

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

Mahboubeh Masoumbeigi¹,
Mehran Mohseni²,
Hossein Akbari³,
Akbar Aliasgharzadeh⁴

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 $57.9 \pm 2.45\%$ and $52.4 \pm 2.65\%$ in the staff and radiology students, while it was $35.35 \pm 1.65\%$ and $41.35 \pm 6\%$ 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

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

محبوبه معصوم بیگی^۱مهران محسنی^۲حسین اکبری^۳اکبر 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 می باشد. 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 روش ها: 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 بیمارستان های تابعه دانشگاه علوم پزشکی کاشان در سال ۱۳۹۴ بود. یک پرسش نامه محقق ساخته تهیه و در اختیار شرکت کنندگان قرار گرفت. میانگین درصد پاسخ صحیح به سوالات در گروه های شرکت کننده با استفاده از نرم افزار SPSS ۱۶ تعیین گردید. میانگین ۷۵ درصد به بالا به صورت آگاهی خیلی خوب، ۵۰ تا ۷۵ درصد آگاهی خوب، ۲۵ تا ۵۰ درصد آگاهی متوسط و کم تر از ۲۵ درصد آگاهی ضعیف در نظر گرفته شد.

یافته ها: به طور کلی آگاهی نسبت به دز دریافتی در گروه پرتوکاران ($57/9 \pm 2/45$ درصد) و دانشجویان رادیولوژی ($52/4 \pm 2/65$ درصد) خوب درحالی که در کارورزان پزشکی ($35/35 \pm 1/65$ درصد) و دستیاران ($41/35 \pm 6$ درصد) متوسط بود.

استنتاج: نتایج این مطالعه نشان می دهد که آگاهی پرتوکاران و دانشجویان رادیولوژی نسبت به مقدار دز دریافتی در روش های مختلف تصویربرداری خوب است درحالی که در کارورزان پزشکی و دستیاران تجدید نظر در سرفصل های درسی با تاکید بیش تر در مباحث حفاظت پرتویی ضروری به نظر می رسد.

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

مقدمه

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

E-mail: aliasgharzadeh_a@kums.ac.ir

مؤلف مسئول: علی اکبر اصغرزاده - کاشان: دانشگاه علوم پزشکی کاشان، دانشکده پیراپزشکی

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

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 ۱۰۰ تا ۲۵۰ 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 به وسیله روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد. رادیوگرافی به وسیله اشعه ایکس یک تصویر استاتیکی دوبعدی از عضو در اختیار پرتوکار قرار می‌دهد. در فلوروسکوپی تصویر اعضای متحرک بدن به صورت بلادرنگ (Real time) در آئوگرافی 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 بین‌المللی 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 راه کارهای 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 بی‌اعتنایی ایشان در اطلاع‌رسانی به بیماران از دز تابشی می‌باشد (۴، ۷-۱۰). با توجه به اهمیت آگاهی پرتوکاران و دستیاران رادیولوژی به عنوان گروه‌های اصلی درگیر و هم‌چنین 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 روش‌ها

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.

جهت جمع آوری اطلاعات از پرسش نامه دو قسمتی محقق ساخته استفاده گردید. با قرار دادن پرسش نامه در اختیار افراد و یک توضیح مختصر نسبت به طرح مطالعاتی، آن ها را توجیه نموده تا پرسش نامه را تکمیل نمایند. بخش اول پرسش نامه شامل سوالات دموگرافیک و بررسی لزوم آموزش در زمینه پرتوها از نظر شرکت کنندگان و بخش دوم پرسش نامه شامل ۲۷ سوال بود که در سه حیطه به بررسی آگاهی شرکت کنندگان می پرداخت. حیطه اول شامل ۱۳ سوال در زمینه سنجش میزان آگاهی گروه های شرکت کننده از مقادیر دز دریافتی در روش های مختلف تصویربرداری، حیطه دوم شامل ۹ سوال در مورد مقایسه دز دریافتی در روش های 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 روش های 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 هر کدام از سوالات در صورت درست بودن نمره «۱» و در صورت غلط بودن نمره «۰» تعلق گرفت. جهت بررسی داده ها از نرم افزار آماری spss نسخه ۱۶ استفاده شد. برای توصیف داده های به دست آمده از شاخص های توصیفی مانند فراوانی، انحراف استاندارد و درصد استفاده شد. در نهایت تعداد و درصد میانگین

تعداد پاسخ های صحیح و میانگین درصد نمره گروه های شرکت کننده تعیین و مقایسه گردید. در صورتی که میانگین درصد نمره پاسخ های صحیح، ۷۵ درصد به بالا به دست آمد به صورت آگاهی خیلی خوب، ۵۰ تا ۷۵ درصد آگاهی خوب، ۲۵ تا ۵۰ درصد آگاهی متوسط و کم تر از ۲۵ درصد آگاهی ضعیف گزارش شد ($p \leq 0/05$).

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 نفر کارورز پزشکی، ۲۷ نفر دانشجوی رشته رادیولوژی و ۶ نفر دستیار رادیولوژی بودند. در جدول شماره ۱ فراوانی و درصد کسانی که دوره های آموزشی در مورد دز پرتوها و خطرات احتمالی آن را لازم می دانند را نشان می دهد. هم چنین نظر شرکت کنندگان 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 می دانستند و یا دوران خدمت و یا هر دو زمان را مناسب می دانستند هر یک به تفکیک گروه های شرکت کننده در این جدول آورده شده است.

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

جدول شماره ۱: فراوانی دریافت آموزش در مورد دز دریافتی بیماران در روش های مختلف تصویربرداری و هم چنین نظر پاسخ دهندگان در مورد لزوم و زمان مناسب آموزش

سوال در مورد	جامعه هدف	دستیاران رادیولوژی تعداد (درصد)	پرتوکاران تعداد (درصد)	کارورزان پزشکی تعداد (درصد)	دانشجویان رادیولوژی تعداد (درصد)	تعداد کل (درصد)
لازم دانستن دوره های آموزشی در مورد دز پرتوها و خطرات احتمالی آن		۸۳/۳۵	۱۰۰/۰۶۴	۵۱/۲۴۴	۸۵/۲۳۳	۷۱/۳۱۱۶
زمان مناسب آموزش در مورد دز پرتوها و خطرات احتمالی آن		۴۰/۰۲	۶/۸۳	۵۶/۸۲۵	۵۲/۲۱۲	۳۶/۲۴۲
ضمن خدمت		۰	۶/۸۳	۹/۱۴	۱۳/۰۳	۸۶/۱۰
هر دو		۶۰/۰۳	۸۶/۴۳۸	۳۴/۱۱۵	۳۴/۸۱۸	۵۵/۲۶۴
همیشه		۱۶/۷۱	۱۱/۶۵	۴/۹۴	۰	۶/۴۱۰
اغلب		۰	۲۵/۶۱۱	۱۴/۸۱۲	۳/۸۱	۱۵/۴۲۴
گاهی		۶۶/۷۴	۴۶/۵۲۰	۲۹/۶۲۴	۵۰/۰۱۳	۳۹/۱۶۱
بندرت		۱۶/۷۱	۱۴/۰۶	۳۴/۶۲۸	۳۴/۶۹	۲۸/۲۴۴
هرگز		۰	۲/۳۱	۱۶/۰۱۳	۱۱/۵۳	۱۰/۹۱۷

آن را لازم دانستند. بیش تر 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 و ضمن 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 شرکت کننده به تفکیک هر گروه در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. هم‌چنین در این سوالات، آگاهی شرکت کنندگان 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 شرکت کننده به تفکیک هر گروه در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

درصد و فراوانی پاسخ‌های صحیح شرکت کنندگان 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 سی تی اسکن، باریوم انما و رادیوگرافی قسمت‌های مختلف بدن از مقادیر بیش تر یا خیلی بیش تر پرتو یونیزان نسبت به رادیوگرافی PA قفسه سینه استفاده می‌شود.

جدول شماره ۴ درصد و فراوانی پاسخ‌های صحیح شرکت کنندگان 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

سوال در مورد	جامعه هدف	دستیاران رادیولوژی	پرتوکاران	کارورزان پزشکی	دانشجویان رادیولوژی	تعداد کل (درصد)
مقدار دز دریافتی بیمار در رادیوگرافی PA قفسه سینه	(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)۲۲	
میزان دز تابشی در رادیوگرافی قفسه سینه در مقایسه با دز تابش زمینه سالیانه	(۰)	(۴۷/۷)۲۱	(۵/۸)۵	(۳/۷)۱	(۱۶/۶)۲۷	
تغییر دز دریافتی بیمار با افزایش ۱۵ درصد به مقدار kVp و نصف کردن mAs	(۳۳/۳)۲	(۹۵/۵)۴۲	(۲۷/۱)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 اندازه‌گیری دز جلی 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	
سایع 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	
رادیوآکیو بودن مواد حاجب داخل وریدی مورد استفاده در آژیوگرافی	(۶۶/۷)۴	(۸۸/۶)۳۹	(۴۷/۷)۴۱	(۷۴/۱)۲۰	(۶۳/۸)۱۰۴	
خطرات کمتر بودن اشعه گاما نسبت به اشعه ایکس	(۵۰/۰)۳	(۴۵/۵)۲۰	(۵۲/۳)۴۵	(۲۹/۶)۸	(۴۶/۶)۷۶	

جدول شماره ۳: درصد و فراوانی پاسخ‌های صحیح شرکت‌کنندگان در مورد میزان دز دریافتی بیمار در آزمون‌های 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	۵ (۸۳/۳)	۳۲ (۷۲/۷)	۶۱ (۷۰/۹)	۲۰ (۷۴/۱)	۱۱۸ (۷۲/۴)
	Abdomen MRI	۵ (۸۳/۳)	۳۵ (۷۹/۵)	۵۳ (۶۱/۶)	۲۴ (۸۸/۹)	۱۱۷ (۷۱/۸)
	Spinal cord MRI	۵ (۸۳/۳)	۳۸ (۸۶/۴)	۵۲ (۶۰/۵)	۲۴ (۸۸/۹)	۱۱۹ (۷۳/۰)
خیلی بیش تر	Abdomen CT	۳ (۵۰/۰)	۳۸ (۸۶/۴)	۳۰ (۳۴/۹)	۱۶ (۵۹/۳)	۸۷ (۵۳/۴)
	Thoracic CT	۲ (۳۳/۳)	۳۶ (۸۱/۸)	۲۸ (۳۲/۶)	۱۸ (۶۶/۷)	۸۴ (۵۱/۵)
	Brain CT	۱ (۱۶/۷)	۲۵ (۵۶/۸)	۲۳ (۳۸/۴)	۱۴ (۵۱/۹)	۷۳ (۴۴/۸)
بیش تر	Lumbar spine radiography	۱ (۱۶/۷)	۹ (۲۰/۵)	۶ (۷/۰)	۴ (۷/۴)	۱۸ (۱۱/۰)
	Abdomen radiography	۵ (۸۳/۳)	۲۹ (۶۵/۹)	۱۷ (۱۹/۸)	۱۳ (۴۸/۱)	۶۴ (۳۹/۳)
	Barium enema	۱ (۱۶/۷)	۲۳ (۵۲/۳)	۵ (۵/۸)	۶ (۲۲/۲)	۳۵ (۲۱/۵)

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

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 پاسخ‌دهندگان 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

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 در گروه‌های 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

می‌دهد که بین ۶۰/۵ تا ۱۰۰ درصد آن‌ها پاسخ صحیح این سوال را نمی‌دانستند (۱۱-۱۳، ۴، ۱). در مطالعه حاضر نیز ۹۳ درصد کارورزان پزشکی مقدار دز تابشی در طول تصویربرداری قفسه‌سینه را بیش‌تر از مقدار واقعی تخمین زده‌اند. هم‌چنین ۸۳/۴ درصد از شرکت‌کنندگان در مطالعه حاضر از میزان دز تابشی قفسه‌سینه 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 قفسه‌سینه 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 قفسه‌سینه نسبت به دز دریافتی در گرافی PA قفسه‌سینه 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 سی تی اسکن 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 آر آی 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 آر آی و ۱۱/۸ درصد از فاقد اشعه بودن سونوگرافی بی‌اطلاع بودند (۳). هم‌چنین در مطالعه Dellie و همکارانش که در سال ۲۰۱۴ در ایتالیایی انجام شده است نیز بیش‌تر دستیاران به اشتباه معتقد بودند که سونوگرافی و ام آر آی تابش یونیزان منتشر می‌کنند (۱۱). کارورزان پزشکی در مطالعه حاضر ۴۰ و ۳۰ درصد به ترتیب از فاقد اشعه بودن ام آر آی 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 آن‌ها 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 جا که درس فیزیک پزشکی برای دانشجویان پزشکی مورد بررسی در ترم اول ارائه می‌گردد و این پرسش‌نامه در سال پایانی تحصیل ایشان تکمیل گردیده است این فاصله زمانی طولانی می‌تواند علت پاسخ نادرست کارورزان پزشکی باشد.

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 بیش تری لازم دارد (۱۴) درحالی که در مطالعه حاضر مشخص گردید که کارورزان پزشکی ۳۴/۹ درصد آگاهی نداشتند و در کل شرکت کنندگان 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 شرکت کنندگان جواب صحیح داده‌اند که در میان کارورزان 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 ویدی رادیواکتیو نیستند ۳۶/۲ درصد از شرکت کنندگان به آن پاسخ نادرست داده‌اند که ۵۲/۳ درصد کارورزان 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 شرکت کنندگان 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 سی تی مغز و سی تی شکم 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 سی تی 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 ایتالیایی 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

جهت افزایش آگاهی این گروه‌ها انجام شود.

سپاسگزاری

بدین وسیله 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.

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

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*

- 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. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences* 2008; 28(5): 623-627.