف معنادار آماری ندارد. نوع حادثه در دو گروه اختلافی نداشت. توزیع فراوانی مصرف مواد و الکل، کواگولوپاتی، مصرف وارفارین یا

جدول ۱. توزیع فراوانی علت ترومای سر بر حسب تعداد و درصد

شرح حال و تاریخچه	علت تصادف و سابقه مصرف مواد	تعداد (درصد)
علت ترومای سر	واژگونی خودرو	۱۶۹ (۳۳/۸)
	تصادف عابر با وسیله نقلیه	۹۹ (۱۹/۸)
	تصادف با موتورسیکلت	۷۹ (۱۵/۲)
	ضربه مستقیم به سر	۳۷ (۷/۴)
	سقوط از ارتفاع یا سطح هم‌تراز	۳۷ (۷/۴)
سابقه مصرف	مواد مخدر و الکل	۱۲۲ (۲۴/۴)
	آنتی‌کواگولان و کواگولوپاتی	۱۴۶ (۲۹/۲)



جدول ۲. توزیع فراوانی نتیجه سی تی اسکن در دو گروه (نرمال و غیرنرمال) بر حسب تعداد و درصد

تعداد (درصد)		علت تصادف و سابقه مصرف مواد و دارو	نتیجه سی تی اسکن (در صورت انجام سی تی اسکن)
غیرنرمال	نرمال		
۱ (۱۲/۵)	۱ (۰/۲)	دارد	شکستگی استخوان جمجمه به صورت خطی
۷ (۸۷/۵)	۴۹۱ (۹۹/۸)	ندارد	
۰	۰	دارد	شکستگی همراه با فرورفتگی استخوان جمجمه
۸ (۱۰۰)	۴۹۲ (۱۰۰)	ندارد	
۰	۰	دارد	شکستگی قاعده جمجمه
۸ (۱۰۰)	۴۹۲ (۱۰۰)	ندارد	
۶ (۷۵)	۱ (۰/۲)	دارد	خونریزی ساب دورال
۲ (۲۵)	۴۹۱ (۹۹/۸)	ندارد	
۰	۴ (۰/۸)	دارد	خونریزی اپیدورال
۸ (۱۰۰)	۴۸۸ (۹۹/۲)	ندارد	
۰	۱ (۰/۲)	دارد	خونریزی ساب آراکتوئید
۸ (۱۰۰)	۴۹۱ (۹۹/۸)	ندارد	
۰	۰	دارد	خونریزی بطنی
۸ (۱۰۰)	۴۹۲ (۱۰۰)	ندارد	
۱ (۱۲/۵)	۵ (۱)	دارد	خونریزی های نقطه ای بافت مغز
۷ (۸۷/۵)	۴۸۷ (۹۹)	ندارد	
۰	۰	دارد	کانتورن مغزی
۸ (۱۰۰)	۴۹۲ (۱۰۰)	ندارد	
۰	۰	دارد	شواهد کانکاشن مغزی
۸ (۱۰۰)	۴۹۲ (۱۰۰)	ندارد	



بحث

این مطالعه با هدف ارزیابی روش تشخیصی راهنمای بالینی ACEP از نظر نیاز به انجام سی تی اسکن بر روی بیماران مراجعه کننده به اورژانس سوانح بیمارستان ولیعصر (عج) اراک که ترومای خفیف سر با سطح هوشیاری بالای ۱۳ داشتند، انجام شد.

همچنین نتایج نشان داد راهنمای بالینی ACEP از نظر پیشگویی نیاز به انجام سی تی اسکن در بیماران ترومای خفیف سر براساس توصیه ۱ و ۲ با حساسیت ۱۰۰ درصد و ویژگی ۳/۴۶ و ۶/۷۱ درصد برخوردار بوده که با وجود حساسیت بسیار بالا، ویژگی بسیاری پایینی داشته است.

مطالعه افسیلعرب و همکارانش در سال ۲۰۱۵ با هدف بررسی توانایی معیار کانادایی در تعیین یافته های مثبت در سی تی اسکن

سی تی اسکن قرار گرفتند که سی تی اسکن مجدد طبیعی گزارش شد.

با توجه به جدول شماره های ۵ و ۶، نتایج نشان می دهد حساسیت راهنمای بالینی ACEM از نظر پیشگویی نیاز به انجام سی تی اسکن در بیماران ترومای خفیف سر بر اساس توصیه ۱، ۱۰۰ درصد با ویژگی ۳/۴۶ درصد است که نشان می دهد تست از حساسیت بالایی در تشخیص بیماران برخوردار است، اما متأسفانه ویژگی تست بسیار پایین است.

نتایج جدول شماره ۷ نشان می دهد حساسیت راهنمای بالینی ACEM از نظر ارزش تشخیصی که نیاز به انجام سی تی اسکن در بیماران ترومای خفیف سر براساس توصیه دوم، ۱۰۰ درصد با ویژگی ۶/۷۱ و ارزش اخبار مثبت ۱/۷۱ و ارزش اخباری منفی ۱۰۰ است، نتایج نشان دهنده این هستند که استفاده از این راهنما، ارزش تشخیصی قابل قبولی ندارد.

جدول ۳. توزیع فراوانی علائم همراه در اورژانس در دو گروه (نرمال و غیرنرمال) بر حسب تعداد و درصد

تعداد (درصد)		علائم همراه در اورژانس
غیرنرمال	نرمال	
۵ (۶۲/۵)	۳۵۱ (۷۰/۳)	دارد
۳ (۳۷/۵)	۱۴۹ (۲۹/۷)	ندارد
۵ (۶۲/۵)	۳۲۵ (۶۵)	دارد
۳ (۳۷/۵)	۱۷۲ (۳۵)	ندارد
۵ (۶۲/۵)	۱۹۴ (۳۹/۴)	دارد
۳ (۳۷/۵)	۲۹۸ (۶۰/۶)	ندارد
۰	۴۶ (۹/۳)	دارد
۸ (۱۰۰)	۴۴۶ (۹۰/۷)	ندارد
۰	۴ (۰/۸)	دارد
۸ (۱۰۰)	۴۸۸ (۹۹/۲)	ندارد
۰	۰	دارد
۸ (۱۰۰)	۴۹۲ (۱۰۰)	ندارد
۰	۱۰ (۲)	دارد
۸ (۱۰۰)	۴۸۲ (۹۸)	ندارد
۰	۰	دارد
۸ (۱۰۰)	۴۹۲ (۱۰۰)	ندارد
۰	۰	دارد
۸ (۱۰۰)	۴۹۲ (۱۰۰)	ندارد
۰	۷ (۱/۴)	دارد
۸ (۱۰۰)	۴۸۵ (۹۸/۶)	ندارد
۰	۶۵ (۱۳/۲)	دارد
۸ (۱۰۰)	۴۲۷ (۶۸/۸)	ندارد
۰	۱۳۲ (۲۶/۸)	دارد
۸ (۱۰۰)	۳۶۰ (۷۳/۲)	ندارد
۰	۰	دارد
۸ (۱۰۰)	۴۹۲ (۱۰۰)	ندارد
۰	۰	دارد
۸ (۱۰۰)	۴۹۲ (۱۰۰)	ندارد
۰	۸۶ (۱۷/۵)	دارد
۸ (۱۰۰)	۴۰۶ (۸۲/۵)	ندارد
۰	۱ (۰/۲)	دارد
۸ (۱۰۰)	۴۹۲ (۹۹/۸)	ندارد



جدول ۴. توزیع فراوانی نتایج تست و سی‌تی‌اسکن بر اساس توصیه ۱

نتیجه سی‌تی‌اسکن		نتایج راهنمای بالینی
نرمال (درصد)	غیرنرمال (درصد)	
۴۷۵ (۹۶/۵)	۸ (۱۰۰)	مثبت
۱۷ (۳/۵)	۰	منفی



جدول ۵. حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری منفی و مثبت راهنمای بالینی ACEM از نظر پیشگویی نیاز به انجام سی‌تی‌اسکن در بیماران ترومای خفیف سر بر اساس توصیه ۱

حساسیت (درصد)	فاصله اطمینان ۹۵ برای حساسیت	ویژگی (درصد)	فاصله اطمینان ۹۵ برای ویژگی	ارزش اخباری مثبت	فاصله اطمینان ۹۵ برای ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی	فاصله اطمینان ۹۵ برای ارزش اخباری منفی
۱۰۰	۹۲/۶۲-۱۰۰	۳/۴۶	۲/۰۳-۵/۴۸	۱/۶۶	۰/۷-۳/۱۳	۱۰۰	۸۰/۳-۱۰۰



مجموعه‌ای در سی‌تی‌اسکن بیماران ترومایی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که هر دو معیار از نظر پیشگویی وجود ضایعات داخل مجموعه‌ای در سی‌تی‌اسکن و نیاز به مداخله جراح اعصاب، حساسیت بالایی دارند، ولی معیار کانادایی اختصاصیت بیشتری دارد. در مطالعه ما نیز نشان داده شد که معیار ACEM حساسیت بالایی در پیشگویی نیاز به انجام سی‌تی‌اسکن بیماران ترومای خفیف سر دارد، ولی با وجود ویژگی بسیار پایین و ارزش اخباری مثبت و منفی پایین نمی‌تواند پیشگویی کننده دقیقی برای کاهش نیاز بیماران به انجام سی‌تی‌اسکن باشد [۹].

یان جی استیل و همکارانش که در سال ۲۰۰۲ به بررسی و مقایسه دو معیار کانادایی و نیواورلئان در بیماران ترومای خفیف سر پرداختند

سر بیماران دارای ترومای خفیف سر انجام شد و این نتیجه حاصل شد که معیار کانادایی در یک اورژانس شلوغ، از نظر تعیین ضایعات داخل مجموعه‌ای به دنبال ترومای خفیف سر کارایی مثبت ندارد و کماکان علی‌رغم اجرای معیار کانادایی در آن اورژانس، میزان انجام سی‌تی‌اسکن غیرضروری آمار بالایی را به خود اختصاص می‌دهد. در مطالعه ما نیز نشان داده شد که معیار ACEM میزان انجام سی‌تی‌اسکن‌های غیرضروری در بیماران ترومای خفیف سر را کاهش نمی‌دهد و با نتایج این مطالعه از نظر همسان‌بودن معیار کانادایی و معیار ACEM در پیشگویی نیاز به سی‌تی‌اسکن در بیماران است [۸].

لیندا پاپا و همکارانش در سال ۲۰۱۲ به مقایسه دو معیار کانادایی و نیواورلئان در پیشگویی ضایعات تروماتیک داخل

جدول ۶. توزیع فراوانی نتایج تست و سی‌تی‌اسکن بر اساس توصیه ۲

نتیجه سی‌تی‌اسکن		نتایج راهنمای بالینی
نرمال (درصد)	غیرنرمال (درصد)	
۴۵۹ (۹۳/۳)	۸ (۱۰۰)	مثبت
۳۳ (۶/۷)	۰	منفی



جدول ۷. حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری منفی و مثبت راهنمای بالینی ACEM از نظر پیشگویی نیاز به انجام سی‌تی‌اسکن

حساسیت (درصد)	فاصله اطمینان ۹۵ برای حساسیت	ویژگی (درصد)	فاصله اطمینان ۹۵ برای ویژگی	ارزش اخباری مثبت	فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی	فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای ارزش اخباری منفی
۱۰۰	۶۲/۹-۱۰۰	۶/۷	۴/۶۶-۹/۳	۱/۷۱	۰/۷۴-۳/۳۵	۱۰۰	۹۷/۳۲-۱۰۰



بالای UCH-L1 و GFAP در خون نشان می‌دهد که بیماران، دچار ضایعات داخل جمجمه هستند. اعلام نتیجه این آزمایش خون جدید، سه تا چهار ساعت طول می‌کشد که به این معنی است که برای اتاق‌های اورژانس و بیمارستان‌ها در تعیین اینکه بیماران باید به سراغ عکس‌برداری سی‌تی‌اسکن گران و وقت‌گیر بروند یا نه، ابزار مفیدی است. این امکان نیز وجود دارد که معیارهای جدیدی برای انجام سی‌تی‌اسکن در بیماران ضربه مغزی تعریف شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مطالعه با کد اخلاق IR.ARAKMU.REC.1396.227 در کمیته اخلاق پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک به ثبت رسیده است.

حامی مالی

این مقاله حامی مالی نداشته است.

مشارکت‌نویسندگان

تمامی نویسندگان معیارهای استاندارد نویسندگی براساس پیشنهادها کمیته بین‌المللی ناشران مجلات پزشکی (ICMJE) را داشتند و همگی به یک اندازه در نگارش مقاله سهیم بودند.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تضاد منافی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این طرح تحقیقاتی بر خود لازم می‌دانند از صبر و شکیبایی و همراهی بیماران محترم شرکت‌کننده در این مطالعه و مساعدت و یاری مالی معاونت محترم تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی اراک تقدیر و تشکر کنند.

و نشان دادند که هر دو معیار کانادایی و نیواورلئان در پیشگویی نیاز به انجام سی‌تی‌اسکن در بیماران دارای ترومای خفیف سر حساسیت یکسانی دارند، ولی معیار کانادایی اختصاصیت بالاتری از نظر تعیین نتایج بالینی مهم‌تر دارد. در مطالعه ما معیار ACEM تأییدکننده نیاز بیماران به انجام سی‌تی‌اسکن نبود [۱۰].

ددی ماتا مگمبا در سال ۲۰۱۵ به مقایسه اثر پیشگویی‌کنندگی معیارهای کانادایی و نیواورلئان در مراکز سطح سوم تروما از نظر نیاز به انجام سی‌تی‌اسکن در بیماران دارای ترومای خفیف سر پرداخت و به این نتیجه دست یافت که تنها معیار کانادایی با یافته‌های مشخص در سی‌تی‌اسکن سر به دنبال ترومای خفیف سر ارتباط دارد و معیار کانادایی نسبت به معیار نیواورلئان کارایی بالاتری دارد، ولی در مطالعه ما با وجود ویژگی بسیار پایین معیار ACEM نیاز به انجام سی‌تی‌اسکن در بیماران ترومای خفیف سر را کاهش نمی‌دهد و با نتایج این مطالعه همسو نبوده است [۱۱].

مطالعات بسیاری در مورد معیارهای نیواورلئان و معیارهای کانادایی و نکسوس در مورد انجام سی‌تی‌اسکن در بیماران ترومای سر انجام شده است [۱۵-۱۲] و در بعضی مطالعات معیارهای فوق با هم مقایسه شدند. آنچه در اکثریت قریب به اتفاق مطالعات دیده می‌شود، حساسیت بالای این معیارها و ویژگی پایین آن‌هاست.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از مطالعه ما نشان داد راهنمای بالینی ACEM از نظر پیشگویی، نیاز به انجام سی‌تی‌اسکن در بیماران ترومای خفیف با وجود حساسیت بسیار بالا در پیشگویی نیاز به انجام سی‌تی‌اسکن، از نظر ویژگی و ارزش اخبار مثبت و منفی بسیار پایین بوده و معیار قابل‌قبولی برای رد یا انجام سی‌تی‌اسکن در بیماران ترومای خفیف سر نیست.

به طور کلی هنگامی که یک فرد پس از ضربه به سر به یک پزشک متخصص مراجعه می‌کند، تنها راهی که به طور مؤثر آسیب مغزی را تشخیص دهد، این است که یک سی‌تی‌اسکن انجام شود. اما این روش بسیار ناکارآمد است، چراکه بیش از ۹۰ درصد از افرادی که با ضربه مغزی به بخش اورژانس مراجعه می‌کنند، با جواب سی‌تی‌اسکن منفی بازگردانده می‌شوند.

توصیه می‌شود از یک روش جایگزین برای تشخیص بیماران دچار آسیب بافت مغزی یا جراحتهای داخلی جمجمه، پس از ضربه به سر بدون نیاز به سی‌تی‌اسکن گران‌قیمت و وقت‌گیر استفاده کرد. آزمایش تشخیصی برای ارزیابی شدت یک ضربه مغزی توسط سازمان غذا و داروی آمریکا^۱ تأیید شده است. این آزمایش خون جدید موسوم به «شاخص ترومای مغز»^۱، دو اثر بیولوژیکی پروتئینی را که پس از آسیب مغزی در خون فرد دیده می‌شود، ردیابی می‌کند. سطح

8. FDA

9. BTI

References

- [1] Geijerstam JL, Britton M. Mild head injury-mortality and complication rate: Meta-analysis of findings in a systematic literature review. *Acta Neurochir (Wien)*. 2003; 145(10):843-50. [DOI:10.1007/s00701-003-0115-1] [PMID]
- [2] Jeret JS, Mandell M, Anziska B, Lipitz M, Vilceus AP, Ware JA, et al. Clinical predictors of abnormality disclosed by computed tomography after mild head trauma. *Neurosurgery*. 1993; 32(1):9-15;15-6. [DOI:10.1097/00006123-199301000-00002]
- [3] Wardlaw JM, Keir SL, Seymour J, Lewis S, Sandercock PA, Dennis MS, et al. What is the best imaging strategy for acute stroke? *Health Technol Assess*. 2004; 8(1):iii,ix-x,1-180. [DOI:10.3310/hta8010] [PMID]
- [4] Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography-an increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med*. 2007; 357(22):2277-84. [DOI:10.1056/NEJMr072149] [PMID]
- [5] Fayngersh V, Passero M. Estimating radiation risk from computed tomography scanning. *Lung*. 2009; 187(3):143-8. [DOI:10.1007/s00408-009-9143-9] [PMID]
- [6] Marx JA, Hockberger RS, Walls RM, Biros MH, Ling LJ, Danzl DF, et al. *Rosen's emergency medicine: Concepts and clinical practice*. 8th ed. Philadelphia: Elsevier; 2014.
- [7] Saatman KE, Duhaime AC, Bullock R, Maas AI, Valadka A, Manley GT. Classification of traumatic brain injury for targeted therapies. *J neurotrauma*. 2008; 25(7):719-38. [DOI:10.1089/neu.2008.0586] [PMID] [PMCID]
- [8] Arab AF, Ahmed ME, Ahmed AE, Hussein MA, Khankan AA, Alokaili RN. Accuracy of Canadian CT head rule in predicting positive findings on CT of the head of patients after mild head injury in a large trauma centre in Saudi Arabia. *Neuroradiology J*. 2015; 28(6):591-7 [DOI:10.1177/1971400915610699] [PMID] [PMCID]
- [9] Linda P, Ian GS, Catherine MC, Artur P, Andrew W, Sameer D, et al. Performance of the canadian ct head rule and the new orleans criteria for predicting any traumatic intracranial injury on computed tomography in a united states level i trauma center. *Acad Emerg Med*. 2012; 19(1):2-10. [DOI:10.1111/j.1553-2712.2011.01247.x] [PMID] [PMCID]
- [10] Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K, Catherine Clement RN, Lesiuk H, Laupacis A, et al. The Canadian CT head rule for patients with minor head injury. *Lancet*. 2001; 357(9266):1391-6. [DOI:10.1016/S0140-6736(00)04561-X]
- [11] Mata-Mbemba D, Mugikura S, Nakagawa A, Murata T, Kato Y, Tatewaki Y, et al. Canadian CT head rule and New Orleans criteria in mild traumatic brain injury: Comparison at a tertiary referral hospital in Japan. *Springerplus*. 2016; 5:176. [DOI:10.1186/s40064-016-1781-9] [PMID] [PMCID]
- [12] Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness, A practical scale. *Lancet*. 1974; 2(7872):81-4. [DOI:10.1016/S0140-6736(74)91639-0]
- [13] Teasdale G, Murray G, Parker L, Jennett B. Adding up the Glasgow coma score. *Acta Neurochir Suppl (Wien)*. 1979; 28(1):13-6. [DOI:10.1007/978-3-7091-4088-8_2] [PMID]
- [14] Jennett B, Teasdale G. Aspects of coma after severe head injury. *Lancet*. 1977; 1(8017):878-81. [DOI:10.1016/S0140-6736(77)91201-6]
- [15] David JD. Deep venous thrombosis: Recent advances and optimal investigation with ultrasonography. *Radiology*. 1999; 211(1):9-24. [DOI:10.1148/radiology.211.1.r99ap459] [PMID]

