

## بررسی میزان توجه در خواست آزمون‌های سی تی اسکن در جهت کاهش خطر سرطان‌های ناشی از تابش

علی چاپاریان<sup>۱</sup>، جمشید شوشتریان<sup>۱</sup>، زهرا صادقی<sup>۲</sup>، سمیه سوسنی<sup>۳</sup>، مهشید صباغ<sup>۳</sup>، الهام عسکریه<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** پرتوهای یونیزان مورد استفاده در سی تی اسکن، دارای خطر سرطان‌زایی می‌باشد. هدف از انجام تحقیق حاضر، بررسی میزان توجه آزمون‌های مختلف سی تی اسکن توسط پزشکان درخواست‌کننده در بیمارستان آیتاله کاشانی اصفهان بود.

**روش‌ها:** اطلاعات بیماران شامل جنسیت، سن، نوع آزمون سی تی اسکن، علت درخواست آزمون، تخصص پزشک درخواست‌کننده و نتیجه‌ی آزمون جمع‌آوری شد. درصد موارد مثبت یا غیر طبیعی برای هر آزمون بر اساس گزارش‌های ثبت شده توسط رادیولوژیست به دست آمد. درصد موارد مثبت نیز بر حسب تخصص پزشکان درخواست‌کننده تعیین گردید.

**یافته‌ها:** در مجموع، ۸۸۸ آزمون سی تی اسکن مورد بررسی قرار گرفت. تعداد آزمون‌های سی تی اسکن مغز، شکم، قفسه‌ی صدری، ستون فقرات، استخوان‌های صورت، لگن، اندام فوقانی و اندام تحتانی به ترتیب ۶۰۱، ۳۱، ۷۶، ۵۳، ۲۹، ۱۹ و ۶۶ مورد بود. کمترین و بیشترین درصد موارد غیر طبیعی به ترتیب به سی تی اسکن مغز (۱۸/۶۴ درصد) و اندام فوقانی (۳۶/۸۴ درصد) اختصاص داشت. بیشترین درصد نتایج طبیعی مربوط به بیمارانی بود که توسط پزشکان عمومی، جراحان عمومی و متخصصان طب اورژانس به بخش سی تی اسکن ارجاع شده بودند.

**نتیجه‌گیری:** در مجموع همه‌ی آزمون‌ها، ۷۸/۳۸ درصد از گزارش‌ها طبیعی بود و یا به عبارت دیگر، کمتر از ۲۲ درصد آزمون‌ها نشان دهنده‌ی موارد پاتولوژیک بود. بنابراین، لازم است درخواست‌های بی‌مورد در جهت کاهش دوز تابشی جامعه، کاهش پیدا کند. همچنین، باید آگاهی پزشکان درخواست‌کننده در زمینه‌ی توجه مناسب انجام آزمون‌های سی تی اسکن مبتنی بر دستورالعمل‌های بالینی افزایش یابد.

**واژگان کلیدی:** رادیوگرافی تشخیصی، سی تی اسکن، سرطان‌های ناشی از تابش

**ارجاع:** چاپاریان علی، شوشتریان جمشید، صادقی زهرا، سوسنی سمیه، صباغ مهشید، عسکریه الهام. بررسی میزان توجه درخواست آزمون‌های سی تی

اسکن در جهت کاهش خطر سرطان‌های ناشی از تابش. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۷؛ ۳۶ (۴۷۷): ۴۳۸-۴۳۳

پرتوها در سی تی اسکن شکم و سر کودک یک ساله‌ای تخمین زده شد و بیان گردید که در ایالات متحده‌ی آمریکا، سالانه ۶۰۰ هزار سی تی اسکن بر روی کودکان انجام می‌شود که از این تعداد حدود ۱۴۰ هزار نفرشان در نهایت تا بزرگسالی به علت سرطان می‌میرند و برآورد می‌شود که ۵۰۰ مورد از این سرطان‌ها ناشی از تابش پرتوهای سی تی اسکن در دوران کودکی باشد که افزایش خطر ۰/۳۵ درصدی را گزارش می‌کند (۲). نتایج مطالعه‌ی Mathews و همکاران نشان داد که بروز سرطان در افرادی که سی تی اسکن انجام داده بودند، حدود ۲۴ درصد بیشتر از افراد تابش ندیده بود (۳). پژوهش‌های دیگری (۴-۵) نیز خطر سرطان ناشی از تابش برای آزمون‌های سی تی

### مقدمه

تصویربرداری سی تی اسکن جهت تشخیص به‌موقع و مؤثر بسیاری از بیماری‌ها و تروماها استفاده می‌شود، اما خطر بلند مدتی که در آزمون‌های سی تی اسکن ممکن است دست کم گرفته شود، خطرات ناشی از پرتو می‌باشد. مشخص شده است که تابش با پرتوهای یونیزان، خطر ایجاد سرطان و مرگ و میر را افزایش می‌دهد. نتایج پژوهشی حاکی از آن بود که دوز تابشی تجمعی ۵۰ میلی‌گری (گری: واحد دوز تابشی)، احتمال لوسمی را سه برابر و دوز ۶۰ میلی‌گری آن، احتمال تومورهای مغزی را در کودکان سه برابر می‌کند (۱). در تحقیق Brenner و همکاران، سرطان‌کننده‌ی ناشی از تابش

۱- دانشیار، گروه تکنولوژی پرتوشناسی، دانشکده‌ی پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- مربی، گروه تکنولوژی پرتوشناسی، دانشکده‌ی پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- دانشجوی کارشناسی، گروه تکنولوژی پرتوشناسی، دانشکده‌ی پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

گزارش رادیولوژیست در مورد هر آزمون استخراج و جمع‌آوری گردید. اطلاعات هر آزمون بر حسب تعداد بیماران مرد و زن که آن آزمون را انجام داده بودند، علت درخواست (تروما و یا علل دیگر) و همچنین، تعداد نتایج طبیعی و غیر طبیعی به دست آمد. نتایج طبیعی یا غیر طبیعی برای هر آزمون نیز بر اساس گزارش‌های ثبت شده توسط رادیولوژیست جمع‌آوری شد. تعداد گزارش‌های مثبت (حاوی یافته‌های غیر طبیعی در تصاویر سی تی اسکن) برای آزمون‌های مختلف تعیین و بر کل تعداد هر آزمون تقسیم گردید تا درصد موارد مثبت در آزمون‌های مختلف مشخص شود. سپس رابطه‌ی بین درصد موارد غیر طبیعی در آزمون‌های مختلف و تخصص پزشکان درخواست‌کننده تعیین شد تا مشخص گردد که وضعیت متخصصان رشته‌های مختلف در زمینه‌ی رعایت دستورالعمل‌های استاندارد درخواست‌های سی تی اسکن چگونه است؟

در مطالعه‌ی حاضر، از اطلاعات بیمارانی که پیش‌تر آزمون‌های مختلف سی تی اسکن را انجام داده بودند، استفاده شد و مداخله‌ای در مرحله‌ی انجام سی تی اسکن بیمار صورت نگرفت. همچنین، روند جمع‌آوری اطلاعات در روند نوبت‌دهی و فعالیت بخش اختلالی ایجاد نکرد.

#### یافته‌ها

۸۸۸ بیمار در پژوهش حاضر مشارکت نمودند که از این تعداد، ۶۴۱ نفر (۷۲/۲ درصد) مرد و ۲۴۷ نفر (۲۷/۸ درصد) زن بودند. میانگین سنی بیماران،  $21/73 \pm 40/17$  سال بود. اطلاعات مربوط به آزمون‌های مختلف در جدول ۱ ارائه شده است. درصد نتایج غیر طبیعی به کل موارد هر آزمون تحت عنوان درصد موارد مثبت در ستون آخر جدول نشان داده شده است. کمترین و بیشترین درصد نتایج مثبت به ترتیب مربوط به آزمون‌های سی تی اسکن مغز (۱۸/۶۴ درصد) و اندام فوقانی (۳۶/۸۴ درصد) بود.

اسکن را بر اساس مدل‌های بیان شده در گزارش هفتم کمیته‌ی (BEIR) Biological Effects of Ionizing Radiation (۶) عنوان کرده‌اند.

به منظور حذف یا کاهش تابش‌های غیر ضروری مرتبط با تصویربرداری سی تی اسکن، باید دو اصل توجیه (Justification) و بهینه‌سازی (Optimization) مربوط به اصل کلی (ALARA) As low as reasonably achievable (دوز تابشی در آزمون‌های تصویربرداری باید حتی‌المقدور پایین، اما معقول و قابل دست‌یافتنی باشد) رعایت گردد. اصل توجیه به این معنی است که پزشک درخواست‌کننده در هنگام درخواست آزمون‌های سی تی اسکن، منافع و مضرات ناشی از انجام این آزمون‌ها را برای بیمار در نظر بگیرد و از درخواست آزمون‌های بی‌مورد بپرهیزد. اصل بهینه‌سازی به این معنی است که در هنگام انجام آزمون‌های سی تی اسکن، بیمار حتی‌المقدور دوز تابشی کمتری را دریافت نماید (۹-۷). در زمینه‌ی ارزیابی توجیه انجام درخواست‌های تصویربرداری به ویژه سی تی اسکن، چندین تحقیق در مناطق مختلف جهان انجام شده (۱۵-۱۰)، اما در ایران مطالعات کمی در این زمینه صورت گرفته است. پژوهش حاضر با هدف بررسی میزان توجیه درخواست آزمون‌های مختلف سی تی اسکن در بیمارستان آیت‌اله کاشانی اصفهان (یکی از مهم‌ترین و شلوغ‌ترین مراکز درمانی) انجام شد.

#### روش‌ها

این تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی بود و به منظور تعیین تعداد یافته‌های سی تی اسکن مثبت در بیماران مراجعه‌کننده به بخش سی تی اسکن بیمارستان آیت‌اله کاشانی اصفهان انجام گردید. تعداد بیماران مورد بررسی، ۸۸۸ نفر تعیین شد.

اطلاعات بیماران شامل جنسیت، سن، نوع آزمون سی تی اسکن، علت درخواست آزمون، تخصص پزشک درخواست‌کننده و نتیجه‌ی

جدول ۱. اطلاعات آزمون‌های مختلف بر حسب تعداد بیماران، علت درخواست و نتیجه‌ی آزمون

نوع آزمون سی تی اسکن	تعداد بیماران			علت درخواست آزمون			نتیجه‌ی آزمون	
	جمع	مردان	زنان	تروما	علل دیگر	طبیعی	غیر طبیعی	درصد موارد مثبت
مغز	۶۰۱	۴۱۸	۱۸۳	۵۵۰	۵۱	۴۸۹	۱۱۲	۱۸/۶۴
شکم	۱۳	۹	۴	۱۲	۱	۱۰	۳	۲۳/۰۸
قفسه‌ی صدری	۳۱	۲۷	۴	۳۰	۱	۲۱	۱۰	۳۲/۲۶
ستون فقرات	۷۶	۵۳	۲۳	۷۲	۴	۵۷	۱۹	۲۵/۰۰
استخوان‌های صورت	۵۳	۴۳	۱۰	۵۲	۱	۳۸	۱۵	۲۸/۳۰
لگن	۲۹	۲۰	۹	۲۸	۱	۲۲	۷	۲۴/۱۴
اندام فوقانی	۱۹	۱۷	۲	۱۹	۰	۱۲	۷	۳۶/۸۴
اندام تحتانی	۶۶	۵۴	۱۲	۶۵	۱	۴۷	۱۹	۲۸/۷۹
مجموع	۸۸۸	۶۴۱	۲۴۷	۸۲۸	۶۰	۶۹۶	۱۹۲	۲۱/۶۲

جدول ۲. اطلاعات پزشکان درخواست‌کننده و نتایج آزمون‌های ارجاع داده شده توسط تخصص‌های مختلف

تخصص پزشک درخواست‌کننده	تعداد	درصد پزشکان درخواست‌کننده نسبت به کل پزشکان	نتایج آزمون‌های ارجاع داده شده توسط تخصص‌های مختلف		
			طبیعی	غیر طبیعی	درصد موارد مثبت
طب اورژانس	۵۶۴	۶۳/۵۱	۴۶۴	۱۰۰	۱۷/۷۳
جراحی مغز و اعصاب	۱۲۴	۱۳/۹۶	۸۰	۴۴	۳۵/۴۸
پزشک عمومی	۱۰۱	۱۱/۳۷	۹۱	۱۰	۹/۹۰
ارتوپدی	۳۸	۴/۲۸	۲۲	۱۶	۴۲/۱۱
بیماری‌های مغز و اعصاب	۲۰	۲/۲۵	۱۰	۱۰	۵۰/۰۰
جراحی عمومی	۱۸	۲/۰۳	۱۶	۲	۱۱/۱۱
گوش و حلق و بینی	۱۱	۱/۲۴	۴	۷	۶۳/۶۴
دیگر تخصص‌ها	۱۲	۱/۳۵	۹	۳	۲۵/۰۰

اطلاعات پزشکان درخواست‌کننده شامل تعداد و درصد هر تخصص نسبت به کل پزشکان ارجاع دهنده و نتایج آزمون‌های ارجاع داده شده توسط تخصص‌های مختلف در جدول ۲ آمده است.

### بحث

مطالعه‌ی حاضر نشان داد که نتایج تعداد زیادی از آزمون‌های سی تی اسکن درخواست شده برای بیماران طبیعی می‌باشد. بیشترین و کمترین درصد نتایج طبیعی به ترتیب مربوط به آزمون‌های سی تی اسکن مغز (۸۱/۳۶ درصد) و سی تی اسکن اندام فوقانی (۶۳/۱۶ درصد) بود. در مجموع همه‌ی آزمون‌ها، ۷۸/۳۸ درصد از گزارش‌ها طبیعی بود و یا به عبارت دیگر، کمتر از ۲۲/۰۰ درصد آزمون‌ها موارد پاتولوژیک را نشان داد. در مرکز مورد بررسی، متخصصان طب اورژانس بیشترین سهم را در ارجاع بیماران به بخش سی تی اسکن داشتند. بیشترین درصد نتایج طبیعی نیز به بیمارانی اختصاص داشت که توسط پزشکان عمومی، جراحان عمومی و متخصصان طب اورژانس به بخش سی تی اسکن ارجاع شده بودند.

بر اساس نتایج پژوهش حاضر، وضعیت توجیه درخواست آزمون‌های سی تی اسکن توسط پزشکان در مقایسه با دیگر تحقیقات در حالت متوسطی قرار داشت؛ یعنی نسبت به برخی مطالعات در وضعیت مطلوب‌تر و نسبت به بعضی دیگر در وضعیت ضعیف‌تری بود. البته پژوهش‌های انجام شده توسط دیگران بیشتر بر روی آزمون سی تی اسکن سر صورت گرفته بود. درصد موارد مثبت برای آزمون سی تی اسکن سر در تحقیق حاضر، حدود ۱۹ درصد گزارش گردید که توجیه درخواست‌ها در مقایسه با یافته‌های مطالعات حقیقی و همکاران (۱۵)، Bent و همکاران (۱۲) و Wang و You (۱۶) که به ترتیب حدود ۱۲، ۱۰ و ۱۴ درصد بود، وضعیت مطلوب‌تری را نشان داد. بر اساس نتایج پژوهش حاضر، به طور کلی کمتر از ۲۲ درصد

آزمون‌ها نتایج مثبتی داشت؛ در حالی که حدود ۴۴ درصد از آزمون‌های سی تی اسکن در تحقیق Tatar و همکاران غیر طبیعی بود (۱۳). همچنین، در مطالعه حاضر درصد موارد مثبت برای آزمون‌های سی تی اسکن سر، ستون فقرات، شکم، قفسه‌ی صدری و استخوان‌های صورت به ترتیب حدود ۱۹، ۲۵، ۲۳، ۳۲ و ۲۸ درصد بود و در پژوهش Tatar و همکاران به ترتیب حدود ۲۷، ۴۳، ۶۲، ۶۶ و ۶۰ درصد گزارش شد (۱۳) و این اختلافات نشان می‌دهد که پزشکان درخواست‌کننده در تحقیق آنان (۱۳) دستورالعمل‌های دقیق‌تری را رعایت کرده‌اند.

میزان توجیه درخواست آزمون‌های سی تی اسکن در بررسی حاضر و تعدادی از مطالعات گذشته پایین بود و اگر پیگیری‌های بیشتری انجام می‌گرفت، شاید مشخص می‌شد که چند درصد از ضایعات غیر طبیعی مشاهده شده در تصاویر سی تی اسکن واقعاً از لحاظ بالینی مهم است. در همین راستا، مطالعات Quon و همکاران (۱۱) و Jordan و همکاران (۱۴) علاوه بر تعیین میزان موارد مثبت، پیگیری‌های اضافه‌تری را انجام دادند که متوجه شوند چه تعداد از موارد غیر طبیعی مشاهده شده در تصاویر سی تی اسکن، واقعاً از لحاظ بالینی اهمیت دارد. Quon و همکاران دریافتند که ۲۵۴ نفر از ۸۶۵ بیمار مورد مطالعه (حدود ۲۹ درصد) دارای آزمون‌های سی تی اسکن سر مثبت بودند و با پیگیری‌های انجام شده به این نتیجه رسیدند که فقط مشکل مشاهده شده‌ی ۱۹ نفر از آن‌ها (حدود ۲ درصد) از لحاظ بالینی اهمیت داشت (۱۱). همچنین، Jordan و همکاران نتیجه گرفتند که از ۸۸۲ مورد، ۲۸۱ بیمار (حدود ۳۲ درصد) دارای نتایج مثبت سی تی اسکن بودند که فقط ۹ مورد (حدود ۱ درصد) نتایج قابل توجیه بالینی داشتند. البته در پژوهش آنان بحث ارزیابی هزینه‌های مالی نیز انجام شده بود (۱۴).

به طور کلی، درصد کم موارد مثبت در آزمون‌های سی تی اسکن

کارگاه‌های آموزشی و یا دوره‌های بازآموزی انجام شود که در نتیجه آن، ایجاد سرطان‌های ناشی از تابش پرتوهای یونیزان مورد استفاده در آزمون‌های مختلف سی تی اسکن کاهش می‌یابد.

مطالعه‌ی حاضر چندین نقص داشت؛ اول این که به بحث هزینه‌های مالی ناشی از درخواست‌های بی‌مورد که بر بیماران و سازمان‌های بیمه‌گر وارد می‌شود، پرداخته نشد. در پژوهش Jordan و همکاران، بحث ارزیابی هزینه‌های مالی انجام شده بود (۱۴) که می‌تواند به عنوان الگویی در تحقیقات بعدی مورد استفاده قرار گیرد. نقص دیگر این بود که بررسی تنها در یک بیمارستان انجام گرفت. هرچند بیمارستان آیت‌الله کاشانی یکی از پرمراجعه‌ترین بیمارستان‌های استان می‌باشد، اما بهتر است که تحقیقات بعدی در چندین مرکز ترومایی و غیر ترومایی صورت گیرد.

### تشکر و قدردانی

مطالعه‌ی حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی با شماره‌ی ۲۹۶۰۴۹، مصوب مرکز تحقیقات پردازش تصویر و سیگنال پزشکی دانشکده‌ی فن‌آوری‌های نوین پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد که تحت حمایت مالی این مرکز انجام گرفت.

می‌تواند به علت فقدان و یا عدم رعایت کامل دستورالعمل‌های بالینی در زمینه‌ی درخواست آزمون‌ها توسط پزشکان درخواست‌کننده و یا به علت توقعات و یا اصرار بیماران و یا همراهانشان از پزشکان جهت انجام آزمون‌ها باشد. بنابراین، جهت کاهش خطرات ناشی از انجام آزمون‌های سی تی اسکن، باید درخواست‌های ارایه شده دارای توجیه و مبتنی بر شواهد بالینی و منطبق با دستورالعمل‌های بالینی مرتبط باشد. دستورالعمل‌های بالینی استاندارد زیادی در زمینه‌ی درخواست مناسب آزمون‌های سی تی اسکن وجود دارد (۲۳-۱۷) که باید پزشکان درخواست‌کننده از آن آگاه باشند و به آن عمل نمایند.

در مجموع می‌توان گفت که میزان توجیه درخواست آزمون‌های سی تی اسکن در تحقیق حاضر پایین بود. با توجه به این که افزایش تعداد آزمون‌های سی تی اسکن منجر به افزایش احتمال ابتلا به سرطان‌های مرتبط با تابش در آینده می‌شود، لازم است که درخواست‌های بی‌مورد و فاقد اندیکاسیون در جهت کاهش دوز تابشی جامعه، کاهش یابد. همچنین، باید آگاهی پزشکان درخواست‌کننده در زمینه‌ی توجیه مناسب انجام آزمون‌های سی تی اسکن مبتنی بر دستورالعمل‌های بالینی درخواست این آزمون‌ها افزایش پیدا کند. آموزش لازم در این زمینه می‌تواند از طریق برگزاری

### References

- Pearce MS, Salotti JA, Little MP, McHugh K, Lee C, Kim KP, et al. Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: A retrospective cohort study. *Lancet* 2012; 380(9840): 499-505.
- Brenner D, Elliston C, Hall E, Berdon W. Estimated risks of radiation-induced fatal cancer from pediatric CT. *AJR Am J Roentgenol* 2001; 176(2): 289-96.
- Mathews JD, Forsythe AV, Brady Z, Butler MW, Goergen SK, Byrnes GB, et al. Cancer risk in 680,000 people exposed to computed tomography scans in childhood or adolescence: data linkage study of 11 million Australians. *BMJ* 2013; 346: f2360.
- Karimizarchi H, Chaparian A. Estimating risk of exposure induced cancer death in patients undergoing computed tomography pulmonary angiography. *Radioprotection* 2017; 52(2): 81-6.
- Chaparian A, Karimi Zarchi H. Assessment of radiation-induced cancer risk to patients undergoing computed tomography angiography scans. *Int J Radiat Res* 2018; 16(1): 107-15.
- National Research Council of The National Academies. Health risks from exposure to low levels of ionizing radiation BEIR VII Phase 2. Washington, DC: The National Academies Press; 2006.
- Sodhi KS, Lee EY. What all physicians should know about the potential radiation risk that computed tomography poses for paediatric patients. *Acta Paediatr* 2014; 103(8): 807-11.
- International Atomic Energy Agency. Radiation protection and safety of radiation sources: international basic safety standards. Vienna, Austria: IAEA; 2014.
- Malone J, Guleria R, Craven C, Horton P, Jarvinen H, Mayo J, et al. Justification of diagnostic medical exposures: Some practical issues. Report of an International Atomic Energy Agency Consultation. *Br J Radiol* 2012; 85(1013): 523-38.
- Sodhi KS, Krishna S, Saxena AK, Sinha A, Khandelwal N, Lee EY. Clinical application of 'Justification' and 'Optimization' principle of ALARA in pediatric CT imaging: "How many children can be protected from unnecessary radiation?". *Eur J Radiol* 2015; 84(9): 1752-7.
- Quon JS, Glikstein R, Lim CS, Schwarz BA. Computed tomography for non-traumatic headache in the emergency department and the impact of follow-up testing on altering the initial diagnosis. *Emerg Radiol* 2015; 22(5): 521-5.
- Bent C, Lee PS, Shen PY, Bang H, Bobinski M. Clinical scoring system may improve yield of head CT of non-trauma emergency department patients. *Emerg Radiol* 2015; 22(5): 511-6.
- Tatar IG, Aydin H, Kizilgoz V, Yilmaz KB, Hekimoglu B. Appropriateness of selection criteria for CT examinations performed at an emergency department. *Emerg Radiol* 2014; 21(6): 583-8.
- Jordan YJ, Lightfoote JB, Jordan JE. Computed tomography imaging in the management of headache in the emergency department: cost efficacy and

- policy implications. *J Natl Med Assoc* 2009; 101(4): 331-5.
15. Haghighi M, Bagheri MH, Rashidi F, Khairandish Z, Sayadi M. Abnormal findings in brain CT scans among children. *J Compr Ped* 2014; 5(2): e13761.
  16. Wang X, You JJ. Head CT for nontrauma patients in the emergency department: Clinical predictors of abnormal findings. *Radiology* 2013; 266(3): 783-90.
  17. Ghotbi N, Morishita M, Ohtsuru A, Yamashita S. Evidence-based Guidelines Needed on the Use of CT Scanning in Japan. *Japan Med Assoc J* 2005; 48(9): 451-7.
  18. 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. *Lancet* 2001; 357(9266): 1391-6.
  19. Haydel MJ, Preston CA, Mills TJ, Luber S, Blaudeau E, DeBlieux PM. Indications for computed tomography in patients with minor head injury. *N Engl J Med* 2000; 343(2): 100-5.
  20. Smits M, Dippel DW, Steyerberg EW, de Haan GG, Dekker HM, Vos PE, et al. Predicting intracranial traumatic findings on computed tomography in patients with minor head injury: the CHIP prediction rule. *Ann Intern Med* 2007; 146(6): 397-405.
  21. Gupta A, Ip IK, Raja AS, Andruchow JE, Sodickson A, Khorasani R. Effect of clinical decision support on documented guideline adherence for head CT in emergency department patients with mild traumatic brain injury. *J Am Med Inform Assoc* 2014; 21(e2): e347-e351.
  22. National Imaging Associates. 2016 NIA Clinical Guidelines for Medical Necessity Review. Hackensack, NJ: National Imaging Associates, Inc; 2016.
  23. Macdonald K, Al-Deeb W, Preston L. Guidelines for CT paranasal sinuses. *Clin Radiol* 2013; 68: S8.

## Evaluating the Justification of Computed Tomography (CT) Scan Requests to Reduce the Risk of Radiation-Induced Cancers

Ali Chaparian<sup>1</sup>, Jamshid Shoushtarian<sup>2</sup>, Zahra Sadeghi<sup>3</sup>, Somaieh Soosani<sup>3</sup>,  
Mahshid Sabagh<sup>3</sup>, Elham Askarieh<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Ionizing radiation used in computed tomography (CT) has a carcinogenic risk. The aim of this study was to evaluate the justification of CT scan requests by physicians in Kashani hospital, Isfahan, Iran.

**Methods:** Patients' data including the gender, age, type of CT scan, the cause of the request, the specialty of the requesting physician, and the test report were collected. The percentage of positive or abnormal cases for each test was obtained based on radiologist reports. The percentage of positive cases was also determined in term of the specialty of the requesting physicians.

**Findings:** The data of 888 patients were analyzed. The number of CT scans of the brain, abdomen, chest, spine, facial bones, pelvis, upper limbs, and lower limbs was 601, 13, 31, 76, 53, 29, 19, and 66, respectively. The lowest and highest percentages of positive results were related to brain (18.64%) and upper extremity (36.84%) CT scan, respectively. The highest percentage of normal results was related to patients referred to the CT scan by general practitioners, general surgeons, and emergency medicine specialists.

**Conclusion:** Totally, in all tests, 78.38% of the reports were normal, and less than 22% of the tests were indicative of pathological cases. Therefore, it is necessary to reduce the requests without indication to reduce the radiation dose of the community. The knowledge of the physicians about the suitable justification of the CT scan tests should be increased based on clinical guidelines, as well.

**Keywords:** Diagnostic imaging, Computed X-ray tomography, Radiation-induced neoplasms

**Citation:** Chaparian A, Shoushtarian J, Sadeghi Z, Soosani S, Sabagh M, Askarieh E. **Evaluating the Justification of Computed Tomography (CT) Scan Requests to Reduce the Risk of Radiation-Induced Cancers.** J Isfahan Med Sch 2018; 36(477): 433-8.

1- Associate Professor, Department of Technology of Radiology, School of Paramedicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

1- Instructor, Department of Technology of Radiology, School of Paramedicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Student, Department of Technology of Radiology, School of Paramedicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Ali Chaparian, Email: ali\_chaparian@yahoo.com