بررسی میزان مطابقت سی تی اسکن‌های مغزی انجام‌شده با معیارهای دستورالعمل‌های معتبر در بیماران ضربه مغزی خفیف در بخش اورژانس مرکز آموزشی درمانی شهید مدنی کرج

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۶/۲۲ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۱۵

علی برادران باقری [۱*]،
کوروش کبیر [۲]،
علی طاهری نیا [۳]،
فاطمه سادات پیمان [۴]

۱- استادیار گروه جراحی مغز و اعصاب، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان شهید مدنی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران
۲- دانشیار گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران
۳- دانشیار گروه طب اورژانس، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان شهید مدنی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران
۴- دانشجوی دوره پزشکی عمومی، کمیته تحقیقات دانشجویی . دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

چکیده

مقدمه و هدف: ضربه مغزی یک مشکل شایع در بخش اورژانس است. ارزیابی ضربه مغزی بر اثر تروما معمولاً نیاز به تصویربرداری دارد و برای تشخیص ضایعات مغزی در این بیماران، استفاده از سی تی اسکن بسیار مفید است. از طرفی در بیماران با ضربه مغزی خفیف ممکن است از سی تی اسکن بدون هیچ اندیکاسیونی استفاده شود که منجر به استفاده بیش از حد و آسیب غیر ضروری به بیماران و همچنین اتلاف منابع می‌شود. بدلیل کمبود اطلاعات در ایران، این مطالعه با هدف بررسی میزان مطابقت سی تی اسکن‌های مغزی انجام شده با معیارهای دستورالعمل‌های معتبر در بیماران ضربه مغزی خفیف در بخش اورژانس مرکز آموزشی درمانی شهید مدنی کرج انجام شد .

مواد و روش ها: برای ارزیابی مطابقت انجام سی تی اسکن با دستورالعمل‌های مختلف، از یک مطالعه مقطعی استفاده شد. یک نمونه در دسترس از بیماران با ضربه مغزی خفیف که به اورژانس مرکز آموزشی درمانی شهید مدنی مراجعه کرده و تحت سی تی اسکن سر قرار گرفته بودند؛ وارد مطالعه شدند. بیماران با آسیبهای همراه ازمطالعه خارج شدند. اطلاعات دموگرافیک، مکانیسم آسیب، علائم و نشانه‌های بیماران با استفاده از چک لیست جمع آوری شد. اندیکاسیون انجام سی تی اسکن مغز در بزرگسالان با استفاده از دستورالعمل کانادایی و نیواورلئان بررسی شد. همچنین دستورالعمل PECARN برای اطفال استفاده شد. داده‌ها با کمک نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: ۲۶۷ بیمار با میانگین سنی ۱۳/۳۵ (±۲۲/۵) مورد بررسی قرار گرفتند. از نظر جنسیت ۱۶۸ بیمار(۶۲/۹ ٪) مرد و ۹۹ بیمار (۳۷/۱ ٪) زن بودند. ۳۵ بیمار (۱۳/۱ ٪) بر اساس دستورالعمل‌های PECARN + نیواورلئان و ۱۲۷ بیمار (۴۷/۶ ٪) بر اساس دستورالعمل‌های PECARN + کانادایی بدون اندیکاسیون بودند . فقط ۱۴ بیمار (۲/۵ ٪) سی تی اسکن مغز غیر طبیعی داشتند که همه آن‌ها دارای اندیکاسیون انجام سی تی اسکن بودند.می توان تخمین زد که سالانه ۴۳ یا ۱۵۷ هزار سی تی اسکن مغز بدون اندیکاسیون انجام می‌شود که نتیجه آن هدر رفتن بیش از ۲۳ یا ۸۴ میلیارد ریال بودجه نظام سلامت است.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که عمل به دستورالعمل‌های معتبر بین‌المللی، باعث کاهش سی تی اسکن مغز غیر ضروری می‌شود و بدین طریق از اتلاف هزینه، زمان و نیروی انسانی و استهلاک دستگاه‌ها جلوگیری شده و همچنین باعث کاهش بیماری ناشی از عوارض اشعه سی تی اسکن می‌شود.

کلمات کلیدی: سی تی اسکن مغز، ضربه مغزی خفیف، دستورالعمل معتبر

* نویسنده مسئول: علی برادران باقری، استادیار جراحی مغز و اعصاب، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان شهید مدنی، دانشکده پزشکی . دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران .
تلفن: ۳۴۲۰۹۰۲۸-۲۶-۹۸+
ایمیل: alibaradaran.md@gmail.com

مقدمه

ضربه مغزی خفیف معمولاً به صورت آسیب غیرنافذ سر همراه با معیار کمای گلاسکو GCS)۱۵ –۱٤)بیان می‌شود. [۱] بنا به گزارش مرکز کنترل و شیوع بیماری‌ها در آمریکا در سال ۲۰۱۳ ضربه مغزی۱/۹ ٪ تمام حوادث را به خود اختصاص داده است که نسبت به سال ۲۰۰۵ افزایش چشمگیری داشته است، به این صورت که از ٦١٦ نفر در ۱۰۰ هزار نفر به ۸۲٤ در۱۰۰ هزار نفر در سال ۲۰۱۰ رسیده است. [۲،۳] در ایران نیز بروز ضربه مغزی، ٤۲۹ در۱۰۰ هزار نفر عنوان شده است. [٤]

برای تشخیص آسیب‌های ناشی از ضربه مغزی انجام سی تی اسکن جهت پیدا کردن پاتولوژی‌های نیازمند بستری و جراحی اهمیت ویژه‌ای دارد. [۵] سازمان بهداشت جهانی تأکید می‌کند که باید در اولین بررسی افراد دچار ضربه مغزی در صورت وجود تسهیلات از سی تی اسکن به دلیل حساسیت و اختصاصیت بالای آن استفاده شود. استفاده از MRI به دلیل حساسیت پایین‌تر آن در تشخیص خونریزی بعد از ضربه در سیستم اعصاب مرکزی توصیه نمی‌شود. [٦]

مطالعات نشان می‌دهد که استفاده بیش از حد از اقدامات تشخیصی مخصوصاً در بخش اورژانس در حال افزایش است؛ [۷] و بدیهی است که استفاده بی‌رویه از این امکانات بار مالی زیادی را به سیستم درمانی تحمیل می‌کند. مطالعه جدیدی نشان داده است که کاهش ۱۰ درصدی در تعداد سی تی اسکن‌های انجام شده برای ضربه مغزی خفیف باعث ذخیره شدن ۲۰میلیون دلار در سال می‌شود. [۸] از طرفی با اینکه استفاده از سی تی اسکن ٤ درصد نسبت به سال‌های گذشته افزایش داشته ولی سهم پرتوگیری بیماران از این روش ٤۰ درصد افزایش داشته است [۹] در نتیجه عوارض ناشی از اشعه‌ی آن هم بیشتر خواهد شد. همان طور که ارتباط بین افزایش انجام سی تی اسکن در سنین پایین‌تر و ابتلا به تومور مغزی و لوکمی دیده شده است. مقاله‌ای در سال ۲۰۰۳ نشان داده که سی تی اسکن ٤۷٪ مقدار اشعه X را به خود اختصاص داده است. [۹] دوز ناشی از سی تی اسکن ٤۵ برابر یک عکس ساده قفسه سینه است: ۱/۸ mSv در برابر ۰/۰٤ mSv برای کاهش استفاده غیر ضروری از اقدامات تشخیصی دستورالعمل‌های معتبری وجود دارد. از جمله دستورالعمل‌های کانادایی و نیواورلئان که برای افراد بالای ١٦ سال با ضربه مغزی خفیف کاربرد دارد و دستورالعمل PECARN (شبکه تحقیقات کاربردی مراقبت‌های اورژانس کودکان) نیز برای افراد زیر ۱۸ سال قابل استفاده است.

با توجه به افزایش روز افزون ضربه مغزی و به دنبال آن افزایش استفاده از ابزارهای تشخیصی و درمانی مثل سی تی اسکن مغز و با توجه به بار سنگین هزینه حاصل از استفاده بی‌رویه آن روی سیستم درمانی و همین‌طور عوارض اشعه ایکس حاصل از آن لازم است جهت کاهش خدمات غیر ضروری مثل سی تی اسکن برای ضربه مغزی خفیف انجام آن طبق پروتکل مشخصی صورت گیرد. همان طور که اشاره شد در جامعه بین‌المللی دستورالعمل‌هایی برای کاهش استفاده از این ابزارها وجود دارد. از این رو لازم است تا برآوردی از نحوه‌ی استفاده از این ابزارها شود و برنامه ریزی مناسب توسط سازمان‌های مرتبط صورت گیرد. طبق مطالعات در موارد ضربه مغزی خفیف استفاده غیرضروری آن زیاد است. در ایران نیز چند مطالعه استفاده بدون اندیکاسیون سی تی اسکن مغز را نشان داده است. [۱۲،۱۳] ولی از آنجایی که در این رابطه در ایران تحقیقات کمی صورت گرفته است و نتایج مطالعات انجام شده نیز متفاوت است؛ این مطالعه به بررسی این معضل پرداخته و میزان عدم مطابقت سی تی اسکن‌های مغزی انجام شده با معیارهای دستورالعمل‌های معتبر بین‌المللی را تعیین و هزینه‌های اضافی متعاقب آن را برآورد کرده و بیشترین ویژگی‌هایی که سی تی اسکن‌های بدون اندیکاسیون بالینی داشته است را تعیین کرده است مانند اطلاعات دموگرافیک و مکانیسم آسیب و علائم و نشانه‌های بیماران مورد مطالعه.

سی تی اسکن جزو ابزارهای جدیدی است که برای تشخیص و درمان بیماران ساخته شده و استفاده بی‌رویه از آن روز به روز درحال افزایش است. این امر باعث افزایش مضرات و اتلاف هزینه شده است. یکی از کاربردهای آن در ضربه مغزی خفیف است و به همین دلیل امکان استفاده بی‌رویه از آن در اورژانس بیمارستان‌ها زیاد است. برای استفاده بهتر از سی تی اسکن در افراد با ضربه مغزی خفیف دستورالعمل‌هایی در سطح بین‌الملل مانند دستورالعمل کانادایی و نیواورلئان و PECARN مطرح شده است. در مطالعات مختلف استفاده بدون اندیکاسیون از این ابزارها از جمله سی تی اسکن در کشورهای مختلف عنوان شده است و سیستم سلامت ایران نیز با چنین مشکلی مواجه است ولی مطالعات انجام شده در ایران کافی نبوده و نتایج متفاوتی را نیز ارائه کرده‌اند.

مواد و روش‌ها

روش کار

معیارهای ورود شامل سابقه ضربه مغزی خفیف اخیر(۱۲ ساعت) و رضایت بیمار و در موارد اطفال رضایت والدین ایشان برای شرکت در مطالعه بود. معیارهای خروج شامل عدم سابقه ضربه مغزی خفیف اخیر، GCS≤13، همراهی با آسیب جدی دیگر و عدم رضایت بیمار و در موارد اطفال رضایت والدین ایشان برای شرکت در مطالعه بود. در ادامه پژوهشگر ضمن توضیح طرح برای بیمار و والدین از ایشان خواست که در صورت رضایت برای شرکت در مطالعه فرم رضایت نامه کتبی را تکمیل نمایند. سپس چک لیست اطلاعات دموگرافیک شامل سن، جنس پرسیده شده و در مورد مکانیسم آسیب و در رابطه با جزئیات آن پرسیده شد. علائم و نشانه‌های بیمار شامل سردرد، سرگیجه، تهوع، استفراغ، کاهش سطح هوشیاری گذرا، فراموشی و اپیستاکسی، نقایص عصبی، هماتوم ساب گالئال سر، ترومای اسکالپ شامل بریدگی و شواهد شکستگی استخوان قاعده جمجمه، شکستگی باز جمجمه و شواهد آسیب عمدی به اطفال در چک لیست درج شد. نتیجه سی تی اسکن مغزی انجام شده طبق نظر متخصص درج شد و اندیکاسیون انجام آن با تطابق آنها با معیارهای بین‌المللی انجام سی تی اسکن مغز برای بیماران با ضربه مغزی خفیف بررسی شد. برای اطفال (زیر ۱۶ سال) از دستورالعمل PECARN وبرای افراد ۱۶ سال و بزرگتر از دستورالعمل کانادایی و نیواورلئان استفاده شد (چک لیست اندیکاسیون‌ها ضمیمه شده است). در انتها داده‌ها جمع آوری شده و تحت تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و آمار به دست آمده در نهایت با مطالعات مشابه مورد مقایسه قرار گرفت.

ابزار گردآوری داده‌ها

شامل شماره پرونده و اطلاعات دموگرافیک (سن، جنس)، مکانیسم آسیب (تصادف، سقوط، نزاع)، سطح هوشیاری، علائم و نشانه‌ها (سردرد، سرگیجه، تهوع، استفراغ، اتوره، رینوره و...) و نتایج سی تی اسکن مغز تکمیل شد. برای جمع آوری داده‌ها از افراد مورد مطالعه چک لیست تهیه و مورد استفاده قرار گرفت. در این چک لیست ابتدا در رابطه با اطلاعات دموگرافیک شامل سن و جنس، مکانیسم آسیب (تصادف وسیله نقلیه، سقوط، ضربه مستقیم به سر) و جزئیات بیشتر درمورد آن مثلاً درصورت تصادف با وسیله نقلیه، تصادف با چه وسیله‌ای بوده است (ماشین، موتور سیکلت یا دوچرخه) و اینکه بیمار راننده، سرنشین جلو، سرنشین عقب یا عابر پیاده بوده است و یا درصورت سقوط، ارتفاع چقدر بوده است، پرسیده و وارد شد. درمورد علائمی که بیمار از آنها شکایت داشته مانند سردرد و شدت آن، سرگیجه، تهوع، استفراغ و تعداد دفعات آن، کاهش سطح هوشیاری گذرا و مدت آن، فراموشی بعلت تروما و مدت آن، وقوع تشنج پس از تروما پرسیده شد. نتیجه معاینات و نشانه‌های بیمار نیز ثبت شد. ساعت حدودی وقوع تروما از بیمار یا همراهان وی پرسیده شده و ساعت انجام سی تی اسکن مغز نیز از روی سیستم پکس در چک لیست درج شد. نتیجه سی تی اسکن مغز بیمار درچک لیست ثبت شد.

حجم نمونه و روش نمونه‌گیری

این مطالعه نوعی مطالعه‌ی توصیفی- تحلیلی بوده که به شیوه مقطعی انجام شده است.در این بررسی ۲۶۷ مورد از افرادی که به دلیل ضربه مغزی خفیف تحت سی تی اسکن مغز قرار گرفته بودند با روش نمونه‌گیری در دسترس وارد مطالعه شدند و مورد بررسی قرار گرفتند. بیماران با سطح هوشیاری کمتر از ۱۴ بر اساس معیار کمای گلاسکو از مطالعه حذف شدند. محدودیت سنی و جنسی برای مطالعه حاضر لحاظ نشده است. نتیجه سی تی اسکن بر اساس گزارش متخصص یا رزیدنت طب اورژانس یا متخصص یا رزیدنت جراحی مغز و اعصاب ثبت شد. پس از آن اندیکاسیون انجام سی تی اسکن مغز برای بیماران با توجه به معیارهای بین‌المللی (نیواورلئان و کانادایی و PECARN) مورد بررسی قرار گرفتند. با توجه به شیوع موارد انجام بدون اندیکاسیون سی تی اسکن مغز در بیماران با ضربه مغزی خفیف در مطالعات انجام شده [۱۸] و با در نظر گرفتن حدود اطمینان ۹۵٪ و ضریب خطای ۰/۰۵ و قدرت ۸۰٪ با استفاده از فرمول کوکران، حجم نمونه ۲۶۷ نفر برآورد شد.

روش تجزیه‌وتحلیل داده‌ها

داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS 22 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. متغیرهای کمی به صورت میانگین (انحراف معیار) و متغیرهای کیفی به صورت تعداد (درصد) گزارش شد. برای تحلیل روابط بین متغیرها از آزمون آماری Chi-square استفاده شد.در کلیه آنالیزها سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

– فراوانی نتیجه سی تی اسکن مغز بیماران بر حسب جنس، سن و GCS در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.تفاوت آماری معنی داری از این نظر بین زن و مرد مشاهده نشد.گروه سنی ۴۰تا۵۹ سال بیشترین نتیجه سی تی اسکن نرمال را داشتند که از نظر آماری نیز معنی داربود(P=0.001). از نظر GCS افراد با GCS 15 بیشترین نتیجه سی تی اسکن نرمال را داشتند که این یافته نیز از نظر آماری معنی دار بود(P=0.001).

جدول۱

متغیر		نتیجه سی تی اسکن مغز (درصد)		P value
		نرمال	غیرنرمال	
جنسیت	مرد	۱۵۸ (٪ ۹۴)	۱۰ (٪ ۶)	۰/۵۸۱
	زن	۹۵ (٪ ۹۶)	۴ (٪ ۴)	
بازه سنی (سال)	<۲	۶ (٪ ۷۵)	۲ (٪ ۲۵)	۰/۰۰۱
	۲-۱۵	۴۶ (٪ ۹۷/۹)	۱ (٪ ۲/۱)	
	۱۶-۳۹	۱۰۷ (٪ ۹۷/۳)	۳ (٪ ۲/۷)	
	۴۰-۵۹	۵۵ (٪ ۹۸/۲)	۱ (٪ ۱/۸)	
	>۶۰	۳۹ (٪ ۸۴/۸)	۷ (٪ ۱۵/۲)	
GCS	۱۴	۲ (٪ ۲۸/۶)	۵ (٪ ۷۱/۴)	۰/۰۰۱
	۱۵	۲۵۱ (٪ ۹۶/۵)	۹ (٪ ۳/۵)	

– فراوانی انجام سی تی اسکن مغز براساس اندیکاسیون هر سه دستورالعمل در بیماران بر حسب گروه‌های سنی در جدول شماره ۲ نشان داده شده است بر اساس نتایج حاصل بر اساس دستورالعمل‌های PECARN و نیواورلئان اختلاف معناداری مشاهده نشد ولی بر اساس دستورالعمل کانادایی، مجموع دستورالعمل‌های PECARN و کانادایی و مجموع دستورالعمل‌های PECARN و نیواورلئان اختلاف معنادار بود.

جدول۲

نوع دستورالعمل	بازه سنی	اندیکاسیون سی تی اسکن مغز)درصد(		P value
		بله	خیر	
PECARN	۲>	۴ (٪ ۵۰)	۴ (٪ ۵۰)	۰/۴۶۴
	۲-۱۵	۳۰ (٪ ۶۳/۸)	۱۷ (٪ ۳۶/۲)	
	مجموع	۳۴(٪ ۶۱/۸)	۲۱ (٪ ۳۸/۲)	
کانادایی	۱۶-۳۹	۴۱(٪ ۳۷/۳)	۶۹ (٪ ۶۲/۷)	۰/۰۰۰۱
	۴۰ - ۵۹	۲۴ (٪ ۴۲/۹)	۳۲ (٪ ۵۷/۱)	
	> ۶۰	۴۱ (٪ ۱۰۰)	۵ (٪ ۰/۰)	
	مجموع	۱۰۶ (٪ ۵۰)	۱۰۶ (٪ ۵۰)	

نوع دستورالعمل	بازه سنی	اندیکاسیون سی تی اسکن مغز)درصد(		P value
		بله	خیر	
نیواورلئان	۱۶–۳۹	۱۰۱ (٪ ۹۱/۸)	۹ (٪ ۸/۲)	۰/۱۲۳
	۴۰ - ۵۹	۵۱ (٪ ۹۱/۱)	۵ (٪ ۸/۹)	
	> ۶۰	۴۶ (٪ ۱۰۰)	۰ (٪ ۰/۰)	
	مجموع	۱۹۸ (٪ ۹۳/۴)	۱۴ (٪ ۶/۶)	
PECARN + کانادایی	۲>	۴ (٪ ۵۰)	۴ (٪ ۵۰/۰)	۰/۰۰۰۱
	۲–۱۵	۳۰ (٪ ۶۳/۸)	۱۷ (٪ ۳۶/۲)	
	۱۶–۳۹	۴۱ (٪ ۳۷/۳)	۶۹ (٪ ۶۲/۷)	
	۴۰ - ۵۹	۲۴ (٪ ۴۲/۹)	۳۲ (٪ ۵۷/۱)	
	> ۶۰	۴۱ (٪ ۱۰۰/۰)	۵ (٪ ۰/۰)	
	مجموع	۱۴۰ (٪ ۵۲/۴)	۱۲۷ (٪ ۴۷/۶)	
PECARN + نیواورلئان	۲>	۴ (٪ ۵۰)	۴ (٪ ۵۰)	۰/۰۰۰۱
	۲–۱۵	۳۰ (٪ ۶۳/۸)	۱۷ (٪ ۳۶/۲)	
	۱۶–۳۹	۱۰۱ (٪ ۹۱/۸)	۹ (٪ ۸/۲)	
	۴۰ - ۵۹	۵۱ (٪ ۹۱/۱)	۵ (٪ ۸/۹)	
	> ۶۰	۴۶ (٪ ۱۰۰)	۰ (٪ ۰/۰)	
	مجموع	۲۳۲ (٪ ۸۶/۹)	۳۵ (٪ ۱۳/۱)	

– فراوانی نتایج علائم بالینی در بیماران با سی تی اسکن نرمال و غیر نرمال بر اساس مکانیسم خطرناک در گروه‌های سنی مختلف در جدول شماره ۳ آورده شده است که طبق آن اختلاف معناداری از نظر مکانیسم خطرناک در گروه‌های سنی مختلف در بیماران با سی تی اسکن نرمال و غیرنرمال وجود نداشت.

جدول ۳

علامت		نتیجه سی تی اسکن مغز (درصد)		P value
		غیرنرمال	نرمال	
مکانیسم خطرناک برای سن کمتراز۲سال	بله	۱ (٪ ۲۵/۰)	۳ (٪ ۰/۷۵)	۰/۲۰۶
	خیر	۲ (٪ ۳/۹)	۴۹ (٪ ۹۶/۱)	
مکانیسم خطرناک برای سن ۲تا ۱۵سال	بله	۱(٪ ۵/۰)	۱۹ (٪ ۹۵/۰)	۱/۰۰۰
	خیر	۲ (٪ ۵/۷)	۳۳ (٪ ۹۴/۳)	

علامت		نتیجه سی تی اسکن مغز (درصد)		P value
		غیرنرمال	نرمال	
مکانیسم خطرناک برای سن بالاتراز ۱۶سال	بله	٦ (٪ ٨/٣)	٦٦ (٪ ٩١/٧)	٠/١٢٦
	خیر	٥ (٪ ٣/٦)	١٣٥(٪ ٩٦/٤)	

– فراوانی نتایج بالینی سی تی اسکن مغز بیماران بر اساس نرمال یا غیر نرمال بودن سی تی اسکن در جدول شماره ٤ آورده شده است که طبق آن فراموشی در افراد با نتیجه سی تی اسکن غیر نرمال بیشتر بود و این اختلاف نیز از نظر آماری معنادار بود (P < ٠,٠٠٠١) و عدم کاهش سطح هوشیاری گذرا در افراد با نتیجه سی تی اسکن نرمال بیشتر بود و این نتیجه نیز از نظر آماری معنادار بود (P = ٠,٠١٩). نتایج سایر علایم بالینی در افراد با نتیجه سی تی اسکن نرمال و غیر نرمال تفاوت معناداری باهم نداشتند.

جدول ٤

علامت		نتیجه سی تی اسکن مغز (درصد)		P value
		غیرنرمال	نرمال	
سردرد	متوسط تا شدید	٥ (٪ ٦/٩)	٦٧ (٪ ٩٣/١)	٠/٥٩٥
	خفیف	٤ (٪ ٦/٢)	٦١ (٪ ٩٣/٨)	
	خیر	٥ (٪ ٣٦/٨)	١٢٥ (٪ ٩٦/٢)	
سرگیجه	بله	٠ (٪ ٠/٠)	٢٧ (٪ ١٠٠/٠)	٠/٣٧٤
	خیر	١٤ (٪ ٥/٨)	٢٢٦ (٪ ٩٤/٢)	
تهوع	بله	٢ (٪ ٣/٦)	٥٣ (٪ ٩٦/٤)	٠/٧٤١
	خیر	١٢ (٪ ٥/٧)	٢٠٠ (٪ ٩٤/٣)	
استفراغ	٢نوبت <	٠ (٪ ٠/٠)	١٥ (٪ ١٠٠/٠)	٠/٢٥٢
	٢ نوبت ≤	٣ (٪ ١١/١)	٢٤ (٪ ٨٨/٩)	
	خیر	١١ (٪ ٤/٩)	٢١٤ (٪ ٩٥/١)	
فراموشی	٣٠ min >	٤ (٪ ٥٠/٠)	٤ (٪ ٥٠/٠)	٠/٠٠٠١
	٣٠ min ≤	٣٠ (٪ ٦٣/٨)	١٧ (٪ ٣٦/٢)	
	خیر	١٠١ (٪ ٩١/٨)	٩ (٪ ٨/٢)	
تشنج	بله	٠ (٪ ٠/٠)	٣ (٪ ١٠٠/٠)	١/٠٠٠
	خیر	١٤ (٪ ٥/٣)	٢٥٠ (٪ ٩٤/٧)	
خونریزی از بینی	بله	١ (٪ ٥/٠)	١٩ (٪ ٩٥/٠)	١/٠٠٠
	خیر	١٣(٪ ٥/٣)	٢٣٤ (٪ ٩٤/٧)	

علامت		نتیجه سی تی اسکن مغز (درصد)		P value
		غیرنرمال	نرمال	
کاهش سطح هوشیاری گذرا	بله	۳ (٪ ۲۵/۰)	۹ (٪ ۷۵/۰)	۰/۰۱۹
	خیر	۱۱ (٪ ٤/۳)	۲٤٤ (٪ ۹۵/۷)	

– فراوانی نتایج علائم بالینی در بیماران با سی تی اسکن نرمال و غیر نرمال بر اساس ترومای اسکالپ، هماتوم ساب گالئال اکسیپیتال، پریتال یا تمپورال، مصرف الکل یا مسمومیت دارویی و مصرف آنتی کواگولان و آنتی پلاکت در جدول شماره ۵ آورده شده است که طبق آن اختلاف معناداری از نظر موارد فوق در بیماران با سی تی اسکن نرمال و غیرنرمال وجود نداشت.

جدول ۵

علامت		نتیجه سی تی اسکن مغز)درصد(		P value
		غیرنرمال	نرمال	
ترومای اسکالپ	بله	٤ (٪ ۵/۰)	۷٦ (٪ ۹۵/۰)	۱/۰۰۰
	خیر	۱۰ (٪ ۵/۳)	۱۷۷(٪۹٤/۷)	
هماتوم ساب گالئال اکسیپیتال، پریتال یا تمپورال	بله	٤ (٪ ۵/۱)	۷٤ (٪ ۹٤/۹)	۱/۰۰۰
	خیر	۱۰(٪ ۵/۳)	۱۷۹ (٪ ۹٤/۷)	
مصرف الکل یا مسمومیت دارویی	بله	۰ (٪ ۰/۰)	۱۵ (٪ ۱۰۰/۰)	۱/۰۰۰
	خیر	۱٤(٪ ۵/٦)	۲۳۸ (٪ ۹٤/٤)	
مصرف آنتی کواگولان و آنتی پلاکت	بله	۱ (٪ ۷/۷)	۱۲ (٪ ۹۲/۳)	۰/۵۱۲
	خیر	۱۳ (٪ ۵/۱)	۲٤۱ (٪ ۹٤/۹)	

– فراوانی انجام سی تی اسکن مغز بر اساس اندیکاسیون هر سه دستورالعمل در بیماران با علامت سردرد خفیف و متوسط تا شدید در جدول شماره ٦ نشان داده شده است که بر اساس دستورالعمل PECARN و کانادایی اختلاف آماری معناداری نداشتند ولی بر اساس دستورالعمل نیواورلئان اختلاف معنادار بود(P=۰,۰۰۱).

جدول ٦

دستورالعمل	علامت	اندیکاسیون سی تی اسکن مغز (درصد)		P Value
	سردرد	بله	خیر	
PECARN	خفیف	٤(٪ ۵۷/۱)	۳(٪ ٤۲/۹)	۰/۰۵۵
	متوسط تا شدید	۸(٪ ۱۰۰/۰)	۰(٪ ۰/۰)	
	خیر	۲۲(٪ ۵۵/۰)	۱۸ (٪ ٤۵/۰)	

دستورالعمل	علامت	اندیکاسیون سی تی اسکن مغز (درصد)		P Value
	سردرد	بله	خیر	
کانادایی	خفیف	(٪ ٤٤/٨)٢٦	(٪ ٥٥/٢)٣٢	٠/٦٣٣
	متوسط تا شدید	(٪ ٥٣/١)٣٤	(٪ ٤٦/٩)٣٠	
	خیر	(٪ ٥١/١)٤٦	(٪ ٤٨/٩)٤٤	
نیواورلئان	خفیف	(٪ ١٠٠/٠)٥٨	(٪ ٠/٠)٠	٠/٠٠٠١
	متوسط تا شدید	(٪ ١٠٠/٠)٦٤	(٪ ٠/٠)٠	
	خیر	(٪ ٨٣/٣٠)٧٥	(٪ ١٦/٧)١٥	

– فراوانی انجام سی تی اسکن مغز بر اساس اندیکاسیون هر سه دستورالعمل در بیماران با علامت سرگیجه پس از تروما و تهوع در جدول شماره ۷ نشان داده شده است که بر اساس هیچ یک از دستورالعمل‌ها اختلاف معنی داری مشاهده نشد. هم چنین فراوانی انجام سی تی اسکن مغز بر اساس اندیکاسیون هر سه دستورالعمل در بیماران با علامت استفراغ کمتر از دو نوبت و بیشتر یا مساوی با دو نوبت در جدول شماره ۷ نشان داده شده است که بر اساس دستورالعمل نیواورلئان اختلاف معنادار نداشتند ولی براساس دستورالعمل PECARN و کانادایی اختلاف معنادار بود.

جدول ۷

علامت	دستورالعمل	پاسخ علامت	اندیکاسیون سی تی اسکن مغز (درصد)		P Value
			بله	خیر	
سرگیجه پس از تروما	PECARN	بله	(٪ ٨٠/٠) ٤	(٪ ٢٠/٠) ١	٠/٦٣٩
		خیر	(٪ ٦٠/٠) ٣٠	(٪ ٤٠/٠) ٢٠	
	کانادایی	بله	(٪ ٣٦/٤)٨	(٪ ٦٣/٦)١٤	٠/٢٦٠
		خیر	(٪ ٥١/٦) ٩٨	(٪ ٤٨/٤)٩٢	
	نیواورلئان	بله	(٪ ٩٠/٩) ٢٠	(٪ ٩/١)٢	٠/٦٥٩
		خیر	(٪ ٩٣/٢)١٧٧	(٪ ٦/٨)١٣	
تهوع	PECARN	بله	(٪ ٦١/٥)٨	(٪ ٣٨/٥)٥	١/٠٠٠
		خیر	(٪ ٦١/٩)٢٦	(٪ ٣٨/١)١٦	
	کانادایی	بله	(٪ ٥٩/٥)٢٥	(٪ ٤٠/٥)١٧	٠/٢٢٧
		خیر	(٪ ٤٧/٦)٨١	(٪ ٥٢/٤)٨٩	
	نیواورلئان	بله	(٪ ٨٥/٧)٣٦	(٪ ١٤/٣)٦	٠/٠٨٤
		خیر	(٪ ٩٤/٧)١٦١	(٪ ٥/٣)٩	

علامت	دستورالعمل	پاسخ علامت	اندیکاسیون سی تی اسکن مغز (درصد)		P Value
			بله	خیر	
استفراغ	PECARN	< ۲نوبت	۳ (٪ ۳۷/۵)	۵ (٪ ٦۲/۵)	۰/۰۰۹
		≤ ۲ نوبت	۱۱ (٪ ۱۰۰/۰)	۰ (٪ ۰/۰)	
		خیر	۲۰ (٪ ۵۵/٦۰)	۱٦ (٪ ٤٤/٤)	
	کانادایی	< ۲نوبت	٤ (٪ ۵۷/۱)	۳ (٪ ٤۲/۹)	۰/۰۰۰۱
		≤ ۲ نوبت	۱٦ (٪ ۱۰۰/۰)	۰ (٪ ۰/۰)	
		خیر	۸٦ (٪ ٤۵/۵)	۱۰۳ (٪ ۵٤/۵)	
	نیواورلئان	< ۲نوبت	۷ (٪ ۱۰۰/۰)	۰ (٪ ۰/۰)	۰/۳۷٤
		≤ ۲ نوبت	۱٦ (٪ ۱۰۰/۰)	۰ (٪ ۰/۰)	
		خیر	۱۷٤ (٪ ۹۲/۱)	۱۵ (٪ ۷/۹)	

بحث

مخارج مراقبت‌های بهداشتی به طرز چشمگیری در حال افزایش است بطوری که در ایالات متحده هزینه‌های خدمات تصویربرداری پیشرفته از جمله MRI، CT، پزشکی هسته‌ای و PET، از ۳/٦ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۰ به ۷/٦ میلیارد دلار در سال ۲۰۰٦ رسیده است (۱۷٪ افزایش متوسط در سال).

بخش عمده‌ای از هزینه‌های غیرقابل تحمل در واقع متعلق به تجویز آشکار داروها و روش‌های تشخیصی مختلف آزمایشگاهی و تصویربرداری است که توسط پزشکان انجام می‌شود. [۲۱]

یکی از راه‌هایی که اتلاف هزینه‌ها را کاهش می‌دهد استفاده از دستورالعمل‌هایی است که برای استفاده بهتر از این اقدامات تشخیصی و درمانی پزشکی تهیه شده است. مطالعه حاضر با هدف بررسی میزان مطابقت سی تی اسکن‌های مغزی انجام شده با معیارهای دستورالعمل‌های معتبر در بیماران ضربه مغزی خفیف انجام شد.

در مطالعه حاضر ارتباط بین سن، سطح GCS، کاهش سطح هوشیاری گذرا و فراموشی پس از تروما با نتیجه سی تی اسکن مغز مانند مطالعه Sharif–Alhoseini و همکاران [۱۷] معنادار بود. این ارتباط در موارد سن و سطح GCS با مطالعه Meta–Mbemba و همکاران [۵] هم خوانی داشت. در مطالعه Alonso و همکاران در اسپانیا ارتباط بین سطح GCS، سردرد، استفراغ بیشتر از یک نوبت و نتیجه سی تی اسکن مغز بصورت معنا دار گزارش شده است که این نتیجه فقط در مورد سطح GCS با مطالعه حاضر هم خوانی دارد. [۲۸]

شایع‌ترین شکایت بالینی بیماران سردرد بود که با مطالعات Meta–Mbemba و همکاران [۵] وفروزان و همکاران [۱۲] همخوانی داشت. هر نشانه‌ای از تروما در بالای کلاویکل (بریدگی اسکالپ و هماتوم ساب گالئال و...) شایعترین نشانه بیماران بود و با مطالعه Stiell و همکاران [۲۷] هم خوانی داشت. در موارد بدون اندیکاسیون بیشترین علائم بر اساس دستورالعمل PECARN، ۸ مورد (۳۸/۱٪) بدون علائم و نشانه، بر اساس دستورالعمل کانادایی ۳٦ مورد (۳٤٪) هماتوم ساب گالئال و بر اساس دستورالعمل نیواورلئان ٦ مورد (٤۲/۹ ٪) تهوع داشتند که در هیچ مقاله‌ای علائم و نشانه ی بیماران بدون اندیکاسیون ذکر نشده است.

از مجموع ۲٦۷ سی تی اسکن مغزی انجام شده ۱٤ مورد (۵/۲ ٪) غیر طبیعی بود و با مطالعه Haydel و همکاران [۸] مطابقت داشت. در مطالعه Sharif–Alhoseini و همکاران درصد سی تی اسکن غیر طبیعی ۳/۱ ٪ عنوان شده است که این درصد کمتر، می‌تواند به دلیل بیشتر بودن سی تی اسکن سر بدون اندیکاسیون بالینی (٦۰/٤ ٪) نسبت به مطالعه حاضر باشد. [۱۷] خانم زرگر و همکاران در مطالعه‌ای که موارد بدون اندیکاسیون آن ۳۷٪ عنوان شده بود ؛ تعداد سی تی اسکن غیر طبیعی را ۱۳/۵ ٪ ذکر کرده است که این مقدار بیشتر می‌تواند به دلیل کم بودن تعداد سی تی اسکن بدون اندیکاسیون بالینی نسبت به مطالعه حاضر باشد. [۲۹]

در مجموع از ۲۶۷ بیماری که تحت سی تی اسکن مغز بدون کنتراست قرار گرفتند؛ بنا برشرح حال، معاینه و دستورالعمل‌های معتبر بین‌المللی انجام این اقدام تشخیصی در اطفال بر اساس دستورالعمل PECARN، ۲۱ مورد (۳۸/۲ ٪) و در افراد ۱۶ سال و بالاتر بر اساس دستورالعمل کانادایی، ۱۰۶ مورد (۵۰ ٪) و بر اساس دستورالعمل نیواورلئان ۱۴ مورد (۶/۶ ٪) و بر اساس مجموع دستورالعمل PECARN و کانادایی ۱۲۷ مورد (۴۷/۶ ٪) و بر اساس مجموع دستورالعمل PECARN و نیواورلئان ۳۵ مورد (۱۳/۱ ٪) بدون اندیکاسیون بالینی انجام شده بود. در سال ۲۰۱۳ خانم زرگر و همکارانشان به بررسی اندیکاسیون‌ها و استفاده بیش از اندازه از سی تی اسکن در ضربه خفیف مغزی در ایران پرداختند. مطالعه بصورت مقطعی در سه مرکز رادیوگرافی انجام شده و اندیکاسیون انجام سی تی اسکن مغزی برای ۴۰۰ بیمار مورد بررسی قرار گرفت.

اندیکاسیون‌ها بر اساس دستورالعمل کانادایی و کالج اورژانس امریکا تعیین شده بود. نتایج این مطالعه نشان داده که ۴۶/۸ ٪ بیماران GCS 13 یا ۱۴ داشته و ۱۹/۸ ٪ آنها بدون اندیکاسیون سی تی اسکن شده بودند و ۵۳/۲ ٪ بیماران GCS 15 داشته که ۵۱/۶ ٪ آنها هیچ اندیکاسیونی برای سی تی اسکن سر نداشته‌اند. به طور کلی ۳۷ ٪ از بیماران مراجعه کننده به اورژانس با ضربه خفیف مغزی اندیکاسیونی برای انجام سی تی اسکن نداشتند. خانم میدانی و همکارانشان در سال ۲۰۱۷ به بررسی بهره برداری مناسب از سی تی اسکن مغزی در تریاژ بیمارستان در ایران پرداختند. این مطالعه به صورت مقطعی و گذشته نگر انجام شد و اندیکاسیون انجام سی تی اسکن مغزی برای ۳۶۱ بیمار مورد بررسی قرار گرفت. اندیکاسیون انجام سی تی اسکن مغزی بر اساس معیار ACR بررسی گردید. این مطالعه نشان داد که انجام سی تی اسکن مغزی ۸۵/۹٪ ضروری و ۱۰/۵ ٪ نسبتاً ضروری و ۳/۶ ٪ غیر ضروری بوده است. بنابراین بر اساس معیارهای مناسب ACR سی تی اسکن بطور مناسب مورد استفاده قرار نگرفت. برای نشان دادن بررسی استفاده از روش رادیولوژی در ایران، ایجاد یک راهنمای ملی ضروری است. برای شناسایی عوامل موثر در شکل گیری مداخلات هدفمند، مطالعات جامع در بیمارستان های مختلف، شیوه های مختلف تخصص و روش رادیولوژی ضروری به نظر می‌رسد. [۱۳]

برای ارزیابی اندیکاسیون‌های انجام سی تی اسکن مغز افراد دچار ضربه مغزی خفیف دو دستورالعمل مشهور کانادایی و نیواورلئان وجود دارد که تحقیقات نشان داده هر دو برای موارد نیازمند مداخلات جراحی حساسیت ۱۰۰٪ داشته ولی دستورالعمل کانادایی دارای اختصاصیت قابل توجه در مقایسه با نوع نیواورلئان بوده است (۷۶/۳ در برابر ۱۲/۱) همچنین هر دو برای تشخیص موارد مهم کلینیکی آسیب مغزی حساسیت ۱۰۰٪ داشته ولی دستورالعمل کانادایی دارای اختصاصیت ۵۰/۶ و دستورالعمل نیواورلئان دارای اختصاصیت ۱۲/۷ بوده است. [۵، ۱۴، ۳۰] هر چند مقدار درصدهای گزارش شده در مطالعات مختلف متفاوت است اما می‌توان گفت دستورالعمل کانادایی بهتر بوده و استفاده از آن باعث کاهش تعداد اسکن‌های غیر ضروری می‌شود. [۲۸، ۳۰-۳۴]. در مطالعه‌ای این مقدار ۲۵ تا ۵۰ درصد عنوان شده است. [۲۷]

با توجه به مطالعه فاضل و همکاران که بروز ضربه به سر در ایران ۴۲۹ در صد هزار نفرجمعیت عنوان شده است که ۹۲/۷ ٪ آن از نوع خفیف بوده [۴] و از طرفی بر اساس مطالعه ما ۱۳/۱ تا ۴۷/۶ درصد آنها بدون اندیکاسیون بوده است؛ سالانه تعداد ۴۳۲۴۰-۱۵۷،۱۱۷ مورد سی تی اسکن مغز بدون اندیکاسیون انجام می‌شود. بنابر این سالانه تقریباً ۴-۱۶ نفر بعلت تشعشعات حاصل از سی تی اسکن بدون اندیکاسیون دچار سرطان می‌شوند که با رعایت دستورالعمل‌ها قابل پیشگیری است. (یک سرطان به ازای هر۱۰،۰۰۰سی تی اسکن مغز) [۱۹]

هزینه انجام سی تی اسکن مغز بدون کنتراست در زمان انجام این مطالعه بر اساس تعرفه مصوب وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی تقریباً برابر با ۵۴۰،۰۰۰ ریال است. در مجموع در اطفال بر اساس دستورالعمل PECARN ۱۱،۳۴۰،۰۰۰ ریال (۲۱ مورد) و در افراد ۱۶ سال و بالاتر بر اساس دستورالعمل کانادایی ۵۷،۲۴۰،۰۰۰ ریال (۱۰۶ مورد) و بر اساس دستورالعمل نیواورلئان۷،۵۶۰،۰۰۰ ریال (۱۴ مورد) و بر اساس مجموع دستورالعمل PECARN و کانادایی ۶۸،۵۸۰،۰۰۰ ریال (۱۲۷ مورد) و مجموع دستورالعمل PECARN و نیواورلئان ۱۸،۹۰۰،۰۰۰ ریال (۳۵ مورد) سی تی اسکن مغز بدون اندیکاسیون انجام شده است. برآورد دقیق هزینه هدر رفته با توجه به کم بودن و دقیق نبودن مطالعات اپیدمیولوژیک در ایران کار سختی است ؛ با این حال با توجه به بروز ضربه مغزی خفیف در ایران در مطالعات پیشین و نتایج مطالعه حاضر، انجام سی تی اسکن مغز بدون اندیکاسیون برای بیماران با ضربه مغزی خفیف سالانه۲۳،۳۴۹،۰۰۰،۰۰۰ تا۸۴،۸۴۳،۱۸۰،۰۰۰ ریال اتلاف هزینه را در پی دارد. ۷۰٪ از این مقدار توسط شرکتهای بیمه پرداخت می‌شود. بنابراین سالانه۱۶،۳۴۴،۷۲۰،۰۰۰ تا۵۹،۳۹۰،۲۲۶،۰۰۰ ریال از سرمایه این شرکت‌ها

صرف انجام سی تی اسکن مغز بدون اندیکاسیون می‌شود.

تعرفه سی تی اسکن مغز بدون کنتراست در زمان انجام این مطالعه در شرکت‌های خصوصی۹٦۰,۰۰۰ تا ۱,۳۰۰,۰۰۰ ریال است. در نتیجه درصورت تعرفه ۱,۳۰۰,۰۰۰ ریال، سالانه۵٦,۲٤۲,۰۰۰,۰۰۰ تا ۲۰٤,۲۵۲,۱۰۰,۰۰۰ ریال و در صورت تعرفه ۹٦۰,۰۰۰ریال، سالانه ٤۱,۵۱۰,۵۰۰,۰۰۰ تا ۱۵۰,۸۳۲,۳۲۰,۰۰۰ ریال صرف انجام سی تی اسکن مغز بدون اندیکاسیون می‌شود.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که عمل به دستورالعملهای معتبر بین‌المللی، باعث کاهش سی تی اسکن مغز غیر ضروری می‌شود و بدین طریق از اتلاف هزینه، زمان و نیروی انسانی و استهلاک دستگاه‌ها جلوگیری شده و همچنین باعث کاهش بیماری ناشی از عوارض اشعه سی تی اسکن میشود.

تشکر و قدردانی

این پژوهش در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی البرز با کد IR.ABZUMS.REC.۱۳۹۸,۱۹۹ مصوب و در بیمارستان شهید مدنی کرج اجرا شد. بدینوسیله از واحد توسعه تحقیقات بالینی شهید مدنی که محققین را در اجرای این پژوهش یاری نمودند تشکر و قدردانی می‌گردد.

محدودیت‌های پژوهش و پیشنهادات

مهم‌ترین محدودیت پژوهش عدم همکاری بیماران بعلت شرایط روحی و روانی پس از تروما، برای شرکت در مطالعه بود که پژوهشگر ضمن توضیح پژوهش برای ایشان تا حدود زیادی توانست بر این مشکل فائق آید و همچنین زمان تکمیل چک لیست به گونه‌ای بود که بیمار زمان طلایی تشخیص و درمان را از دست ندهد. بر اساس این مطالعه پیشنهادات زیر توصیه می‌گردد:

۱. بومی‌سازی دستورالعمل‌های معتبر برای انجام سی تی اسکن مغزی توسط وزارت بهداشت ایران
۲. به روزسازی مرتب دستورالعمل‌ها
۳. برنامه ریزی مناسب جهت آموزش و به روز نگه داشتن اطلاعات پزشکان
٤. سیستم‌هایی برای اقدامات مدیریتی و کنترلی
۵. استفاده از شاخص‌های این مطالعه بصورت مداوم و روتین برای مدیریت مناسب ارائه خدمات
٦. اجرای مداخلات و بررسی مجدد تاثیر
۷. اعمال مقررات مالی برای تعرفه و کسورات بیمارستانی و پزشکان
۸. افزایش مهارت‌های ارتباطی و مذاکره پزشک جهت کاهش خدمات القایی از جانب بیمار
۹. انجام پژوهش‌هایی برای سنجش اثربخشی مداخلات روی هزینه‌های بیمارستانی و بهبود شاخصها
۱۰.انجام پژوهش روی سایر علل درخواست‌های سی تی اسکن، رادیوگرافی، MRI و...یا آزمایشات روتینی که بعنوان چک آپ درخواست می‌شوند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که در رابطه با انتشار این مقاله هیچ تضاد منافعی ندارند.

References

1. youmans w. youmans & winn neuroligical surgery. 7th ed2017.
2. Taylor CA. Traumatic brain injury–related emergency department visits, hospitalizations, and deaths—United States, 2007 and 2013. MMWR Surveillance Summaries 2017;66.
3. Frost RB, Farrer TJ, Primosch M, Hedges DW. Prevalence of traumatic brain injury in the general adult population: a meta-analysis. Neuroepidemiology 154-59:(3)40;2013.
4. Fazel M, Fakharian A, Tabesh E, Furqani Z, Moghadam A, Mousavi Sagh. Studying the frequency and causes of brain injuries caused by trauma in Kashan hospitals during 2013-2015.
5. 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(1):176.
6. Organization WH. Effective choices for diagnostic imaging in clinical practice: report of a WHO scientific group [meeting held in Geneva from 7 to 14 November 1988]. 1990.
7. Mecklenburg RS. Taking charge of imaging: implementing a utilization program. Applied Radiology 2012;41(7/8):18.
8. Haydel MJ, Preston CA, Mills TJ, Luber S, Blaudeau E, DeBlieux PM.Indications for computed tomography in patients with minor head injury. New England Journal of Medicine 2000;343(2):100-.
9. Hart D, Wall B. UK population dose from medical X-ray examinations.European journal of radiology 2004;50(3):285-91.
10. De Gonzalez AB, Salotti JA, McHugh K, Little MP, Harbron RW, Lee C, et al. Relationship between paediatric CT scans and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: assessment of the impact of underlying conditions. British journal of cancer 2016;114(4):388.
11. Massoud E, Diab H. Optimization of Dose to Patient in Diagnostic Radiology Using Monte Carlo Method. Journal of Cell Science & Therapy 2014;5(1):1.
12. Forozan A, Masoumi K, Motamed H, Timuri A, Barzegari H, Wendy Bez, etc. Epidemiological study of head trauma patients referred to the emergency department. Iranian Journal of Emergency Medicine 2015;2(3):134-8.
13. Maidani, Mousavi, Hamidian, Pour F, Asgharzadeh A, Bidgoli N. Investigating the appropriate use of CT scan in triage departments. Journal of Hospital 2017;16(2):27-35.
14. Stiell IG, Clement CM, Rowe BH, Schull MJ, Brison R, Cass D, et al. Comparison of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria in patients with minor head injury. Jama 2005;294(12):1511-8.
15. Farizal F, Haspani MSM. Mild Paediatric Head Injury: The Diagnostic Value of Physical Examinations Compared with Computed Tomographic Scans. The Malaysian journal of medical sciences: MJMS. 2012;19(3):64.
16. Iranmanesh F. Outcome of head trauma. The Indian Journal of Pediatrics 2009;76(9):929.
17. Sharif-Alhoseini M, Khodadadi H, Chardoli M, Rahimi-Movaghar V.Indications for brain computed tomography scan after minor head injury. Journal of Emergencies, Trauma and Shock 2011;4(4):472.
18. Melnick ER, Szlezak CM, Bentley SK, Dziura JD, Kotlyar S, Post LA. CT overuse for mild traumatic brain injury. The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety 2012;38(11):483-9.
19. Smith-Bindman R, Lipson J, Marcus R, Kim K-P, Mahesh M, Gould R, et al.Radiation dose associated with common computed tomography examinations and the associated lifetime attributable risk of cancer. Archives of internal medicine 2078-86:(22)169;2009
20. Lehnert BE, Bree RL. Analysis of appropriateness of outpatient CT and MRI referred from primary care clinics at an academic medical center: how critical is the need for improved decision support? Journal of

the American College of Radiology 2010;7(3):192-97.

21. Jakovljevic M, Vukovic M, Chen C-C, Antunovic M, Dragojevic-Simic V, Velickovic-Radovanovic R, et al. Do health reforms impact cost consciousness of Health care professionals? Results from a nation-wide survey in the Balkans. Balkan Medical Journal 2016;33(1):8.
22. Bentley TG, Effros RM, Palar K, Keeler EB. Waste in the US health care system: a conceptual framework. The Milbank Quarterly 2008;86(4):629-59.
23. Azami-Aghdash S, Sadeghi-Bazargani H, Shabaninejad H, Gorji HA. Injury epidemiology in Iran: a systematic review. Journal of injury and violence research 2017;9(1):27.
24. Reza A, Riahi E, Daneshi A, Golchini E. The incidence of traumatic brain injury in Tehran, Iran. Brain injury 2018;32(4):487-92.
25. Farzaneh E, Fattahzadeh-Ardalani G, Abbasi V, Kahnamouei-Aghdam F, Molaei B, Iziy E, et al. The epidemiology of hospital-referred head injury in Ardabil City. Emergency medicine international 2017;2017.
26. Asadian L, Hadadi K, Montaza SH, Khademloo M, Mirzaii N. An epidemiological study of head injuries in patients attending Sari Imam Khomeini Hospital, 2013-2014. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences 2015;24(122)207-16.
27. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K, Clement C, Lesiuk H, Laupacis A, et al. The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. The Lancet 2001;357(9266):1391-6.
28. Alonso JV, del Pozo FJF, Álvarez MV, Lopera EL, Segura MG, Arévalo RG. Comparison of the Canadian CT head rule and the New Orleans criteria in patients with minor head injury in a Spanish hospital. Medicina Clínica (English Edition) 2016;147(12):523-30.
29. Jame SZB, Majdzadeh R, Sari AA, Rashidian A, Arab M, Rahmani H. Indications and overuse of computed tomography in minor head trauma. Iranian Red Crescent Medical Journal 2014;16(5.(
30. Papa L, Stiell IG, Clement CM, Pawlowicz A, Wolfram A, Braga C, 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. Academic Emergency Medicine 2012;19(1):2-10.
31. Smits M, Dippel DW, de Haan GG, Dekker HM, Vos PE, Kool DR, et al. External validation of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria for CT scanning in patients with minor head injury. Jama 2005;294(12):1519-25.
32. Kavalci C, Aksel G, Salt O, Yilmaz MS, Demir A, Kavalci G, et al. Comparison of the Canadian CT head rule and the New Orleans criteria in patients with minor head injury. World Journal of Emergency Surgery 2014;9(1):1-5.
33. Bouida W, Marghli S, Souissi S, Ksibi H, Methammem M, Haguiga H, et al. Prediction value of the Canadian CT head rule and the New Orleans criteria for positive head CT scan and acute neurosurgical procedures in minor head trauma: a multicenter external validation study. Annals of emergency medicine 2013;61(5):521-27.
34. Svensson S, Vedin T, Clausen L, Larsson P-A, Edelhamre M. Application of NICE or SNC guidelines may reduce the need for computerized tomographies in patients with mild traumatic brain injury: a retrospective chart review and theoretical application of five guidelines. Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine 2019;27(1):99.

AUMJ Journal
Alborz University of Medical Sciences
Alborz University of Medical Sciences Journal, February 2024, Vol. 13, Supplement *Original Article*

Compatibility of Brain CT_Scans with valid guidelines criteria in mild traumatic brain injury patients in emergency department of Madani medical education Center in Karaj

Received: 13 Sep 2023 ; Accepted: 4 Feb. 2024

Ali Baradaran Baqeri*[1], Kourosh Kabir[2], Ali Taherinia[3], Fatima sadat Paiman[4]

Assistant Professor of Neurosurgery, Clinical Research Development Unit Shahid Madani Hospital , School of Medicine , Alborz University of Medical Sciences , Karaj, Iran
Associate Professor, Department of Community Medicine and Epidemiology, School of Medicine , Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran
Associate Professor of Emergency Medicine, Clinical Research Development Unit Shahid Madani Hospital , School of Medicine , Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran
General Physician, Student Research Committee, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran

Corresponding author: Ali Baradaran Bagheri , Assistant Professor of Neurosurgery, Clinical Research Development Unit Shahid Madani Hospital , School of Medicine , Alborz University of Medical Sciences , Karaj, Iran.
Phone: +98-26-34427015
Email: alibaradaran.md@gmail.com

Abstract

Introduction: Brain injury is a prevalent problem in emergency department. Assessing traumatic brain injury (TBI) usually needs imaging, of them Computed Tomography scaning (CT scan) is very useful for detecting brain pathology in these patients. On the other hand in mild TBI patients, CT imaging may be used without indication which leads to over use and unnecessary harm to patients and also waste of resources. Due to the lack of data in Iran, the study aimed to assess the compatibility of Brain CT Scans with valid guidelines criteria in mild traumatic brain injury patients in emergency department of Madani medical education center in Karaj.

Material and methods:A cross-sectional design study were used to assess compatibility of CT scans with different guidelines. A convenient sample of patients with mild TBI who referred to the emergency department of Madani medical education center and had underwent CT scan, entered the study. Patients with other accompanying injuries excluded from the study. Demographic data, mechanism of injury, signs and symptoms of patients were gathered using a check list. Indications for doing CT scans in adults were checked using Neworleans and Canadian guidelines. PECARN guideline also used for children. Data analyzed using SPSS software.

Results:267 patients with the mean age of 35.13 (±22.502) years were evaluated. 168 (62.9%) patients were male and 99 (37.1%) were female. 35 (13.1%) patients according to PECARN+Neworleans guidelines and 127 (47.6%) patients according to PECARN+Canadian guidelines did not have any indication. Only 14 (5.2%) patients had abnormal CT findings. All of them had indications of performing CT scan. It could be estimated that 43 or 157 thousand brain CT scan are performed without indication, which result in wasting more than 23 or 84 billion rials of health system budget.

Conclusion: The results of this study indicate the use of valid guideline criteria reduce unnecessary brain CTs, thus preventing the loss of cost, time, man power and depreciation of devices and also causes reduction of disease caused by the complication of CT scan radiation.

Keywords: Brain CT scan , Mild traumatic brain injury , Valid guideline