ORIGINAL ARTICLE

Knowledge of Medical Interns and Radiology Residents, Students, and Staff about the Radiation Dose Received by Patients in Different Imaging Methods

Mahboubeh Masoumbeigi[1],
Mehran Mohseni[2],
Hossein Akbari[3],
Akbar Aliasgharzadeh[4]

[1] Lecturer, Department of Radiology and Medical Physics, Faculty of Paramedicine, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran
[2]Assistant Professor, Department of Radiology and Medical Physics, Faculty of Paramedicine, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran
[3] Assistant Professor, Department of Biostatistics and Public Health, Faculty of Health, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran
[4]Associate Professor, Department of Radiology and Medical Physics, Faculty of Paramedicine, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran

(Received January 16, 2016 ; Accepted August 10, 2016)

Abstract

Background and purpose: Knowledge on the risks of radiation during diagnostic imaging is necessary to protect patients against the hazards of ionizing radiation. The aim of this study was to investigate the level of knowledge of interns, radiology residents, radiology students, and staff about radiation doses received by patients in radiological examinations.

Materials and methods: During a cross-sectional study, 163 individuals (interns, radiology residents, students, and staff in Kashan University of Medical Sciences) were asked to identify the average dose of radiation received by patients. A researcher-made questionnaire was administered. Average of correct answers in the groups was analyzed using the SPSS 16 software. The scores above 75%, 75-50%, 50-25%, and below 25% were considered as very good, good, moderate, and poor levels of knowledge, respectively.

Results: The mean scores for the level of knowledge about the dose received by patients were 57.9±2.45% and 52.4±2.65% in the staff and radiology students, while it was 35.35±-1.65% and 41.35±6% in interns and residents, respectively.

Conclusion: In this study most of the radiology staff and students had good levels of knowledge about the radiation dose received by patients during diagnostic radiological methods. Therefore, revising curricula with more emphasis on radiation protection is recommended for medical interns and residents.

Keywords: knowledge, radiation, received dose, radiology staff

J Mazandaran Univ Med Sci 2016; 26 (144): 230-239 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و ششم شماره ۱۴۴ دی سال ۱۳۹۵ (۲۳۹-۲۳۰)

بررسی میزان آگاهی پرتوکاران، کارورزان پزشکی، دستیاران و دانشجویان رادیولوژی از مقدار دز دریافتی در روش های مختلف تصویربرداری

محبوبه معصوم بیگی[۱]
مهران محسنی[۲]
حسین اکبری[۳]
اکبر علی اصغرزاده[۴]

چکیده

سابقه و هدف: حفاظت بیمار در مقابل خطرات پرتوهای یونیزان مورد استفاده برای مقاصد تشخیصی پزشکی مستلزم داشتن دانش کافی و آگاهی از مقدار، منابع و خطرات پرتوها می‌باشد. هدف از این مطالعه بررسی میزان آگاهی پرتوکاران، کارورزان پزشکی، دستیاران و دانشجویان رادیولوژی دانشگاه علوم پزشکی کاشان از مقدار دز دریافتی در روش های مختلف تصویربرداری بوده است.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر یک مطالعه کاربردی از نوع توصیفی-مقطعی بود. جامعه پژوهش ۱۶۳ نفر از دستیاران، کارورزان پزشکی و دانشجویان سال آخر کارشناسی رادیولوژی و پرتوکاران شاغل در بیمارستان‌های تابعه دانشگاه علوم پزشکی کاشان در سال ۱۳۹۴ بود. یک پرسش نامه محقق ساخته تهیه و در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت. میانگین درصد پاسخ صحیح به سوالات در گروه‌های شرکت‌کننده با استفاده از نرم‌افزار SPSS ۱۶ تعیین گردید. میانگین ۷۵درصد به بالا به صورت آگاهی خیلی خوب، ۵۰ تا ۷۵ درصد آگاهی خوب، ۲۵تا۵۰ درصد آگاهی متوسط و کم‌تر از ۲۵ درصد آگاهی ضعیف در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: به طور کلی آگاهی نسبت به دز دریافتی در گروه پرتوکاران (۲/۴۵±۵۷/۹ درصد) و دانشجویان رادیولوژی (۲/۶۵±۵۲/۴ درصد) خوب درحالی که در کارورزان پزشکی (۱/۶۵±۳۵/۳۵ درصد) و دستیاران (۶±۴۱/۳۵ درصد) متوسط بود.

استنتاج: نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که آگاهی پرتوکاران و دانشجویان رادیولوژی نسبت به مقدار دز دریافتی در روش‌های مختلف تصویربرداری خوب است درحالی که درکارورزان پزشکی و دستیاران تجدید نظر در سرفصل‌های درسی با تاکید بیش‌تر در مباحث حفاظت پرتویی ضروری به نظر می‌رسد.

واژه های کلیدی: آگاهی، دز دریافتی، رادیولوژی، پرتوکاران

مقدمه

پرتوهای یونیزان به طور گسترده در تشخیص و درمان بسیاری از بیماری‌ها استفاده می‌شود(۱) و در طول دهه گذشته به طور قابل توجهی کاربرد آن افزایش یافته است(۲). این مساله خطرات احتمالی ابتلا به سرطان را

مولف مسئول: علی اکبر اصغرزاده- کاشان: دانشگاه علوم پزشکی کاشان، دانشکده پیراپزشکی E-mail: aliasgharzadeh_a@ kums.ac.ir
۱. مربی، گروه فیزیک پزشکی و رادیولوژی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
۲. استادیار، گروه فیزیک پزشکی و رادیولوژی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
۳. استادیار، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
۴. دانشیار، گروه فیزیک پزشکی و رادیولوژی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۹۴/۱۰/۲۶ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۳۹۴/۱۱/۷ تاریخ تصویب : ۱۳۹۵/۵/۲۰

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]

در طول عمر افزایش می‌دهد و از این رو تهدیدی برای بهداشت عمومی می‌باشد(۳). اثرات سوء بیولوژیکی ناشی از تشعشع با توجه به مقدار دز و مدت زمان قرار گرفتن در معرض تابش متفاوت است(۱). در انگلستان حدود ۱۰۰تا۲۵۰ مرگ ناشی از سرطان هر سال به طور مستقیم در اثر تابش رخ می‌دهد(۴). لذا جهت حفاظت در مقابل خطرات ناشی از این پرتوها، دانش کافی و آگاهی از مقدار، منابع و خطرات آن‌ها ضروری است. امروزه تصویربرداری پزشکی به‌وسیله روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد. رادیوگرافی به وسیله اشعه ایکس یک تصویر استاتیک دوبعدی از عضو در اختیار پرتوکار قرار می‌دهد. در فلوروسکوپی تصویر اعضای متحرک بدن به صورت بلادرنگ (Real time) در آنژیوگرافی تصویر عروق خونی و در سی‌تی‌اسکن تصویر مقطعی از بدن به دست می‌آید که در تمام این روش‌ها از پرتوهای یونیزان ایکس استفاده می‌گردد. میزان دز دریافتی در هر روش به عوامل تکنیکی (تنظیمات دستگاه) و بیمار (سن و جنس) بستگی دارد. در سال‌های اخیر، روش‌های تصویربرداری سریع‌تر با وضوح و کنتراست بهتری مانند سی‌تی مولتی اسلایس به منظور بررسی قسمت‌های مختلف بدن در دسترس قرار گرفته است که منجر به افزایش تقاضا برای تصویربرداری به وسیله اشعه ایکس و بالطبع افزایش دز دریافتی شده است(۳). روش‌های تصویربرداری دیگری نیز هم‌چون سونوگرافی با استفاده از امواج فراصوت و ام آر آی با استفاده از میدان‌های مغناطیسی ثابت و متغیر و امواج رادیویی وجود دارد که در آن‌ها از پرتوهای یونیزان استفاده نمی‌گردد. برای استفاده بهینه از این تکنولوژی‌ها عموماً سازمان‌های بین المللی و ملی هم‌چون کمیسیون بین‌المللی حفاظت در برابر پرتو (ICRP) و انجمن ملی سنجش و حفاظت در برابر پرتو (NCRP) توصیه‌ها و دستورالعمل‌هایی را ارائه می‌نمایند(۵). از جمله راه‌کارهای ارائه شده جهت کاهش دز دریافتی بیماران استفاده از حفاظ، شرایط و روش‌های پرتودهی مناسب می‌باشد. هم‌چنین آگاهی از میزان دز دریافتی بیماران و آشنایی با اندام‌های حساس به پرتو و نحوه حفاظت از آن‌ها می‌تواند منجر به به کارگیری صحیح و مناسب پرتوها شده که خود می‌تواند باعث کاهش دز دریافتی بیماران شود. به علاوه این آگاهی، اطلاع‌رسانی مناسب بیماران از میزان دز دریافتی و خطرات احتمالی آن را امکان‌پذیر می‌نماید(۶).

نتایج بررسی‌های مختلف نشان می‌دهد که آگاهی در مورد تابش‌های یونیزان و میزان دز دریافت شده در روش‌های مختلف رادیولوژی تشخیصی در بین دانشجویان پزشکی، پزشکان، پیراپزشکان و دندان پزشکان ناکافی است که باعث تکرار آزمون‌های رادیولوژی یا دریافت غیرضروری اشعه توسط بیماران می‌شود. از طرفی مطالعات نشان‌دهنده آگاهی ناکافی گروه‌های مذکور از خطرات تابش و بی اعتنایی ایشان در اطلاع رسانی به بیماران از دز تابشی می‌باشد(۴،۱۰-۷). با توجه به اهمیت آگاهی پرتوکاران و دستیاران رادیولوژی به عنوان گروه‌های اصلی درگیر و هم چنین کارورزان پزشکی و دانشجویان رادیولوژی به عنوان کسانی که در آینده با پرتوهای یونیزان کار می‌کنند از میزان دز دریافتی بیماران در روش‌های مختلف تصویربرداری و میزان ریسک ابتلا به سرطان ناشی از تابش در روش‌های مختلف و شیوه اطلاع‌رسانی به بیماران، مطالعه حاضر در این زمینه در دانشگاه علوم پزشکی کاشان در سال ۱۳۹۴ انجام شده است.

مواد و روش ها

این مطالعه کاربردی از نوع توصیفی- مقطعی بوده است که در سال ۱۳۹۴ در کاشان انجام گرفت. جامعه آماری شامل کلیه دانشجویان سال آخر رادیولوژی، دستیاران رادیولوژی، کارورزان پزشکی و پرتوکاران دانشگاه علوم پزشکی کاشان بود. با توجه تعداد محدود افراد و در دسترس بودن تمامی آن‌ها، کلیه افراد جامعه آماری به صورت سرشماری مورد بررسی قرار گرفتند.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]

جهت جمع‌آوری اطلاعات از پرسش‌نامه دو قسمتی محقق ساخته استفاده گردید. با قرار دادن پرسش نامه در اختیار افراد و یک توضیح مختصر نسبت به طرح مطالعاتی، آن‌ها را توجیه نموده تا پرسش‌نامه را تکمیل نمایند. بخش اول پرسش‌نامه شامل سوالات دموگرافیک و بررسی لزوم آموزش در زمینه پرتوها از نظر شرکت‌کنندگان و بخش دوم پرسش نامه شامل ۲۷ سوال بود که در سه حیطه به بررسی آگاهی شرکت‌کنندگان می‌پرداخت. حیطه اول شامل ۱۳ سوال در زمینه سنجش میزان آگاهی گروه‌های شرکت‌کننده از مقادیر دز دریافتی در روش‌های مختلف تصویربرداری، حیطه دوم شامل ۹ سوال در مورد مقایسه دز دریافتی در روش‌های مختلف تصویربرداری با مقدار دز دریافتی بیمار در رادیوگرافی PA قفسه سینه و حیطه سوم شامل ۵ سوال در مورد ریسک ابتلا به سرطان در اثر جذب پرتو در روش‌های مختلف تصویربرداری بود. روایی پرسش نامه به شکل صوری به تایید خبرگان رسیده و پایایی آن با آزمون کرونباخ ۰/۸۶ محاسبه شده بود. به هرکدام از سوالات در صورت درست بودن نمره «۱» و در صورت غلط بودن نمره «۰» تعلق گرفت. جهت بررسی داده‌ها از نرم افزار آماری spss نسخه ۱۶ استفاده شد. برای توصیف داده‌های به دست آمده از شاخص‌های توصیفی مانند فراوانی، انحراف استاندارد و درصد استفاده شد. در نهایت تعداد و درصد میانگین تعداد پاسخ‌های صحیح و میانگین درصد نمره گروه‌های شرکت‌کننده تعیین و مقایسه گردید. در صورتی‌که میانگین درصد نمره پاسخ‌های صحیح، ۷۵درصد به بالا به دست آمد به صورت آگاهی خیلی خوب، ۵۰ تا ۷۵ درصد آگاهی خوب، ۲۵تا۵۰ درصد آگاهی متوسط و کم‌تر از ۲۵ درصد آگاهی ضعیف گزارش شد($p\leq ۰/۰۵$).

یافته ها

در مجموع ۱۶۳ نفر در این مطالعه شرکت کردند. ۶۷ نفر (۴۱/۱ درصد) مذکر و ۹۶ نفر (۵۸/۸ درصد) مونث بودند. ۴۴ نفر پرتوکار، ۸۶ نفرکارورز پزشکی، ۲۷ نفر دانشجوی رشته رادیولوژی و ۶ نفر دستیار رادیولوژی بودند. درجدول شماره ۱ فراوانی و درصد کسانی که دوره‌های آموزشی در مورد دز پرتوها و خطرات احتمالی آن را لازم می‌دانند را نشان می‌دهد. هم چنین نظر شرکت‌کنندگان در مورد زمان مناسب این آموزش پرسیده شده است که فراوانی و درصد کسانی که دوران تحصیل را مناسب جهت آموزش حفاظت در برابر پرتو می‌دانستند و یا دوران خدمت و یا هر دو زمان را مناسب می‌دانستند هر یک به تفکیک گروه‌های شرکت‌کننده در این جدول آورده شده است.

از بین ۱۶۳ نفری که به سوال در مورد لزوم برگزاری و شرکت در دوره‌های آموزشی حفاظت در مقابل پرتوها پاسخ داده‌اند، اکثریت ایشان (۷۱/۲ درصد)

جدول شماره ۱: فراوانی دریافت آموزش در مورد دز دریافتی بیماران در روش‌های مختلف تصویربرداری و هم چنین نظر پاسخ‌دهندگان در مورد لزوم و زمان مناسب آموزش

جامعه هدف / سوال در مورد		دستیاران رادیولوژی تعداد (درصد)	پرتوکاران تعداد (درصد)	کارورزان پزشکی تعداد (درصد)	دانشجویان رادیولوژی تعداد (درصد)	تعداد کل (درصد)
لازم دانستن دوره‌های آموزشی در مورد دز پرتوها و خطرات احتمالی آن		۵(۸۳/۳)	۴۴(۱۰۰/۰)	۴۴(۵۱/۲)	۲۳(۸۵/۲)	۱۱۶(۷۱/۲)
زمان مناسب آموزش در مورد دز پرتوها و خطرات احتمالی آن	در دوران تحصیل	۲(۴۰/۰)	۳(۶/۸)	۲۵(۵۶/۸)	۱۲(۵۲/۲)	۴۲(۳۶/۲)
	ضمن خدمت	۰	۳(۶/۸)	۴(۹/۱)	۳(۱۳/۰)	۱۰(۸/۶)
	هر دو	۳(۶۰/۰)	۳۸(۸۶/۴)	۱۵(۳۴/۱)	۸(۳۴/۸)	۶۴(۵۵/۲)
آگاه کردن بیماران از میزان تابش و خطرات احتمالی آن پیش از رادیوگرافی	همیشه	۱(۱۶/۷)	۵(۱۱/۶)	۴(۴/۹)	۰	۱۰(۶/۴)
	اغلب	۰	۱۱(۲۵/۶)	۱۲(۱۴/۸)	۱(۳/۸)	۲۴(۱۵/۴)
	گاهی	۴(۶۶/۷)	۲۰(۴۶/۵)	۲۴(۲۹/۶)	۱۳(۵۰/۰)	۶۱(۳۹/۱)
	بندرت	۱(۱۶/۷)	۶(۱۴/۰)	۲۸(۳۴/۶)	۹(۳۴/۶)	۴۴(۲۸/۲)
	هرگز	۰	۱(۲/۳)	۱۳(۱۶/۰)	۳(۱۱/۵)	۱۷(۱۰/۹)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]

آن را لازم دانستند. بیش‌تر دانشجویان رادیولوژی (۵۲/۲ درصد) و کارورزان پزشکی (۵۶/۸ درصد) زمان مناسب جهت برگزاری چنین دوره‌هایی را در دوران تحصیل می‌دانستند درحالی که اکثریت پرتوکاران (۸۶/۴ درصد) و دستیاران رادیولوژی (۶۰/۰ درصد) هر دو زمان، در دوران تحصیل وضمن خدمت را مناسب و لازم دانستند.

در پاسخ به این سوال که "آیا بیماران را قبل از استفاده از روش‌های رادیولوژی تشخیصی درباره میزان تابش و خطرات احتمالی آن آگاه می‌کنید؟" از میان ۱۵۶ پاسخ‌دهنده، حدود ۲۱ درصد پاسخ دهندگان بیان نموده‌اند که همیشه و اغلب بیماران را از خطرات پرتو آگاه می‌کنند درحالی که نزدیک به ۴۰ درصد پاسخ‌دهندگان بیان کردند که بندرت و یا هرگز بیماران را از خطرات پرتو آگاه می‌کنند.

سوالات مربوط به بررسی میزان آگاهی از مقدار دز دریافتی بیماران در روش‌های مختلف تصویربرداری در بین گروه‌های شرکت‌کننده به تفکیک هر گروه در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. هم‌چنین در این سوالات، آگاهی شرکت‌کنندگان در مورد روش‌های کاهش و اندازه‌گیری دز، حفاظت و حساسیت پرتویی در سنین و اندام‌های مختلف بیماران نیز بررسی گردید. درصد و فراوانی پاسخ‌های صحیح در موارد مذکور در بین گروه‌های شرکت‌کننده به تفکیک هر گروه در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

درصد و فراوانی پاسخ‌های صحیح شرکت‌کنندگان در حیطه دوم مورد مطالعه که در مورد مقایسه دز دریافتی بیماران در روش‌های مختلف تصویربرداری با مقدار دز دریافتی در رادیوگرافی PA قفسه سینه بود در جدول شماره ۳ نشان داده شده است. در برخی آزمون‌های تخصصی هم‌چون ام آر آی و سونوگرافی از پرتوهای یونیزان استفاده نمی‌شود و به عبارتی فاقد اشعه می‌باشند در حالی که در آزمون‌های دیگر هم‌چون سی‌تی‌اسکن، باریم انما و رادیوگرافی قسمت‌های مختلف بدن از مقادیر بیش‌تر یا خیلی بیش‌تر پرتو یونیزان نسبت به رادیوگرافی PA قفسه سینه استفاده می‌شود.

جدول شماره ۴ درصد و فراوانی پاسخ‌های صحیح شرکت‌کنندگان در مورد ریسک ابتلا به سرطان در اثر جذب پرتو در روش‌های مختلف تصویربرداری را نشان می‌دهد. نظرخواهی به صورت پنج قسمتی از خیلی کم تا خیلی زیاد بود. پاسخ زیاد بدین معنی است که تعداد زیادی از بیماران در اثر روش تصویربرداری مذکور به سرطان مبتلا می‌شوند و در واقع ریسک ابتلا به سرطان زیاد می‌باشد در حالی که پاسخ کم بدین معنی است که از نظر پاسخ‌دهنده، ریسک ابتلا به سرطان در روش تصویربرداری مورد سوال کم می‌باشد.

جدول شماره ۲: درصد و فراوانی پاسخ‌های صحیح در بین گروه‌های شرکت کننده به تفکیک هر گروه

جامعه هدف / سوال در مورد	دستیاران رادیولوژی تعداد(درصد)	پرتوکاران تعداد(درصد)	کارورزان پزشکی تعداد (درصد)	دانشجویان رادیولوژی تعداد(درصد)	تعداد کل (درصد)
مقدار دز دریافتی بیمار در رادیوگرافی PA قفسه سینه	(۰)۰	(۳۱/۸)۱۴	(۷/۰)۶	(۲۲/۲)۶	(۱۶/۰)۲۶
مقدار دز دریافتی بیمار در رادیوگرافی Chest CT	(۱۶/۷)۱	(۱۵/۹)۷	(۲۴/۴)۲۱	(۱۱/۱)۳	(۸۰/۴)۳۲
میزان دز تابشی در رادیوگرافی قفسه سینه در مقایسه با دز تابش زمینه سالیانه	(۰)۰	(۴۷/۷)۲۱	(۵/۸)۵	(۳/۷)۱	(۱۶/۶)۲۷
تغییر دز دریافتی بیمار با افزایش ۱۵درصد به مقدار kvp و نصف کردن mAs	(۳۳/۳)۲	(۹۵/۵)۴۲	(۲۷/۹)۲۴	(۸۸/۹)۲۴	(۵۶/۴)۹۲
بیشترین دز پرتویی در روش‌های مختلف تصویربرداری	(۳۳/۳)۲	(۸۶/۴)۳۸	(۵۸/۱)۵۰	(۸۸/۹)۲۴	(۶۹/۹)۱۱۴
واحد اندازه گیری دز جذبی در سیستم SI	(۱۶/۷)۱	(۳۸/۶)۱۷	(۳۱/۴)۲۷	(۴۸/۱)۱۳	(۳۵/۶)۵۸
دز دریافتی بیمار در تصویربرداری MRI	(۶۶/۷)۴	(۸۴/۱)۳۷	(۵۴/۷)۴۷	(۷۷/۸)۲۱	(۷۰/۰)۱۰۹
حساس‌ترین گروه سنی نسبت به پرتو	(۱۰۰/۰)۶	(۸۴/۱)۳۷	(۷۹/۱)۶۸	(۸۵/۲)۲۳	(۸۲/۲)۱۳۴
میزان دز دریافتی کودکان نسبت به بزرگسالان در انجام CT از یک ناحیه‌ی آناتومیکی مشابه	(۱۶/۷)۱	(۲۷/۳)۱۲	(۲۹/۱)۲۵	(۱۶/۷)۱	(۲۶/۴)۴۳
مهمترین اندام از نظر حفاظت در رادیوگرافی سر و گردن	(۱۰۰/۰)۶	(۹۵/۵)۴۲	(۶۵/۱)۵۶	(۷۷/۸)۲۱	(۷۶/۷)۱۲۵
ساطع کردن اشعه توسط اشیاء اتاق پس از اتمام یک آزمون رادیوگرافی	(۳۳/۳)۲	(۹۷/۷)۴۳	(۵۲/۳)۴۵	(۷۷/۸)۲۱	(۶۸/۱)۱۱۱
رادیواکتیو بودن مواد حاجب داخل وریدی مورد استفاده در آنژیوگرافی	(۶۶/۷)۴	(۸۸/۶)۳۹	(۴۷/۷)۴۱	(۷۴/۱)۲۰	(۶۳/۸)۱۰۴
خطرناک‌تر بودن اشعه گاما نسبت به اشعه ایکس	(۵۰/۰)۳	(۴۵/۵)۲۰	(۵۲/۳)۴۵	(۲۹/۶)۸	(۴۶/۶)۷۶

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]

جدول شماره ۳: درصد و فراوانی پاسخ‌های صحیح شرکت‌کنندگان در مورد میزان دز دریافتی بیمار در آزمون های مختلف تشخیصی نسبت به دز دریافتی در رادیوگرافی PA قفسه سینه

مقدار دز دریافتی بیمار نسبت به رادیوگرافی PA قفسه سینه	نوع آزمون	دستیاران رادیولوژی تعداد (درصد)	پرتوکاران تعداد (درصد)	کارورزان پزشکی تعداد (درصد)	دانشجویان رادیولوژی تعداد (درصد)	تعداد کل (درصد)
فاقد اشعه بودن	Abdomen ultrasound	(۸۳/۳)۵	(۷۲/۷)۳۲	(۷۰/۹)۶۱	(۷۴/۱)۲۰	(۷۲/۴)۱۱۸
	Abdomen MRI	(۸۳/۳)۵	(۷۹/۵)۳۵	(۶۱/۶)۵۳	(۸۸/۹)۲۴	(۷۱/۸)۱۱۷
	Spinal cord MRI	(۸۳/۳)۵	(۸۶/۴)۳۸	(۶۰/۵)۵۲	(۸۸/۹)۲۴	(۷۳/۰)۱۱۹
خیلی بیش تر	Abdomen CT	(۵۰/۰)۳	(۸۶/۴)۳۸	(۳۴/۹)۳۰	(۵۹/۳)۱۶	(۵۳/۴)۸۷
	Thoracic CT	(۳۳/۳)۲	(۸۱/۸)۳۶	(۳۲/۶)۲۸	(۶۶/۷)۱۸	(۵۱/۵)۸۴
	Brain CT	(۱۶/۷)۱	(۵۶/۸)۲۵	(۳۸/۴)۲۳	(۵۱/۹)۱۴	(۴۴/۸)۷۳
بیش تر	Lumbar spine radiography	(۱۶/۷)۱	(۲۰/۵)۹	(۷/۰)۶	(۷/۴)۲	(۱۱/۰)۱۸
	Abdomen radiography	(۸۳/۳)۵	(۶۵/۹)۲۹	(۱۹/۸)۱۷	(۴۸/۱)۱۳	(۳۹/۳)۶۴
	Barium enema	(۱۶/۷)۱	(۵۲/۳)۲۳	(۵/۸)۵	(۲۲/۲)۶	(۲۱/۵)۳۵

جدول شماره ۴: درصد و فراوانی پاسخ‌های صحیح شرکت‌کنندگان در مورد ریسک ابتلا به سرطان در اثر جذب پرتو در روش‌های مختلف تصویربرداری

ریسک ابتلا به سرطان در اثر جذب پرتو در روش های مختلف تصویربرداری	نوع آزمون	دستیاران رادیولوژی تعداد (درصد)	پرتوکاران تعداد (درصد)	کارورزان پزشکی تعداد (درصد)	دانشجویان رادیولوژی تعداد (درصد)	تعداد کل (درصد)
زیاد	IVP	(۳۳/۳)۲	(۲۰/۵)۹	(۷/۰)۶	(۳۷/۰)۱۰	(۱۶/۶)۲۷
	Abdomen CT	(۱۶/۷)۱	(۲۲/۷)۱۰	(۲۷/۹)۲۴	(۵۱/۹)۱۴	(۳۰/۱)۴۹
	Barium enema	(۱۶/۷)۱	(۲۲/۷)۱۰	(۷/۰)۶	(۵۵/۹)۱۵	(۱۹/۶)۳۲
متوسط	Brain CT	(۳۳/۳)۲	(۱۸/۲)۸	(۲۳/۳)۲۰	(۲۲/۲)۶	(۲۲/۱)۳۶
	Abdomen radiography	(۱۶/۷)۱	(۱۳/۶)۶	(۲۳/۳)۲۰	(۳۷/۰)۱۰	(۲۲/۷)۳۷

نمره آگاهی افراد شرکت‌کننده از میزان دز دریافتی در روش‌های مختلف تصویربرداری در تمام ۲۷ سوال مورد بررسی به صورت درصد نیز محاسبه گردید و جهت مقایسه و بررسی درگروه‌های مختلف به صورت میانگین، انحراف استاندارد، کمینه و بیشینه نمره به صورت درصد و ارزیابی کلی از ایشان در جدول شماره ۵ نشان داده شده است.

همان‌طور که در جدول شماره ۵ مشخص است، دانشجویان رادیولوژی و پرتوکاران نمره بالاتری نسبت به دو گروه دیگر کسب کرده‌اند و به طور کلی پرتوکاران بیش‌ترین آگاهی را از میزان دز دریافتی در روش‌های مختلف تصویربرداری داشتند.

جدول شماره ۵: بررسی کلی آگاهی شرکت‌کنندگان از میزان دز دریافتی در روش‌های مختلف تصویربرداری

جامعه هدف	نمره آگاهی (درصد)	انحراف استاندارد (درصد)	کمینه نمره (درصد)	بیشینه نمره (درصد)	ارزیابی کلی
دستیاران رادیولوژی	۴۱/۳۵	۶	۲۵/۹۵	۶۲/۸	متوسط
پرتوکاران	۵۷/۹	۲/۴۵	۳/۷	۹۶/۳	خوب
کارورزان پزشکی	۳۵/۳۵	۱/۶۵	۰	۷۷/۸	متوسط
دانشجویان رادیولوژی	۵۲/۴	۲/۶۵	۱۸/۵	۷۴/۰۵	خوب
کل	۴۶/۷۵	۱/۴	۰	۹۶/۳	متوسط

بحث

در مطالعه حاضر به طور کلی ۱۶ درصد از شرکت‌کنندگان از میزان صحیح دز تابشی دریافتی بیمار در رادیوگرافی PA قفسه سینه آگاهی داشتند که در میان پاسخ دهندگان کم‌ترین پاسخ صحیح مربوط به دستیاران صفر درصد و بیش‌ترین پاسخ صحیح مربوط به پرتوکاران ۳۱/۸ درصد بوده است. مطالعه Gunalp و همکارانش که در سال ۲۰۱۴ و در بین دستیاران رادیولوژی، کارآموزان پزشکی و پرتوکاران شاغل در بیمارستانی در ترکیه صورت گرفته است، نشان می‌دهد ۴۱/۴ درصد از تمام شرکت‌کنندگان و ۴۶/۳ درصد از دستیاران رادیولوژی از میزان دز تابشی در تصویربرداری قفسه سینه آگاهی نداشتند(۷). هم‌چنین در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۲ در کره جنوبی توسط آقای Gokce و همکارانش انجام گرفت تنها ۷/۲ درصد از دستیاران از میزان دز در تصویربرداری قفسه سینه آگاهی داشتند(۳). بررسی‌هایی که تاکنون در مورد آگاهی پزشکان و کارورزان پزشکی از میزان دز تابشی در تصویربرداری قفسه سینه صورت گرفته است نشان

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]

می‌دهد که بین ۶۰/۵تا ۱۰۰ درصد آن‌ها پاسخ صحیح این سوال را نمی‌دانستند(۱،۴،۱۳-۱۱). در مطالعه حاضر نیز ۹۳ درصد کاروزان پزشکی مقدار دز تابشی در طول تصویربرداری قفسه‌سینه را بیش‌تر از مقدار واقعی تخمین زده‌اند. هم‌چنین ۸۳/۴ درصد از شرکت‌کنندگان درمطالعه حاضر از میزان دز تابشی قفسه سینه در مقایسه با دز سالیانه یک شخص از تابش زمینه بی‌اطلاع بودند و مقداری بیش‌تر از مقدار واقعی را تخمین زده‌اند. در بین شرکت‌کنندگان، ۹۴/۲ درصد کارورزان پزشکی دز تابشی را بیش از اندازه تخمین زده بودند که با مطالعه Soye و همکارانش که در سال ۲۰۱۴ در ایرلند انجام گرفته است، هم‌خوانی دارد(۸). احتمالاً تخمین بیش‌تر دز تابشی در تصویربرداری قفسه سینه و نیز در مقایسه با دز سالیانه یک شخص از تابش زمینه می‌تواند به دلیل ترس بیش از حد از پرتوهای یونیزان در گروه‌های شرکت‌کننده در این مطالعه باشد. میزان آگاهی شرکت‌کنندگان از مقدار دز دریافتی در سی تی مغز، شکم و قفسه سینه نسبت به دز دریافتی در گرافی PA قفسه سینه بررسی گردید که به ترتیب ۴۴/۸ درصد، ۵۳/۴ درصد و ۵۱/۵ درصد پاسخ صحیح را ارائه دادند که در این بین دستیاران به ترتیب ۱۶/۷ درصد، ۵۰/۰ درصد و ۳۳/۳ درصد پاسخ درست دادند. در حالی که در بررسی صورت گرفته توسط Gokce و همکاران در آزمون‌های ذکر شده دستیاران به ترتیب ۲۳/۹ درصد، ۱۵/۹ درصد و ۱۵/۷ درصد پاسخ صحیح داده بودند(۳). در بررسی صورت گرفته در این مطالعه اکثر شرکت‌کنندگان (۶۹/۹ درصد) مطلع بودند که سی‌تی‌اسکن بیش‌ترین دز تابش را در بین روش‌های مختلف تصویربرداری دارد که ۵۸/۱ درصد از کارورزان پزشکی شامل می‌شد که با نتایج مطالعه Hagi و همکارانش که در سال ۲۰۱۱ در عربستان صورت گرفته است مشابهت دارد(۱۴).

نزدیک به ۳۰ درصد از شرکت‌کنندگان در این مطالعه از فاقد اشعه بودن ام آرآی و سونوگرافی بی‌اطلاع بودند که در مورد دستیاران میزان بی‌اطلاعی از این مطلب ۱۶/۷ درصد بود. در مطالعه‌ای که توسط Gokce و همکارانش در بین دستیاران انجام شده نیز ۱۳/۸ درصد از فاقد اشعه بودن ام آرآی و ۱۱/۸ درصد از فاقد اشعه بودن سونوگرافی بی‌اطلاع بودند(۳). هم‌چنین در مطالعه Dellie و همکارانش که در سال ۲۰۱۴ در اتیوپی انجام شده است نیز بیش‌تر دستیاران به اشتباه معتقد بودند که سونوگرافی و ام آرآی تابش یونیزان منتشر می‌کنند(۱۱). کارورزان پزشکی در مطالعه حاضر ۴۰ و ۳۰ درصد به ترتیب از فاقد اشعه بودن ام آرآی و سونوگرافی بی‌اطلاع بودند که با مطالعه Arslanoglu و همکارانش که در ترکیه در سال ۲۰۰۷ صورت گرفته است، هم‌خوانی دارد(۱). از آن جا که برخی از شرکت‌کنندگان در این پژوهش به اشتباه تصور می‌کنند که ام آر آی و سونوگرافی دارای اشعه یونیزان می‌باشد، این مساله می‌تواند باعث درخواست کم‌تر ایشان از این آزمون‌ها نسبت به سایر روش‌های تصویربرداری که در آن ها از پرتو یونیزان استفاده می‌گردد، شود و در نهایت باعث افزایش دز بیماران گردد.

در سیستم SI واحد اندازه‌گیری دز جذبی "گری" می‌باشد که در پرسش‌نامه ارائه شده در این مطالعه ۶۴/۴ درصد از پاسخ‌دهندگان و ۶۸/۶ درصد از کارورزان پزشکی از این موضوع بی‌اطلاع بودند که در مطالعه Hagi و همکارانش نیز ۸۸ درصد از کارورزان پزشکی پاسخ این سوال را نمی‌دانستند(۱۴).

Shiralkar و همکارانش در مطالعه‌ای که در بین پزشکان در سال ۲۰۰۳ در انگلستان انجام دادند دریافتند که ایشان از واحد دز تابش آگاهی ندارند(۴). از آن جاکه درس فیزیک پزشکی برای دانشجویان پزشکی مورد بررسی در ترم اول ارائه می‌گردد و این پرسش نامه در سال پایانی تحصیل ایشان تکمیل گردیده است این فاصله زمانی طولانی می‌تواند علت پاسخ نادرست کارورزان پزشکی باشد.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]

در مطالعه Hagi و همکارانش ۵۸ درصد از کارورزان پزشکی اطلاع نداشتند که غده تیروئید در رادیوگرافی سر و گردن نسبت به مری، پوست، نخاع و مغز حفاظت بیش‌تری لازم دارد(۱۴) درحالی‌که در مطالعه حاضر مشخص گردید که کارورزان پزشکی ۳۴/۹ درصد آگاهی نداشتند و در کل شرکت‌کنندگان ۲۳/۳ درصد به این پرسش پاسخ نادرست داده‌اند.

در بررسی انجام شده در پاسخ به سوالی که آیا اشیاء اتاق پس از اتمام یک آزمون رادیوگرافی، اشعه ساطع می‌کند یا خیر، ۶۸/۱ درصد از شرکت‌کنندگان جواب صحیح داده‌اند که در میان کاروزان پزشکی ۵۲/۳ درصد پاسخ درست داده‌اند که با مطالعه Hagi و همکارانش هم‌خوانی دارد(۱۴). در پاسخ به این سوال که مواد حاجب داخل وریدی رادیواکتیو نیستند ۳۶/۲ درصد از شرکت‌کنندگان به آن پاسخ نادرست داده‌اند که ۵۲/۳ درصد کاروزان پزشکی این آگاهی را نداشتند و در مطالعه Hagi و همکاران بیان شده است که ۶۴ درصد جواب این سوال را نمی‌دانستند(۱۴).

در مطالعه حاضر فقط حدود نیمی (۴۶/۶ درصد) از شرکت‌کنندگان می‌دانستند که اشعه گاما از نظر میزان خطر تفاوتی با اشعه ایکس ندارد که ۵۲/۳ درصد از کارورزان پزشکی این آگاهی را داشتند در حالی که در مطالعه Hagi و همکارانش،۴۳ درصد از کارورزان پزشکی پاسخ صحیح داده‌اند(۱۴).

در مطالعه حاضر آگاهی پاسخ‌دهندگان در مورد ریسک ابتلا به سرطان در اثر جذب پرتو در سی‌تی مغز و سی‌تی‌شکم به ترتیب ۲۲/۱ درصد و ۳۰/۱ درصد بوده است که در این میان دستیاران به ترتیب ۳۳/۳ درصد و ۱۶/۷ درصد پاسخ صحیح داده‌اند. در مطالعات Gokce و همکاران نیز دستیاران به این سوال به ترتیب ۳۳ درصد و ۲۷/۵ درصد پاسخ صحیح داده‌اند(۳) و در مطالعه‌ای که توسط Gumus و همکارانش در سال ۲۰۰۸ در ترکیه انجام شده ۳۱ درصد از دستیاران از ریسک ابتلا به سرطان در سی‌تی شکم آگاه بودند(۱۵). با توجه به نتایج حاصل از بررسی انجام شده، میزان آگاهی گروه‌های مختلف از میزان دز دریافتی در روش‌های مختلف تصویربرداری متفاوت بوده است که علل مختلفی می‌تواند در این موضوع دخیل باشد. نمره آگاهی دانشجویان رادیولوژی خوب به دست آمده است هر چند با توجه به این که پرسش نامه در حین تحصیل تکمیل شده است نمره بالاتری انتظار می‌رفت. در بین کارورزان پزشکی از جمله علل آگاهی متوسط این گروه می‌توان به این نکته اشاره نمود که علی‌رغم درصد عمده بخش‌های مربوط به پرتوها و روش‌های تصویربرداری در درس فیزیک پزشکی مباحث مرتبط با میزان دز پرتوهای یونیزان قسمت کوچکی از آن را در برمی‌گیرد. هم‌چنین درس فیزیک پزشکی جهت دانشجویان پزشکی در دانشگاه علوم پزشکی کاشان در ترم اول برگزار می‌گردد و از آن جا که این پرسش‌نامه در سال پایانی تحصیل ایشان تکمیل گردیده است می‌تواند از جمله عوامل دیگر آگاهی متوسط آن‌ها به دلیل فراموش کردن مطالب مربوط به خطرات پرتوها باشد. در مطالعاتی که توسط آقای Dellie و همکارانش در سال ۲۰۱۴ در اتیوپی و آقای توکلی و همکارانش در سال ۲۰۰۳ در بیرجند انجام شده است بیان نموده‌اند که آگاهی کارورزان پزشکی در مورد پرتوهای یونیزان در تصویربرداری تشخیصی ناکافی می‌باشد که نیاز به بهبود آموزش برای به حداقل رساندن تابش غیر ضروری به بیماران و تجدیدنظر در محتوای برنامه‌های درسی پزشکی مربوط به اشعه و خطرات رادیواکتیو را پیشنهاد داده‌اند(۱۱،۵).

در بین پرتوکاران که نسبت به گروه‌های دیگر میانگین نمره خوب دریافت کرده‌اند ولی با این حال وجود آموزش ضمن خدمت می‌تواند باعث افزایش آگاهی این گروه شود. از علل متوسط بودن آگاهی در بین دستیاران می‌توان به دست کم گرفتن خطرات مرتبط با دز تابش، بی‌اعتنایی در تکمیل پرسش‌نامه و عدم به روزرسانی اطلاعات مرتبط با پرتوشناسی اشاره کرد. هم‌چنین در مطالعه‌ای که توسط Gokce و

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]

همکارانش انجام گرفت نشان می‌دهد که آگاهی دستیاران رادیولوژی در مورد دز تابش و اثرات سرطان وابسته به روش‌های مختلف تصویربرداری از طریق آموزش‌های پایه در دوران پزشکی و بعد از فارغ التحصیلی بایستی به روز شود(۳).

در پایان می‌توان نتیجه‌گیری کرد که آگاهی پرتوکاران و دانشجویان رادیولوژی دانشگاه علوم پزشکی کاشان در مورد میزان دز دریافتی در روش‌های مختلف تصویربرداری خوب در حالی که آگاهی دستیاران و کارورزان پزشکی متوسط می‌باشد و لازم است اقداماتی جهت افزایش آگاهی این گروه‌ها انجام شود.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از زحمات خانم‌ها عمرانیان، سلطانی و احمدی که در جمع‌آوری اطلاعات و ثبت آن‌ها نویسندگان را یاری کردند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید. این پژوهش با حمایت‌های معنوی و مادی حوزه معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی کاشان انجام یافته است و نتایج آن حاصل از طرح تحقیقاتی با شماره ۹۴۱۶ دانشگاه علوم پزشکی کاشان می‌باشد.

References

1. Arslanoglu A, Bilgin S, Kubal Z, Ceyhan MN, Ilhan MN, Maral I. Doctors' and intern doctors' knowledge about patients' ionizing radiation exposure doses during common radiological examinations. Diagn Interv Radiol 2007; 13(2): 53-55.
2. Damilakis J, Paulo G, Christofides S. A study with european professional societies on medical radiation protection education and training. Medical Physics International Journal 2013; 123-128.
3. Divrik Gökçe S, Gökçe E, Coşkun M. Radiology residents' awareness about ionizing radiation doses in imaging studies and their cancer risk during radiological examinations. Korean J Radiol 2012; 13(2): 202-209.
4. Shiralkar S, Rennie A, Snow M, Galland RB, Lewis MH, Gower-Thomas K. Doctors' knowledge of radiation exposure: questionnaire study. BMJ 2003; 327(7411): 371-372.
5. Tavakoli MR, Seylanian tousi F, Saadat jou SA. Knowledge of medical students on hazards of ionizing radiation. Journal of Medical Education 2003; 3(1): 3-6.
6. International Commission on Radiological Protection (ICRP). Radiation and your patient: A Guide for Medical Practitioners. 31(4), 2001. Available From: http://www.icrp.org/docs/rad_for_gp_for_web.pdf. Accessed May 2, 2015.
7. Gunalp M, Gülünay B, Polat O, Demirkan A, Gürler S, Akkaş M, et al. Ionising radiation awareness among resident doctors, interns, and radiographers in a university hospital emergency department. Radiol Med 2014; 119(6): 440-447.
8. Soye JA, Paterson A. A Survey of Awareness of Radiation Dose among Health Professionals in Northern Ireland. Br J Radiol 2008; 81(969): 725-729.
9. Yucel A, Karakas E, Bulbul E, Kocar I, Duman B, ONUR A. Knowledge about ionizing radiation and radiation protection among patients awaiting radiological examinations: a cross-sectional survey. Med J Kocatepe 2009; 10: 25-31.
10. Zewdneh D, Dellie ST, Ayele T. A Study of Knowledge & Awareness of Medical Doctors Towards Radiation Exposure Risk At Tikur Anbessa Specialized Referral And Teaching Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. IOSR

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]

Journal of Pharmacy and Biological Sciences 2012; 2(4): 2278-3008.

11. Dellie S, Admassie D, Ewnetu Y. An assessment of final-year medical students and interns awareness of radiation exposure to common diagnostic imaging procedures. Advances in Radiology 2014; 2014: 1-7.
12. Heyer CM, Peters S, Lemburg S, Nicolas V. Awareness of radiation exposure of thoracic CT scans and conventional radiographs: what do non-radiologists know? RoFo 2007; 179(3): 261-267.
13. Jacob K, Vivian G, Steel JR. X-ray dose training: are we exposed to enough? Clin Radiol 2004; 59(10): 928-934.
14. Hagi SK, Khafaji MA. Medical students' knowledge of ionizing radiation and radiation protection. Saudi Med J 2011; 32(5): 520-524.
15. Gumus C, Cankorkmaz L, Erkoç F, Öztoprak B, Atalar M, köylüoğlu G. Turkish pediatric surgeons knowledge on the radiation exposure of patients during diagnostic imaging. Turkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences 2008; 28(5): 623-627.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-06]