DOI: 10.22122/jims.v37i530.11916 Published by Vesnu Publications

مجله دانشکده پزشکی اصفهان سال سی و هفتم/شماره‌ی ۵۳۰/هفته‌ی دوم مرداد ۱۳۹۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۲/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۴/۱۱ تاریخ چاپ: ۱۳۹۸/۵/۸

بررسی میزان اشعه‌ی دریافتی در بیماران دچار ترومای بستری در شهر اصفهان

مریم مرادی[۱]، نوشین بهزادی[۲]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: امروزه، یافته‌های رادیولوژی در واحد اورژانس، کمک زیادی به تشخیص قطعی بیماران دچار تروما می‌کند. از طرفی، درخواست‌های رادیولوژی برای این بیماران، بسیار زیاد است. از این رو، مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی میزان اشعه‌ی دریافتی در بیماران دچار تروما در حین ۴۸ ساعت ابتدای بستری انجام شد.

روش‌ها: در این مطالعه‌ی مقطعی، ۲۰۰ بیمار که در سال‌های ۹۷-۱۳۹۶ به علت تروما به واحد اورژانس بیمارستان الزهرا (س) مراجعه کردند، از لحاظ نوع و میزان اشعه، مورد مطالعه قرار گرفتند. در مورد هر بیمار، داده‌ها شامل تعداد موارد رادیوگرافی و سی‌تی اسکن انجام شده در بازه‌ی زمانی ۴۸ ساعت اول جمع‌آوری شد. میزان اشعه‌ی ناشی از هر رادیوگرافی و سی‌تی اسکن بر اساس میلی‌سیورت (mSv) ثبت شد.

یافته‌ها: میانگین کل موارد رادیوگرافی و سی‌تی اسکن درخواستی در بیماران به ترتیب ۱/۹۳ ± ۵/۹۶ و ۰/۵۱ ± ۱/۰۵ بود. بیشترین میانگین اشعه‌ی دریافتی ناشی از رادیولوژی در بیماران در کل ستون فقرات بود و همچنین، بیشترین میانگین اشعه‌ی دریافتی ناشی از سی‌تی اسکن در بیماران ناشی از سی‌تی اسکن توراسیک و ستون فقرات بود. میانگین کل اشعه‌ی دریافتی ناشی از رادیولوژی و سی‌تی اسکن به ترتیب ۰/۳۴ ± ۰/۵۷ و ۲/۲۸ ± ۴/۹۰ میلی‌سیورت بود. همچنین، میانگین کل اشعه‌ی دریافتی در بیماران، ۲/۶۲ ± ۵/۳۸ میلی‌سیورت بود. میانگین اشعه‌ی دریافتی در مردان به صورت معنی‌داری بیشتر از زنان بود (P < ۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: با توجه به عوارض زیاد انجام اقدامات تصویربرداری، می‌توان با بررسی ضرورت انجام روش‌های تشخیصی مبتنی بر اشعه، از انجام موارد غیر ضروری اجتناب نمود و از این طریق، موجبات کاهش هزینه‌ی بیمار و بیمارستان و نیز عوارض جسمانی وارد شده به بیمار و کادر درمان را فراهم کرد.

واژگان کلیدی: اشعه، تروما، رادیوگرافی، سی‌تی اسکن

ارجاع: مرادی مریم، بهزادی نوشین. **بررسی میزان اشعه‌ی دریافتی در بیماران دچار ترومای بستری در شهر اصفهان.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۸؛ ۳۷ (۵۳۰): ۶۲۹-۶۲۴

مقدمه

تروما، یکی از شایع‌ترین علل مراجعه بیماران به اورژانس شمرده می‌شود و از اهمیت فراوانی برخوردار است. تروما، یکی از مهم‌ترین علل مرگ یا از کار افتادگی در افراد فعال جامعه می‌باشد (۱). تروما و مشکلات پس از آن، یکی از اصلی‌ترین عواملی است که بار اقتصادی و اجتماعی سنگینی را به جامعه و همچنین، سیستم بهداشتی تحمیل می‌کند. بنابراین، رسیدگی به موقع و درمان‌های مناسب در بیماران دچار تروما، اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد. در برخورد با بیمار دچار تروما، در وهله‌ی اول حفظ راه‌های هوایی و تثبیت علایم حیاتی بیمار اهمیت فراوانی دارد (۲) و بیماران بسته به شدت تروما و منابع مورد نیاز، به سطح‌های مختلفی تقسیم‌بندی یا به اصطلاح «تریاژ» می‌شوند (۳).

از مهم‌ترین روش‌های تشخیصی که در بدو ورود در بیماران دچار تروما به کار می‌رود، انواع روش‌های تصویربرداری می‌باشد که بر اساس نوع تروما و آسیب اعضای بدن و نوع تصویربرداری متفاوت است و می‌توان از گرافی ساده، سونوگرافی، Magnetic resonance imaging (MRI) و انواع اسکن‌های مختلف نام برد (٤). در میان انواع روش‌های تصویربرداری، در گرافی ساده و سی‌تی اسکن، از اشعه‌ی X استفاده می‌شود که حتی در دزهای پایین نیز با خطر ایجاد مشکلاتی نظیر ایجاد خطر بدخیمی همراه می‌باشد (۵). استفاده از تصویربرداری در بیماران دچار تروما به دلیل کمک فراوانی که به تشخیص و درمان به موقع می‌کنند، مهم و در بیشتر موارد اجتناب ناپذیر می‌باشد. از این رو، استفاده از

۱- استادیار، گروه رادیولوژی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی پزشکی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: نوشین بهزادی

Email: behzadinoushin@gmail.com

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Unported License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

www.SID.ir

روش‌های تصویربرداری با زیان و آسیب بالقوه، نظیر سی‌تی اسکن و گرافی، بر اساس وجود اندیکاسیون‌ها از اهمیت بسیار ویژه‌ای برخوردار است. طبق برنامه‌ی Advanced trauma life support (ATLS)، استفاده از گرافی‌های گردن، لگن و قفسه‌ی سینه، از جمله اقدامات اولیه در بیمار دچار تروما به شمار می‌آید (٦).

مقدار دریافت اشعه در بیماران بر اساس میلی‌سیورت (mSv) سنجیده می‌شود و هر قدر میزان دریافت اشعه در بیماران بیشتر باشد، میزان خطرات دیررس نیز افزایش می‌یابد. به عنوان مثال، در مطالعه‌ی Cardis و همکاران (٧) نشان داده شده است که خطر نسبی بروز لوسمی به ازای هر سیورت اشعه‌ی دریافت شده، حدود ٠/٩٧ می‌باشد. نکته‌ی مهم دیگر، استفاده از این روش‌های تصویربرداری در کودکان می‌باشد که به صورت روزافزون در حال افزایش و موضوعی بسیار قابل تأمل است. به صورت کلی، آمار دقیقی از میزان دریافت اشعه توسط بیمار در بیمارستان‌های کشور وجود ندارد و با توجه به گسترش امکانات، فرض بر این است که این میزان به صورت چشم‌گیری از میزان استاندارد خود بالاتر باشد (٨).

همچنین، بر اساس تجربه‌ی کارکنان بخش رادیولوژی در یکی از مراکز بیمارستانی شهر اصفهان، این طور به نظر می‌رسد که انجام موارد تکراری و غیر ضروری رادیولوژی یا سی‌تی اسکن، بیش از حد نیاز و رو به افزایش است و با توجه به اهمیت این موضوع و تأثیر منفی که بر سلامت جامعه دارد، نظارت دقیق بر موارد به کارگیری این روش‌های تشخیصی، ضروری است. از این رو، مطالعه‌ی حاضر با هدف اندازه‌گیری و بررسی میزان اشعه‌ی دریافتی بیماران دچار تروما در ٤٨ ساعت ابتدای بستری در بیمارستان الزهرا (س) در شهر اصفهان انجام شد.

روش‌ها

در این مطالعه‌ی مقطعی، ٢٠٠ بیمار دچار ترومای سطح تریاژ ٢ و ٣ که به علت تروما به اورژانس بیمارستان الزهرا (س) مراجعه کردند، از لحاظ نوع و میزان اشعه‌ی دریافتی تحت مطالعه قرار گرفتند. در مورد هر بیمار، داده‌ها در بازه‌ی زمانی ٤٨ ساعت اول جمع‌آوری شد. در بیماران بستری، انواع رادیوگرافی و سی‌تی اسکن و تعداد آن‌ها مشخص و در فرم مخصوص وارد شد. معیارهای ورود به مطالعه، شامل بیماران دچار تروما، با محدوده‌ی سنی ٨٠-١٨ سال و رضایت جهت شرکت در مطالعه بود. همچنین، در صورتی که بیمار در طی ٤٨ ساعت اول فوت یا علایم حیاتی ناپایداری (بیماران سطح ١ تریاژ) داشتند و نیز در صورت هر نوع محدودیت در انجام گرافی و سی‌تی اسکن، بیمار از مطالعه خارج می‌شد. انتخاب بیماران به روش در دسترس انجام شد و بعد از ورود بیماران به مطالعه، اطلاعات آن‌ها وارد چک لیست مربوط شد و هر بیمار، تا ٤٨ ساعت تحت پی‌گیری قرار گرفت.

میزان اشعه‌ی ناشی از هر رادیوگرافی طبق مطالعات قبلی مشخص شد و بر اساس میلی‌سیورت ثبت گردید. در واقع، دز رایج در یک رادیوگرافی بر اساس منابع معتبر برآورد شد. به طور تقریبی، در هر بیمار، هر کلیشه‌ی رادیولوژی به اندازه‌ی ٠/٠٣٣ میلی‌سیورت اشعه دارد (١١-٩). همچنین، در هر سی‌تی اسکن، میزان اشعه‌ی دریافتی بر اساس Dose length product (DLP) که در آرشیو تصاویر مشخص است، معین و در نهایت، میزان اشعه‌ی دریافتی از بیماران ثبت شد. فرمول محاسبه‌ی DLP (بر اساس mGy × cm)به صورت DLP = (CTDIvol) × (length of scan, cm) می‌باشد (١٢). میزان آن قابل تبدیل به میلی‌سیورت می‌باشد و در این مطالعه، میزان اشعه‌ی دریافتی سی‌تی اسکن بر اساس همین واحد بیان شد. بر اساس مطالعات قبلی، ضریب K مربوط به هر سی‌تی اسکن به دست آمد و در میزان DLP آن ضرب شد (١٣). موارد تکراری رادیولوژی و سی‌تی اسکن در بیماران مشخص گردید.

داده‌های مطالعه وارد نرم‌افزار آماری SPSS نسخه‌ی ٢٤ (version 24, IBM Corporation, Armonk, NY) شد. داده‌های کمی به صورت میانگین و انحراف معیار و داده‌های کیفی به صورت فراوانی و درصد نشان داده شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، ٢٠٠ بیمار شرکت کردند که شامل ١٠٩ مرد و ٩١ زن بودند و میانگین سنی آنان ٣٣/٩٥ سال بود. فراوانی موارد درخواستی رادیولوژی در بیماران به این صورت بود که ٧٤ درصد قفسه‌ی سینه، ٥ درصد شکم، ٤٣ درصد لگن، ٣ درصد سر و گردن، ١٤ درصد کل ستون فقرات و ٩٨ درصد اندام‌ها بود. فراوانی موارد درخواستی سی‌تی اسکن، ١٩ درصد مغز، ٢/٥ درصد صورت و پارانازال، ١١ درصد ستون فقرات، ١١ درصد توراسیک و ٦/٥ درصد شکم و لگن بود (جدول ١).

میانگین کل موارد گرافی و سی‌تی اسکن درخواستی در بیماران به ترتیب ١/٩٣ ± ٥/٩٦ و ٠/٥١ ± ١/٠٥ بود. بیشترین میانگین اشعه‌ی دریافتی ناشی از رادیولوژی در بیماران در کل ستون فقرات بود و همچنین، بیشترین میانگین اشعه‌ی دریافتی ناشی از سی‌تی اسکن در بیماران سی‌تی اسکن توراسیک و ستون فقرات بود. میانگین کل اشعه‌ی دریافتی ناشی از رادیولوژی و سی‌تی اسکن به ترتیب ٠/٣٤ ± ٠/٥٧ و ٢/٢٨ ± ٤/٩٠ میلی‌سیورت بود. همچنین، میانگین کل اشعه‌ی دریافتی در بیماران ٢/٦٢ ± ٥/٣٨ میلی‌سیورت بود (جدول ٢).

www.SID.ir
http://jims.mui.ac.ir

جدول ۱. متغیرهای کیفی در بیماران مورد مطالعه

متغیر			تعداد (درصد)
		مرد	۱۰۹ (۵۴/۵)
		زن	۹۱ (۴۵/۵)
موارد درخواستی گرافی	قفسه‌ی سینه	ندارد	۵۲ (۲۶/۰)
		یک مرتبه	۱۳۹ (۶۹/۵)
		دو مرتبه	۷ (۳/۵)
		سه مرتبه	۲ (۱/۰)
	شکم	ندارد	۱۹۰ (۹۵/۰)
		یک مرتبه	۱۰ (۵/۰)
	لگن	ندارد	۱۱۴ (۵۷/۰)
		یک مرتبه	۸۴ (۴۲/۰)
		دو مرتبه	۲ (۱/۰)
	سر و گردن	ندارد	۱۹۴ (۹۷/۰)
		یک مرتبه	۶ (۳/۰)
	کل ستون	ندارد	۱۷۲ (۸۶/۰)
	فقرات	یک مرتبه	۲۸ (۱۴/۰)
	اندام‌ها	یک مرتبه	۴ (۲/۰)
		دو مرتبه	۱۲ (۶/۰)
		سه مرتبه و بیشتر	۱۸۶ (۹۲/۰)
موارد در خواستی سی‌تی اسکن	مغز	ندارد	۱۶۲ (۸۱/۰)
		یک مرتبه	۳۶ (۱۸/۰)
		دو مرتبه	۲ (۱/۰)
	صورت و پارانازال	ندارد	۱۹۵ (۹۷/۵)
		یک مرتبه	۴ (۲/۰)
		دو مرتبه	۱ (۰/۵)
	ستون فقرات	ندارد	۱۷۸ (۸۹/۰)
		یک مرتبه	۲۲ (۱۱/۰)
	توراسیک	ندارد	۱۷۸ (۸۹/۰)
		یک مرتبه	۲۲ (۱۱/۰)
	شکم و لگن	ندارد	۱۸۷ (۹۳/۵)
		یک مرتبه	۱۳ (۶/۵)

در ۲۲ مورد (۱۱ درصد) گرافی کامل ستون فقرات و سی‌تی اسکن آن، در ۱۴ مورد (۷ درصد) گرافی و سی‌تی اسکن قفسه‌ی سینه، ۱۱ مورد نیز گرافی و سی‌تی اسکن لگن برای یک بیمار منفرد درخواست شده بود.

ارتباط معنی‌داری بین جنس و میزان اشعه‌ی کلی دریافتی وجود داشت؛ به طوری که میانگین آن در مردان ۳/۸۸ ± ۶/۴۶ و در زنان ۱/۱۱ ± ۳/۱۱ میلی‌سیورت بود ($P < ۰/۰۰۱$)، اما ارتباط معنی‌داری بین سن و میزان اشعه‌ی دریافتی وجود نداشت ($P = ۰/۷۲۰$).

جدول ۲. متغیرهای کمی در بیماران مورد مطالعه

متغیر کمی		میانگین ± انحراف معیار
سن (سال)		۳۳/۹۵ ± ۱۴/۷۲
کل موارد گرافی به ازای هر بیمار		۵/۹۶ ± ۱/۹۳
کل موارد سی‌تی اسکن به ازای هر بیمار		۱/۰۵ ± ۰/۵۱
اشعه‌ی دریافتی رادیولوژی (میلی‌سیورت)	قفسه‌ی سینه	۰/۰۷ ± ۰/۰۵
	شکم	۰/۲۱۰ ± ۰/۰۰۵
	لگن	۰/۰۵ ± ۰/۰۴
	سر و گردن و صورت	۰/۰۰۰۸ ± ۰/۰۰۰۲
	ستون فقرات	۰/۵۲ ± ۰/۲۱
	اندام‌ها	۰/۰۰۱ ± ۰/۰۰۴
	کل	۰/۵۷ ± ۰/۳۴
اشعه‌ی دریافتی سی‌تی اسکن (میلی‌سیورت)	مغز	۰/۸۵ ± ۰/۴۰
	صورت و پارانازال	۰/۳۹ ± ۰/۰۶
	ستون فقرات	۱/۸۸ ± ۰/۶۶
	توراکس	۲/۱۹ ± ۰/۷۷
	شکم و لگن	۱/۴۸ ± ۰/۳۹
	کل	۴/۹۰ ± ۲/۲۸
کل اشعه‌ی دریافتی از سی‌تی اسکن و رادیولوژی (میلی‌سیورت)		۵/۳۸ ± ۲/۶۲

بحث

بر اساس نتایج مطالعه‌ی حاضر، از بین بیماران دچار تروما که در ۴۸ ساعت بستری در بیمارستان بررسی شدند، میزان موارد گرافی تکراری قفسه‌ی سینه، اندام‌ها و سی‌تی اسکن مغز به نسبت وجود داشت و از طرفی، موارد تصویربرداری غیر ضروری نیز در بیماران انجام شده بود. بنابراین، به طور میانگین، بیماران در مطالعه‌ی حاضر، ۲/۶۲ میلی‌سیورت اشعه دریافت کرده بودند. از طرفی، میزان اشعه‌ی دریافتی در جنس مذکر به صورت معنی‌داری بیشتر از جنس مؤنث بود.

در مطالعه‌ی You و همکاران که به بررسی میزان اشعه‌ی دریافتی در بیماران دچار تروما در یک حجم نمونه‌ی به نسبت بالا پرداخته بودند، ۱۱۶۷۶ نفر با میانگین سنی ۲۸ سال مراجعه کرده بودند. از طرفی، سی‌تی اسکن در ۷/۸ درصد بیماران درخواست شده بود. در هر ویزیت، برای بیماران دچار تروما به طور میانگین ۲/۶ میلی‌سیورت اشعه دریافت کرده بودند. همچنین، اختلاف معنی‌داری بین میزان اشعه‌ی دریافتی و مکانیسم تروما وجود داشت؛ به طوری که بیمارانی که مکانیسم تروما در آن‌ها تصادفات و سقوط بود، میزان اشعه‌ی بیشتری دریافت کرده بودند (۱۴). در مطالعه‌ی حاضر نیز مانند مطالعه‌ی پیش‌گفته، میانگین اشعه‌ی دریافتی در بیماران ۲/۶۲ میلی‌سیورت بود. به طور کلی، میزان طبیعی اشعه‌ی دریافتی در بدن انسان در سال حدود ۲/۴ میلی‌سیورت است (۱۵).

www.SID.ir
http://jims.mui.ac.ir

در یک مطالعه‌ی دیگر که توسط Schears و همکاران بر روی کودکان دچار ترومای بستری در اورژانس پرداخته شده بود، به این نتیجه رسیدند که تکرار سی‌تی اسکن در این کودکان بین ۴۰-۳۵ درصد بود و از طرفی، عواملی که باعث افزایش میزان اشعه در این بیماران می‌شد، شامل تکرار سی‌تی اسکن، موارد ترومای غیر تصادفی و موارد عکسبرداری خارج بیمارستانی بودند (۱۶). در مطالعه‌ی حاضر نیز تکرار موارد گرافی و همچنین، سی‌تی اسکن در بیماران وجود داشت.

در یک مطالعه‌ی دیگر که به بررسی میزان دریافت اشعه در بیماران دچار تروما در سطح ۱ اورژانس پرداخته شده بود، به این نتیجه رسیدند که از بین ۱۱۲۴ بیمار مراجعه کننده، ۳۹۰۰ مورد گرافی درخواست شده بود و از بین آن‌ها، ۲۵/۴ درصد موارد نکته‌ی مثبتی در گرافی داشتند. همچنین، سی‌تی اسکن در ۸۱۳ بیمار (۷۲/۱ درصد) به تعداد ۱۸۹۰ بار درخواست شده بود که در ۴۳/۴ درصد موارد، یافته‌های مثبت وجود داشت و از طرفی، در بیمارانی که همودینامیک طبیعی داشتند، میزان موارد طبیعی در یافته‌های رادیولوژیک به صورت معنی‌داری بیشتر از افرادی بود که همودینامیک ناپایدار داشتند. از طرفی، میانگین اشعه‌ی دریافتی در همه‌ی بیماران، به میزان ۷/۷ ± ۸/۴ میلی‌سیورت در بیماران با ترومای متعدد، ۹/۵ ۱۴/۳ میلی‌سیورت به دست آمد (۱۷). میزان اشعه‌ی دریافتی در بیماران مطالعه‌ی پیش‌گفته، بالاتر از مطالعه‌ی حاضر گزارش شده است که علت آن شاید وخامت بیشتر حال بیماران در مطالعه‌ی مورد نظر نسبت به بیماران این مطالعه باشد.

در یک مطالعه‌ی هم‌گروهی، مشاهده شد که بیماران دچار تروما، دز تجمیعی معادل ۲۲/۷ میلی‌سیورت دریافت کرده‌اند و در این میان، تیروئید بالاترین سهم دز دریافتی (۵۸/۵ میلی‌سیورت) را داشت (۱۸). در مطالعه‌ی Winslow و همکاران نیز مشاهده شد که میانه‌ی دز دریافتی در بیماران دچار تروما در ۲۴ ساعت اول، ۴۰/۲ میلی‌سیورت بود (۱۹). در مطالعه‌ی دیگری نیز د دریافتی در ریه‌ها، معادل ۹۱-۴۲ میلی‌سیورت و دز دریافتی در پستان‌های بیماران زن دچار تروما، ۸۰-۵۰ میلی‌سیورت به دست آمد (۲۰). مطالعه‌ی دیگری نشان داده است که حتی روش جدید (Leucoanthocyanidin dioxygenase یا LDPX) در پرتودهی نیز تغییر معنی‌داری در میزان دز دریافتی بیماران ندارد و تنها سرعت عمل را بالا می‌برد (۲۱).

Brenner و همکاران، بیان می‌دارند فراوانی استفاده از سی‌تی اسکن در کودکان نیز مانند بالغین رو به افزایش است. آن‌ها دریافتند که هم‌زمان با افزایش دز و تعداد سی‌تی اسکن در افراد، خطر بدخیمی به طرز قابل توجهی بالا می‌رود (۲۲). در مطالعه‌ی Brenner و همکاران، بیان شده است که بین خطر بروز سرطان و دریافت اشعه با دز پایین ارتباط خطی وجود دارد، اما این مسأله به تحقیقات و مطالعات هم‌گروهی بیشتری نیاز دارد(۲۳).

بر اساس نتایج این مطالعه و سایر مطالعات، بیماران دچار ترومایی که در اورژانس بستری می‌شوند، به طور معمول میزان اشعه‌ی زیادی دریافت می‌کنند که می‌تواند به علت آن Over diagnosis باشد و از طرفی، در صورتی که بیماران به درستی و دقیق مورد بررسی قرار گیرد، میزان درخواست‌های رادیولوژی برای وی کمتر خواهد بود. بنابراین، با توجه به محدودیت‌های این مطالعه، به نظر می‌رسد انجام مطالعات بیشتری در این زمینه لازم است.

تشکر و قدردانی

این مقاله، برگرفته از پایان‌نامه‌ی دکتری حرفه‌ای پزشکی عمومی می‌باشد که در معاونت پژوهشی دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به تصویب رسیده است.

References

1. Borgman MA, Spinella PC, Holcomb JB, Blackbourne LH, Wade CE, Lefering R, et al. The effect of FFP:RBC ratio on morbidity and mortality in trauma patients based on transfusion prediction score. Vox Sang 2011; 101(1): 44-54.
2. International Trauma Life Support (ITLS). International Trauma Life Support for emergency care providers, Global Edition. 8th ed. London, UK: Pearson; 2017.
3. Jones CM, Cushman JT, Lerner EB, Fisher SG, Seplaki CL, Veazie PJ, et al. Prehospital trauma triage decision-making: a model of what happens between the 9-1-1 call and the hospital. Prehosp Emerg Care 2016; 20(1): 6-14.
4. Miele V, Piccolo CL, Trinci M, Galluzzo M, Ianniello S, Brunese L. Diagnostic imaging of blunt abdominal trauma in pediatric patients. Radiol Med 2016; 121(5): 409-30.
5. Shore RE, Moseson M, Xue X, Tse Y, Harley N, Pasternack BS. Skin cancer after X-ray treatment for scalp ringworm. Radiat Res 2002; 157(4): 410-8.
6. Kortbeek JB, Al Turki SA, Ali J, Antoine JA, Bouillon B, Brasel K, et al. Advanced trauma life support, 8th edition, the evidence for change. J Trauma 2008; 64(6): 1638-50.
7. Cardis E, Vrijheid M, Blettner M, Gilbert E, Hakama M, Hill C, et al. Risk of cancer after low doses of ionising radiation: Retrospective cohort study in 15 countries. BMJ 2005; 331(7508): 77.
8. Amis ES, Butler PF, Applegate KE, Birnbaum SB,

www.SID.ir
http://jims.mui.ac.ir

Brateman LF, Hevezi JM, et al. American College of Radiology white paper on radiation dose in medicine. J Am Coll Radiol 2007; 4(5): 272-84.
9. Wall BF, Hart D. Revised radiation doses for typical X-ray examinations. Report on a recent review of doses to patients from medical X-ray examinations in the UK by NRPB. National Radiological Protection Board. Br J Radiol 1997; 70(833): 437-9.
10. Weatherburn GC, Bryan S, Davies JG. Comparison of doses for bedside examinations of the chest with conventional screen-film and computed radiography: Results of a randomized controlled trial. Radiology 2000; 217(3): 707-12.
11. Parry RA, Glaze SA, Archer BR. The AAPM/RSNA physics tutorial for residents. Typical patient radiation doses in diagnostic radiology. Radiographics 1999; 19(5): 1289-302.
12. Durand DJ, Mahesh M. Understanding CT dose display. J Am Coll Radiol 2012; 9(9): 669-71.
13. Christner JA, Kofler JM, McCollough CH. Estimating effective dose for CT using dose-length product compared with using organ doses: Consequences of adopting International Commission on Radiological Protection publication 103 or dual-energy scanning. AJR Am J Roentgenol 2010; 194(4): 881-9.
14. You JS, Lee HJ, Chung YE, Lee HS, Kim MJ, Chung SP, et al. Diagnostic radiation exposure of injury patients in the emergency department: A cross-sectional large scaled study. PLoS One 2013; 8(12): e84870.
15. United Nations. Promoting further openness and transparency in military matters - An assessment of the United Nations standardized instrument for reporting military expenditures. New York, NY: United Nations; 2010.
16. Schears RM, Farzal Z, Farzal Z, Fischer AC. The radiation footprint on the pediatric trauma patient. Int J Emerg Med 2018; 11(1): 18.
17. Giannakopoulos GF, Saltzherr TP, Beenen LF, Streekstra GJ, Reitsma JB, Bloemers FW, et al. Radiological findings and radiation exposure during trauma workup in a cohort of 1124 level 1 trauma patients. Langenbecks Arch Surg 2017; 402(1): 159-65.
18. Tien HC, Tremblay LN, Rizoli SB, Gelberg J, Spencer F, Caldwell C, et al. Radiation exposure from diagnostic imaging in severely injured trauma patients. J Trauma 2007; 62(1): 151-6.
19. Winslow JE, Hinshaw JW, Hughes MJ, Williams RC, Bozeman WP. Quantitative assessment of diagnostic radiation doses in adult blunt trauma patients. Ann Emerg Med 2008; 52(2): 93-7.
20. Einstein AJ, Henzlova MJ, Rajagopalan S. Estimating risk of cancer associated with radiation exposure from 64-slice computed tomography coronary angiography. JAMA 2007; 298(3): 317-23.
21. Boffard KD, Goosen J, Plani F, Degiannis E, Potgieter H. The use of low dosage X-ray (Lodox/Statscan) in major trauma: comparison between low dose X-ray and conventional x-ray techniques. J Trauma 2006; 60(6): 1175-81.
22. 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.
23. Brenner DJ, Doll R, Goodhead DT, Hall EJ, Land CE, Little JB, et al. Cancer risks attributable to low doses of ionizing radiation: Assessing what we really know. Proc Natl Acad Sci USA 2003; 100(24): 13761-6.

www.SID.ir
http://jims.mui.ac.ir

Archive of SID

DOI: 10.22122/jims.v37i530.11916 Published by Vesnu Publications

Journal of Isfahan Medical School Vol. 37, No. 530, 2nd Week, August 2019

Received: 11.05.2019 Accepted: 02.07.2019 Published: 30.07.2019

Evaluation of Received Radiation Rate in Patients with Trauma Hospitalized in Isfahan City, Iran

Maryam Moradi[1], Noushin Behzadi[2]

Original Article

Abstract

Background: Nowadays, radiological findings help to diagnose emergency in patients with trauma, and the radiologic demands of these patients are very high. The aim of this study was to evaluate the amount of received radiation by patients with trauma within 48 hours of admission in the hospital.

Methods: In this cross-sectional study, 200 patients with trauma who were referred to the emergency department of Alzahra hospital in Isfahan city, Iran, during 2017-2018 were followed up by type and amount of radiation. For each patient, data including radiographs and computed tomography (CT) scans were collected during the first 48 hours. Radiation rate due to radiography and CT scan was recorded in mSv.

Findings: The mean total requested x-rays and CT scans in patients were 5.96 ± 1.93 and 1.05 ± 0.50, respectively. The highest mean of radiation due to radiology was in total spine, and the highest mean of radiation due to CT scan was in thoracic and spine CT. The mean of total radiation due to radiology and CT scan was 0.57 ± 0.34 and 4.90 ± 2.28 mSv, respectively. The mean total radiation dose in the patients was 5.38 ± 2.62 mSv. The mean of radiation in men was significantly higher than in women ($P < 0.001$).

Conclusion: Due to the numerous side effects of inappropriate imaging procedures, necessary imaging can reduce the cost of patient and hospitalization, as well as physical complications.

Keywords: Radiation, Trauma, Radiography, Computed X ray tomography

Citation: Moradi M, Behzadi N. **Evaluation of Received Radiation Rate in Patients with Trauma Hospitalized in Isfahan City, Iran.** J Isfahan Med Sch 2019; 37(530): 624-9.

1- Assistant Professor, Department of Radiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Student of Medicine, Student Research Committee, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Noushin Behzadi, Email: behzadinoushin@gmail.com

www.SID.ir