

## بررسی آگاهی پزشکان در زمینه رادیوبیولوژی و دوز دریافتی بیماران در آزمون‌های پرتونگاری تشخیصی در بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی تهران

آرام رستمی<sup>۱</sup>، محمدرضا چشم یزدان<sup>۲</sup>، مهدی پاینده وفا<sup>۳</sup>، لیلیا کیا<sup>۴</sup>، فاطمه سادات قریشی<sup>۵</sup>

### چکیده

زمینه و هدف: اولین قدم جهت کاهش دوز دریافتی بیماران می‌تواند در مرحله تجویز آزمون‌های پرتونگاری برداشته شود. از آنجایی که آزمون‌های رادیولوژیک توسط پزشکان درخواست می‌گردد، لذا این مطالعه با هدف تعیین میزان آگاهی پزشکان از خطر آزمون‌های پرتونگاری انجام گرفت.

روش بررسی: این مطالعه‌ی توصیفی - تحلیلی به صورت مقطعی بر روی ۱۶۰ نفر از پزشکان عمومی و متخصص در بیمارستان‌های منتخب دانشگاه علوم پزشکی تهران در سال ۱۳۹۲ انجام گرفت. ابزار گردآوری اطلاعات پرسش‌نامه محقق ساخته‌ای بود که در آن براساس تخمین دوز دریافتی در آزمون رادیوگرافی ساده کف دست و قرار دادن آن به عنوان یک واحد پرتودهی، آگاهی پزشکان در مورد دوز دریافتی بیماران در آزمون‌های پرتونگاری تشخیصی مورد بررسی قرار گرفت. روایی پرسش‌نامه به تایید ۵ نفر از متخصصان گروه رادیولوژی و ۲ نفر از اعضای هیئت علمی فیزیک پزشکی دانشگاه قرار گرفت و برطبق آزمون آلفای کرونباخ پایایی پرسش‌نامه برابر ۰/۸ به دست آمد.

یافته‌ها: بیشتر پزشکان عمومی و متخصص تخمین درستی از دوز دریافتی بیماران در آزمون رادیوگرافی کف دست نداشتند و بیشتر آنها دوز دریافتی بیماران در آزمون‌های پرتونگاری را کمتر از حد معمول تخمین زدند. همچنین نتایج نشان داد که به ترتیب ۴۸ و ۵۳/۵ درصد از پزشکان عمومی و متخصص با واحدهای دوز جذبی آشنایی داشتند.

نتیجه گیری: آموزش به پزشکان در زمینه دوزهای رسیده به بیماران در آزمون‌های رادیولوژیک می‌تواند اقدام مؤثری در جهت کاهش دوز رسیده به بیماران باشد.

واژه‌های کلیدی: آگاهی پزشکان، آزمون‌های پرتونگاری، رادیوبیولوژی

\* نویسنده مسئول :

آرام رستمی؛  
دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی  
تهران

Email :  
Rostamy\_1969@yahoo.com

- دریافت مقاله : بهمن ۱۳۹۴ پذیرش مقاله : اردیبهشت ۱۳۹۵

### مقدمه

دوز تشعشعی رسیده به افراد عادی از منابع مختلف به طور متوسط ۲/۵ میلی سیورت در سال است که از این میان ۱۵٪ مربوط به پرتوگیری از منابع پرتوزای پزشکی می‌باشد(۱). حدود ۳۰-۵۰ درصد از

- دانشجوی دکتری تخصصی فیزیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
- کارشناس ارشد کتابداری و اطلاع رسانی پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
- کارشناس رادیولوژی، مرکز رادیوتراپی البرز، کرج، ایران
- کارشناس ارشد پرتوپزشکی، مرکز رادیوتراپی البرز، کرج، ایران
- دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

تصمیم‌گیری‌های پزشکی، به ویژه در موارد بحرانی با استفاده از یافته‌های آزمون‌های رادیولوژی صورت می‌گیرد (۲۳)، اما آثار زیانبار تشعشعات یونیزان غیر قابل انکار است؛ به طوری که مطابق برآوردهای اخیر در انگلستان ۲۵۰-۱۰۰ مورد مرگ و میر در هر سال به دلیل آثار زیانبار تشعشعات مورد استفاده در پزشکی می‌باشد (۴). با عنایت به مطالعات انجام شده در سطح جهان می‌توان ادعا نمود که حداقل در حدود ۲۰ درصد از پرتوگیری‌های ناشی از منابع پزشکی، غیر ضروری می‌باشند (۵). علاوه بر این، دوزهای پایین تشعشعی نیز می‌توانند باعث بروز آثار دیررس سوماتیکی مانند لوسمی و دیگر بدخیمی‌ها شوند. همچنین تشعشع ممکن است با آسیب به DNA باعث جهش ژنتیکی گردد و در نسلهای آینده آثار مخرب و زیانباری به بار آورد (۶).

در برخی موارد استفاده از تشعشعات یونیزان در پزشکی اجتناب ناپذیر می‌باشد (۷). کمیته بین‌المللی حفاظت در برابر اشعه (ICRP یا International Committee Radiation Protection) پیشنهاد می‌کند که اصول حفاظتی برای بیماران رعایت شده و دوز رسیده به آنها تا حد ممکن و به صورت توجیه‌پذیر (ALARA یا As Low As Reasonability Achievable) کاهش یابد (۸).

آموزش مداوم جهت آگاهی از میزان دوز تشعشعی آزمون‌های رادیولوژیک و اصول حفاظت در

برابر تشعشع به پزشکان و رادیولوژیست‌ها ضروری بوده که در این موارد می‌توان به نتایج حاصل از پایش دوز تشعشعی آزمون‌های مختلف انجام شده توسط مؤسسه ملی حفاظت در برابر تشعشع در دهه ۱۹۸۰، اشاره کرد. این پایش در محدوده وسیعی از آزمون‌های رادیولوژیک و در مراکز مختلف تصویربرداری انجام شد (۹). نتایج حاصل از این پایش موجب گردید که در سال ۱۹۹۲ سازمان ملی حفاظت در برابر تشعشع، دستورالعملی برای حداکثر دوز رسیده به بیماران در آزمون‌های مختلف رادیولوژیک پایه‌ریزی کند (۱۰). این دستورالعمل معیاری را فراهم آورد که مراکز رادیولوژی با استفاده از آن می‌توانند میزان دوز تشعشعی آزمون‌های مختلف را بهینه کنند و در قسمت‌های مختلفی که نیاز به تعدیل دوز تشعشعی ضروری است، اقدام لازم را انجام دهند (۱۱).

اولین قدم جهت کاهش دوز دریافتی بیماران می‌تواند در مرحله تجویز آزمون‌های پرتونگاری برداشته شود. از آنجا که بسیاری از رادیوگرافی‌ها بدون در نظر گرفتن خطر آزمون تجویز می‌گردند، آگاهی از میزان دوز تشعشعی در رادیولوژی یکی از عوامل مهم جهت بهینه‌سازی حفاظت در برابر تشعشع می‌باشد (۳). آموزش‌های مداوم جهت انتقال این اطلاعات به پزشکان و رادیولوژیست‌ها اقدام مهمی جهت بهینه‌سازی حفاظت در برابر تشعشع محسوب می‌شود (۵). Arselano و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه‌ی

خود نشان دادند که آموزش به پزشکان در زمینه دوزهای پرتونگاری و روش‌های بهینه تصویربرداری می‌تواند دوز دریافتی بیماران مراجعه‌کننده به این پزشکان را تا ۵۰ درصد کاهش دهد، و در نتیجه میزان پرتوگیری جامعه نیز به طور چشم‌گیری کاهش یابد (۴).

از آنجایی که آزمون‌های رادیولوژیک توسط پزشکان درخواست می‌گردد، هدف این مطالعه تعیین آگاهی پزشکان در مورد میزان دوز رسیده به بیماران در آزمون‌های پرتونگاری متداول و همچنین در زمینه‌های مختلف رادیوبیولوژی و خطر آزمون‌های پرتونگاری مختلف است.

## روش بررسی

این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی بود که به صورت مقطعی بر روی تمامی پزشکان عمومی و متخصص شاغل با سابقه‌ی کار بیش از ۵ سال در بیمارستان‌های منتخب دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران شامل شریعتی، سینا، فیروزگر، بهارلو و امام خمینی (ره) که براساس نوع تخصص و کلیه تخصص‌های مرتبط پوشش دهنده مطالعه، انتخاب شده بودند، در سال ۱۳۹۴ انجام گرفت.

در مرحله اول با مروری بر مطالعات انجام شده در زمینه دوزهای رسیده به بیماران در آزمون‌های مختلف پرتونگاری، میانگین دوز رسیده به بیماران در آزمون‌های پرتونگاری، شامل آزمون‌های

پرتونگاری استاندارد از کلیه اندام‌های بدن در نماهای AP و Lateral محاسبه گردید (۱۷-۱۱ و ۹ و ۴ و ۲ و ۱). مطالعات مختلف، انحرافی به میزان ۲۰٪ در تخمین دوز رسیده به بیماران در آزمون‌های مختلف را نشان داد که در محدوده‌ی نسبتاً مطلوبی قرار گرفتند. سپس با توجه به نتایج به دست آمده، پرسش‌نامه‌ای محقق ساخته تدوین شد و در این پرسش‌نامه آزمون‌های متداول تصویربرداری پزشکی فهرست گردیدند. شرکت‌کنندگان در این مطالعه با توجه به سیر پژوهش و همچنین مطالعات از پیش صورت گرفته (۹ و ۷ و ۳-۱) و با در نظر گرفتن توان آزمون ۹۵ درصد، تعداد ۲۵۵ نفر از پزشکان شاغل در بیمارستان‌های منتخب دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران را تشکیل دادند. پرسش‌نامه در مجموع شامل ۲۵ سوال بود، که به دو بخش تقسیم شد. در بخش اول پرسش‌نامه (جمعاً ۴ سوال) از شرکت‌کنندگان با استفاده از یک سوال باز در مورد واحدهای اندازه‌گیری تشعشع پرسش به عمل آمد. در سوال دوم، راجع به دوز تشعشعی رسیده به بیماران در پرتونگاری روبرو از کف دست (PA - Hand) برحسب میلی‌سیورت پرسش انجام شد. این سؤال و سؤالات بعدی بصورت چهار گزینه‌ای مطرح گردید. در سوال بعدی دوز مجاز افراد عادی جامعه مورد پرسش قرار گرفت، و آخرین سوال این بخش از پرسش‌نامه نیز به پرسش در مورد حساس‌ترین اندام بدن انسان نسبت به تشعشع اختصاص یافت.

پرسش‌نامه‌های جمع‌آوری شده به صورت ناقص تکمیل شده بودند که از روند تجزیه و تحلیل آماری کنار گذاشته شدند و در نهایت ۱۶۰ پرسش‌نامه که به طور کامل تکمیل شده بودند، مورد بررسی قرار گرفت و نیز داده‌های حاصل از پژوهش توسط نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۷ با استفاده از آزمون Kruskal-Wallis مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

### یافته‌ها

در این مطالعه میزان آگاهی ۱۶۰ نفر از پزشکان بیمارستان‌های منتخب دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران در مورد دوز دریافتی بیماران در آزمون‌های رادیولوژی تشخیصی بررسی گردید.

نتایج حاصل از بررسی پاسخ‌های ارائه شده نشان داد که فقط ۵۰ نفر (۳۱٪) از پزشکان عمومی و ۳۰ نفر (۳۱٪) از پزشکان متخصص از واحدهای اندازه‌گیری دوز تشعشی را آگاهی داشتند و به این سؤال پاسخ صحیح دادند. بنابراین آگاهی پزشکان در این زمینه در حد متوسط برآورد شد.

در مورد سوال ۲ پرسش‌نامه، تعداد ۱۷ نفر (۱۰٪) از پزشکان عمومی دوز تشعشی رسیده به بیماران در پرتونگاری روبروی کف دست (۲٪ میلی سیورت) را به درستی پیش‌بینی کردند و ۱۳ نفر (۲۳٪) از پزشکان متخصص به این سؤال پاسخ صحیح دادند. بنابراین آگاهی پزشکان در این زمینه در

در بخش دوم پرسش‌نامه که عمده سؤالات پژوهش را شامل می‌شد در رابطه با دوز تشعشی رسیده به بیماران در آزمون‌های مختلف پرتونگاری پرسش بعمل آمد. در این قسمت، از افراد شرکت‌کننده در مطالعه خواسته شد تا با فرض واحد بودن دوز رسیده به بیماران در پرتونگاری روبرو از کف دست، دوز رسیده به بیماران در سایر آزمون‌های رادیولوژیک را تخمین بزنند. این پرسش‌ها نیز در قالب چهار گزینه مطرح شد. این قسمت از پرسش‌نامه دربرگیرنده ۲۱ سؤال، شامل ۷ سؤال مربوط به آزمون‌های ساده رادیوگرافی، ۳ سؤال مربوط به آزمون‌های مختلف و متداول سی تی اسکن، ۲ سؤال مربوط به آزمون‌های سونوگرافی، ۲ سؤال مربوط به آزمون‌های MRI، ۴ سؤال مربوط به آزمون‌های رادیوگرافی با ماده حاجب، یک سؤال مربوط به ماموگرافی، و نیز ۲ سؤال مربوط به آنژیوگرافی بود. در نهایت ۳ سؤال چهارگزینه‌ای نیز مربوط به آزمون‌های دارای خطر تشعشی کمتر یا بدون خطر تشعشی در پرسش‌نامه آورده شد.

اعتبار علمی و روائی پرسش‌نامه نیز به تایید ۵ نفر از متخصصان گروه رادیولوژی و ۲ نفر از اعضای هیئت علمی رشته فیزیک پزشکی قرار گرفت و پایایی پرسش‌نامه براساس آزمون الفای کرونباخ برابر ۰/۸۰ به دست آمد.

به منظور تکمیل پرسش‌نامه‌ها، به ۲۵۵ پزشک (اعم از عمومی و متخصص) مراجعه شد. بعضی از

حد نامطلوب گزارش شد. همچنین نتایج مطالعه حاضر مشخص کرد که ۷۹ نفر (۷۵/۹٪) از پزشکان عمومی و ۵۰ نفر (۸۹/۲٪) از پزشکان متخصص، حساسترین اندام بدن انسان نسبت به تشعشع یعنی اندامهای تناسلی را به درستی شناسایی کردند که بیانگر آگاهی مطلوب پزشکان در این زمینه مشاهده نشد.

### جدول ۱: توزیع فراوانی مطلق و نسبی آگاهی پزشکان در مورد ۷ سوال مربوط به "تخمین دوز تشخیصی رسیده به بیماران در رادیوگرافی ساده از قسمت‌های مختلف"

وضعیت آگاهی پزشکان	تعداد کل پاسخ‌ها	درصد پاسخ‌های صحیح		نوع آزمون	
		تعداد پاسخ‌های صحیح	درصد پاسخ‌های صحیح		
نامطلوب	۱۰۴	۱۸	۱۷/۳	Chest- PA	پزشکان
نامطلوب	۱۰۴	۱۷	۱۶/۳	Skull-AP	عمومی
نامطلوب	۱۰۴	۳۰	۲۹/۳	Thoracic-AP	
نامطلوب	۱۰۴	۳۱	۲۹/۸	Lumbar-AP	
نامطلوب	۱۰۴	۲۴	۲۳	KUB	
نامطلوب	۱۰۴	۲۱	۲۰/۱	Lumbar-Lat	
نامطلوب	۱۰۴	۱۹	۱۸/۲	Lumbosacral-Lat	پزشکان متخصص
نامطلوب	۱۰۴	۱۸	۳۲/۱	Chest- PA	
نامطلوب	۱۰۴	۱۹	۳۳/۹	Skull-AP	
نامطلوب	۱۰۴	۲۰	۳۵/۷	Thoracic-AP	
نامطلوب	۱۰۴	۱۹	۳۳/۳	Lumbar-AP	
نامطلوب	۱۰۴	۱۷	۳۰/۳	KUB	
نامطلوب	۱۰۴	۱۴	۲۵	Lumbar-Lat	
نامطلوب	۱۰۴	۲۱	۳۷/۵	Lumbosacral-Lat	

با توجه به جدول ۱ در مورد قسمت اول سوال پنجم پرسش‌نامه که در مورد تخمین دوز رسیده به بیماران در آزمون‌های مختلف رادیولوژیک می‌باشد، کمترین و بیشترین مقادیر پاسخ صحیح به دوزهای تخمینی توسط پزشکان عمومی به ترتیب به

آزمون‌های روبروی جمجمه (Skull -AP) و مهره‌های پشتی (Lumbar - AP) به ترتیب با ۱۷ و ۳۱ پاسخ صحیح (۱۶/۳٪ در برابر ۲۹/۸٪) مربوط بود. بررسی پاسخ‌های ارائه شده توسط ۵۶ متخصص نیز بیانگر میانگین ۳۲/۲ درصد پاسخ صحیح به مقادیر دوزهای

داده‌اند. همچنین اغلب متخصصان نیز مقادیر دوزهای دریافتی بیماران را کمتر از مقدار مورد نظر ارزیابی نموده بودند و فقط ۲۹ درصد از تخمین‌های آنان بیش از حد از دوز دریافتی بیماران بود.

تخمینی بود و در این میان نیز آزمون‌های نیم رخ مهره‌های کمری (Lumbar -AP) و نیم رخ مهره‌های کمری-خاجی (Lumbosacral-Lat) به ترتیب با ۱۴ و ۲۱ پاسخ صحیح (۲۵٪، ۳۷/۵٪) به ترتیب کمترین و بیشترین پاسخ‌های صحیح را به خود اختصاص

**جدول ۲: توزیع فراوانی مطلق و نسبی آگاهی پزشکان در مورد ۳ سوال مربوط به "تخمین دوز تشخیصی رسیده به بیماران در آزمون‌های سی‌تی اسکن"**

وضعیت آگاهی پزشکان	تعداد کل پاسخ‌ها	درصد پاسخ‌های		نوع آزمون	
		صحیح	صحیح		
نامطلوب	۱۰۴	۲۸/۸	۳۰	Skull	پزشکان
نامطلوب	۱۰۴	۳۵/۵	۳۷	Chest	
نامطلوب	۱۰۴	۲۳	۲۴	Abdomen	عمومی
نامطلوب	۵۶	۳۵/۷	۲۰	Skull	پزشکان
نامطلوب	۵۶	۳۲/۱	۱۸	Chest	
نامطلوب	۵۶	۳۳/۳	۱۷	Abdomen	متخصص

پزشکان متخصص نیز محدوده پاسخ‌های صحیح در حدود ۳۳/۷ بود.

با توجه به جدول ۲ نتایج مطالعه حاضر نشان داد که ۲۹/۱ درصد از پزشکان عمومی به سؤالات این قسمت پاسخ صحیح ارائه داده بودند. در مورد

**جدول ۳: توزیع فراوانی مطلق و نسبی آگاهی پزشکان در مورد ۲ سوال مربوط به "تخمین دوز تشخیصی رسیده به بیماران در آزمون‌های سونوگرافی"**

وضعیت آگاهی پزشکان	تعداد کل پاسخ‌ها	درصد پاسخ‌های		نوع آزمون	
		صحیح	صحیح		
مطلوب	۱۰۴	۹۶	۱۰۰	Abdomen	پزشکان
مطلوب	۱۰۴	۹۶	۱۰۰	Kidneys	عمومی
مطلوب	۵۶	۱۰۰	۵۶	Abdomen	پزشکان
مطلوب	۵۶	۱۰۰	۵۶	Kidneys	متخصص

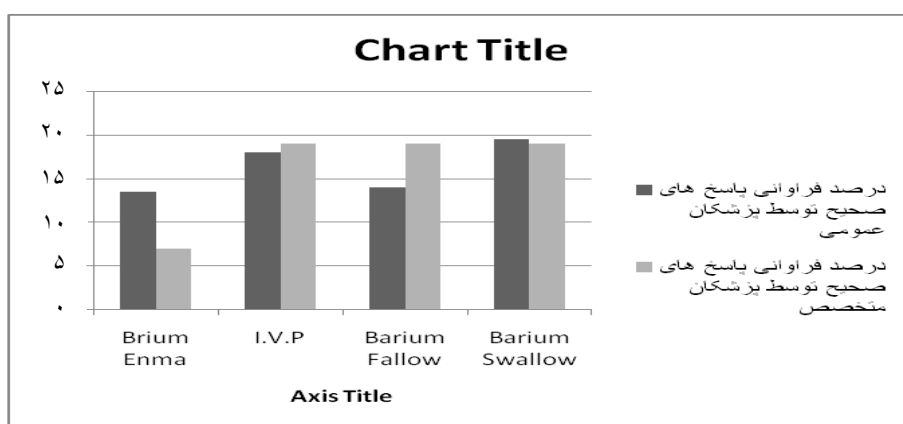
با توجه به جدول ۳، تمامی پزشکان متخصص از مطلع بودند و فقط ۴ درصد از پزشکان عمومی آزمون سونوگرافی را دارای دوز تشعشعی می‌دانستند.

**جدول ۴: توزیع فراوانی مطلق و نسبی آگاهی پزشکان در مورد ۲ سوال مربوط به "تفمین دوز تشعشعی رسیده به بیماران در آزمون‌های ام آر آی"**

وضعیت آگاهی پزشکان	تعداد کل پاسخ‌ها	تعداد پاسخ‌های صحیح		نوع آزمون
		درصد پاسخ‌های صحیح	تعداد پاسخ‌های صحیح	
مطلوب	۱۰۴	۹۱/۳	۹۵	پزشکان Abdomen
مطلوب	۱۰۴	۹۱/۳	۹۵	عمومی Kidneys
مطلوب	۵۶	۱۰۰	۵۶	پزشکان Abdomen
مطلوب	۵۶	۱۰۰	۵۶	متخصص Kidneys

آزمون‌های رادیوگرافی با ماده حاجب مانند Barium follow, Barium swallow, Barium Enema و "I.V.P" به طور میانگین ۱۵/۸ درصد از پزشکان عمومی و ۱۴/۶ درصد از پزشکان متخصص به این سؤال جواب صحیح دادند و دریافتی بیماران را به درستی ارزیابی کردند (نمودار ۱).

از میان پاسخ‌های ارائه شده فقط ۹ نفر از پزشکان عمومی، آزمون‌های MRI را دارای دوز تشعشعی تشخیص دادند (۸/۷٪ پاسخ نادرست)، و تمامی پزشکان متخصص به این سؤال جواب صحیح ارائه کردند. در قسمت بعدی سؤال پنجم (۴ سؤال از زیر مجموعه سؤال ۵)، در مورد "دوز دریافتی بیماران در



**نمودار ۱: فراوانی مطلق و نسبی آگاهی پزشکان در مورد سوال "تفمین دوز تشعشعی رسیده به بیماران در آزمون‌های رادیوگرافی با ماده حاجب"**

در مورد سوالات مربوط به تخمین دوز رسیده به بیماران در آزمون ماموگرافی فقط ۱۹ درصد از پزشکان عمومی و ۳۷ درصد از پزشکان متخصص مقدار صحیح دوز دریافتی بیماران را درست پیش‌بینی کرده بودند که نشانه‌ی آگاهی نامطلوب پزشکان در این زمینه می‌باشد.

بررسی پاسخ‌های ارائه شده به تخمین دوز رسیده به بیماران در دو آزمون آنژیوگرافی متداول (آنژیوگرافی عروق مغزی و عروق شکمی) بیانگر این مطلب است که به طور میانگین ۱۷ درصد از پزشکان عمومی و ۳۳/۳ درصد از پزشکان متخصص تخمین صحیحی از دوز دریافتی بیماران داشته‌اند و اغلب آن‌ها تخمینی نادرست و کمتر از حد مورد نظر از مقدار دوز دریافتی بیماران در این آزمون‌ها داشتند (وضعیت آگاهی: نامطلوب).

۳ سؤال آخر پرسش‌نامه به بررسی میزان اطلاعات پزشکان در مورد آزمون‌های بی‌خطر یا کم‌خطر از لحاظ دوز تشعشعی اختصاص داشت؛ به طوری که در سؤال ۶ به پرسش در مورد "آزمون بی‌خطر در بررسی شکم و احشاء شکمی" پرداخته شد که در این مورد همگی پزشکان متخصص به درستی آزمون سونوگرافی را دارای خطر تشعشعی کم (بدون خطر تشعشعی) دانستند، ولیکن فقط ۸ نفر (۷٪) از پزشکان عمومی هیچ کدام از آزمون‌های پرتونگاری ساده، سونوگرافی و سی‌تی اسکن را بی‌خطر تشخیص ندادند. اگرچه این ۸ نفر نیز با در نظر گرفتن

جنبه‌های دیگر (خطرات مربوط به آزمون‌های سونوگرافی) جواب صحیح را ارائه کردند. بنابراین به نظر می‌رسد تمامی پزشکان به این قسمت به طور کامل جواب صحیح را ارائه کردند و آگاهی مطلوبی در این زمینه داشتند.

در مورد سؤال ۷ که به آزمون بی‌خطر (کم‌خطر) رادیولوژیک، آزمون‌های پرتونگاری ساده، سی‌تی اسکن، ام‌آر‌آی و آنژیوگرافی اشاره دارد، به ترتیب ۸۶ درصد از پزشکان عمومی و همگی پزشکان متخصص به درستی آزمون MRI را انتخاب کردند، ولیکن افراد دیگر دو گروه، از رادیوگرافی ساده به عنوان آزمون کم‌خطر یاد کرده بودند که آگاهی آن‌ها در حد مطلوب مشاهده شد. سؤال آخر نیز به بررسی "آزمون دارای دوز تشعشعی کم از میان آزمون‌های پرتونگاری ساده، آزمون‌های رادیوگرافی با ماده کنتراست، سی‌تی اسکن و ایزوتوپ اسکن" پرداخته شد که به ترتیب ۸۰ درصد و ۹۰ درصد از پزشکان عمومی و متخصص به درستی گزینه رادیوگرافی ساده را انتخاب کردند، ولیکن اغلب افرادی که پاسخ نادرست داشتند، به ایزوتوپ اسکن به عنوان آزمون کم‌خطر از لحاظ خطر تشعشعی اشاره کردند که به نظر می‌رسد در این زمینه نیز پزشکان آگاهی مطلوبی داشتند.

### بحث

نتایج حاصل از این مطالعه بیانگر آن است که



داشته‌اند و هیچ یک از آزمون‌ها را بی‌خطر ندانسته‌اند، می‌توان از جنبه‌های دیگر (خطرات بالقوه تمامی آزمون‌ها) میزان پاسخ صحیح را بیشتر از این مقدار ارزیابی نمود. برای دیگر سوالات مطالعه، به ترتیب میزان تخمین ارائه شده توسط پزشکان عمومی و متخصص برای آزمون‌های پرتونگاری با ماده حاجب به ترتیب ۱۵/۸ و ۱۴/۶ درصد، در ماموگرافی ۱۹ و ۳۷ درصد، در آنژیوگرافی ۱۷ و ۳۳/۳ درصد، و در حوزه ایزوتوپ اسکن ۲۲ و ۳۳/۳ درصد بود. همچنین نتایج بیانگر این مطلب بود که اغلب پزشکان تخمین کمتر از مقدار مورد انتظار را در دوزهای دریافتی بیماران در آزمون‌های پرتونگاری داشتند.

مقایسه نتایج حاصل از مطالعه حاضر با مطالعات مشابه انجام شده در کشورهای مختلف نشان داد که در انگلستان در سال ۲۰۱۰، اغلب قریب به اتفاق پزشکان این کشور تخمین دقیقی از دوزهای تشعشعی آزمون‌های مختلف نداشتند و پاسخهای آنها بیانگر این مطلب بود که دوز تخمینی آنها بسیار کمتر از مقادیر دوزهای واقعی است و برخی از آنان به هیچ یک از سوالات پاسخ صحیح نداده بودند (۳). نتایج حاصل از مطالعه بالا بیانگر این بود که حتی برخی از پزشکان متخصص کشور انگلستان نیز از نبود وجود دوز تشعشعی در آزمون‌های MRI و سونوگرافی مطلع نبودند؛ این در حالی است که تمامی پزشکان متخصص شرکت‌کننده در مطالعه حاضر به این سوالات پاسخ صحیح دادند. همچنین در تحقیق

میزان اطلاعات پزشکان در حوزه‌های مختلف رادیوبیولوژی پایین است؛ به طوریکه تنها ۴۸ درصد از پزشکان عمومی و ۵۳/۵ درصد از پزشکان متخصص شرکت‌کننده در این مطالعه با واحدهای اندازه‌گیری دوز آشنایی داشتند.

در مورد تخمین دوز دریافتی بیماران در یک آزمون روبرو از کف دست تنها ۱۶/۳ درصد از پزشکان عمومی و ۲۳/۲ درصد از پزشکان متخصص تخمین درستی زده بودند و مابقی در این مورد اشتباه داشتند. با وجود این، پزشکان اطلاعات مناسبی از اندام‌های حساس به تشعشع (۷۵/۹٪ برای پزشکان عمومی و ۸۹/۲٪ برای پزشکان متخصص) داشتند. همچنین اطلاعات آنها در مورد آزمون‌های بی‌خطر و کم‌خطر از لحاظ دوز تشعشعی با توجه به نتایج حاصله در حد مطلوبی ارزیابی شد.

میزان تخمین ارائه شده توسط پزشکان عمومی و متخصص برای آزمون‌های پرتونگاری ساده به ترتیب ۲۲ درصد و ۳۲/۵ درصد بود. همچنین میزان صحت تخمین ارائه شده توسط آنها برای آزمون‌های سی‌تن اسکن ۲۹/۱ و ۳۳/۷ درصد اعلام شد.

علاوه بر این، ۸۶ درصد پزشکان عمومی و تمامی پزشکان متخصص از نبود وجود دوز تشعشعی آزمون‌های MRI و سونوگرافی مطلع بودند و از آنها به درستی به عنوان آزمون‌های بی‌خطر از لحاظ دوز تشعشعی یاد کردند. البته با در نظر گرفتن این نکته که برخی از پزشکان عمومی به گزینه هیچ کدام اشاره

مشابه دیگری که در کشور ترکیه و در سال ۲۰۰۷ میلادی صورت گرفت، نتایج نشان داد که ۲۷/۴ درصد از پزشکان، آزمون MRI را دارای دوز تشعشی ارزیابی کردند(۴). این در حالی است که مقادیر موردنظر در مطالعه حاضر ۱۴ درصد گزارش شد.

مطالعه توکلی و همکاران در دانشگاه علوم پزشکی بیرجند بر روی میزان اطلاعات دانشجویان رشته پزشکی از خطرات تشعشع و اصول حفاظت در برابر اشعه در سال ۲۰۰۳ میلادی حاکی از این مطلب است که میزان اطلاعات دانشجویان دوره دستیاری در این مورد  $9/7 \pm 2$  درصد بود(۵). مطالعه‌ی قاضی خانلو و همکاران در سال ۲۰۰۹ که بر روی متخصصین فیزیک پزشکی انجام شد، نشان داد که ۵۸/۳ درصد از آنان در مورد واحدهای دوز آگاهی قابل قبولی داشتند، اما در مورد تخمین دوز در آزمون‌های مختلف رادیولوژیکی میزان آگاهی آنان پایین بود(۶). نتایج مطالعه حاضر نیز حاکی از اطلاعات کم پزشکان در این حوزه می‌باشد و موید نتایج مطالعات قبلی است.

همچنین مطالعه Rahman و همکاران در سال ۲۰۰۸ میلادی در کشور پاکستان، میزان اطلاعات متخصصین قلب و عروق در مورد خطرات تشعشع و دوز آزمون‌های تشعشی(به ویژه آنژیوگرافی) را مورد بررسی قرار داد که نتایج این مطالعه حاکی است که ۹۳ درصد از آنها از اهمیت اصول حفاظتی آگاهی

داشتند و از روپوش‌های سربی استفاده می‌کردند. همچنین نیمی از آنها از لوازم دیگر حفاظت در برابر تشعشع از قبیل تیروئید بند، دستکش و عینک سربی و ۷ درصد نیز از لوازم ثبت تشعشع استفاده می‌کردند. نتایج حاصل از پایش میزان اطلاعات این پزشکان بیانگر این مطلب بود که ۶۰ درصد از آنان به سؤالات پاسخ صحیح داده بودند(۷). مطالعه حاضر نیز بیانگر اطلاعات مناسب پزشکان ایرانی در حوزه اندام حساس به تشعشع است(۸۱٪ برای پزشکان عمومی و ۹۲٪ برای پزشکان متخصص) که تاحدودی با مطالعه Rahman و همکاران مطابقت داشته و موید اطلاعات مناسب پزشکان در این حوزه می‌باشد.

تحقیق Quinn و همکاران در سال ۱۹۹۷ میلادی در کشور انگلستان بر روی میزان اطلاعات پزشکان در مورد اصول حفاظت در برابر تشعشع نیز بیانگر این مطلب بود که اغلب پزشکان شرکت‌کننده در مطالعه، دوز رسیده به بیماران را کمتر از مقدار واقعی ارزیابی کردند، ولیکن اکثر آنان از حساسیت بالای بیضه‌ها نسبت به تشعشع اطلاع داشتند(۸). لذا اطلاعات پزشکان ایرانی قابل مقایسه با نتایج دیگر مطالعات است و در برخی موارد نیز میزان اطلاعات آنها بیشتر از موارد مشابه دیگر ارزیابی می‌شود، ولیکن اطلاعات آنان در زمینه تخمین دوز دریافتی بیماران اندک است و ارائه تمهیداتی بمنظور افزایش میزان اطلاعات آنان ضروری به نظر می‌رسد.

Rassin و همکاران در سال ۲۰۰۵ میلادی در

آزمون‌های مختلف پرتونگاری می‌تواند از این طریق و همچنین از طریق دوره‌های عملی حفاظت در برابر تشعشع تکمیل گردد. این اقدامات در نهایت به آگاهی هرچه بیشتر پزشکان در مورد اهمیت آزمون‌های پرتونگاری و دقت در تجویز و استفاده از آنها به عنوان یک روش تشخیصی مهم کمک خواهد کرد و بدین ترتیب بسیاری از پرتوگیری‌های ناخواسته و عوارض ناگوار ناشی از آنها از این طریق حذف می‌گردد.

### تشکر و قدردانی

پژوهشگران بر خود لازم می‌دانند، از کلیه پزشکانی که با شرکت در این تحقیق ما را در اجرای پژوهش خود یاری کردند، تشکر و قدردانی نمایند. این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی با همین عنوان می‌باشد که حمایت مالی آن به طور کامل توسط مرکز تصویربرداری البرز کرج انجام شده است.

کشور بلژیک میزان آگاهی پزشکان و پرستاران را در مورد اندام‌های حساس در آزمون‌های پرتونگاری تشخیصی را مورد سنجش قرار دادند که بیش از ۷۰ درصد آگاهی قابل قبولی در این زمینه از خود نشان دادند (۱۱) که در این مورد با نتایج مطالعه حاضر هم‌خوانی داشت.

### نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد آموزش پزشکان در زمینه دوزهای رسیده به بیماران در آزمون‌های رادیولوژیک می‌تواند اقدام مؤثری در جهت کاهش دوز رسیده به بیماران و تجویز آزمون‌های بی‌خطر یا کم‌خطر از لحاظ دوز تشعشعی ایفا نماید. همچنین گنجاندن مطالب مرتبط در درس فیزیک پزشکی دانشجویان پزشکی و اهتمام در جهت بهینه‌سازی سرفصل دروس فیزیک پزشکی ضروری به نظر می‌رسد. علاوه بر این، خلاء ناشی از اطلاعات اندک پزشکان در مورد دوزهای تشعشعی

### منابع

1. Engel-Hills P. Radiation protection in medical imaging. *Radiography* 2006; 12(3): 153-60.
2. Victoria Marx M. The radiation dose in interventional radiology study: knowledge brings responsibility. *Journal of Vascular Interventional Radiology* 2003; 14(1): 947-51.
3. Meir S, Tamson A, Geand B, Lomend RB & Lorenson MH. Doctors' knowledge of radiation exposure: questionnaire study. *British Medical Journal* 2010; 327(3): 371-9.
4. Arslano 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. *Diagnostic and Interventional Radiology* 2007; 13(1): 53-5.

5. Tavakoli M, Seilanian Toosi S & Saadatjou S. Knowledge of medical students on hazards of ionizing radiation. *Journal of Medical Education* 2003; 3(1): 3-6.
6. Ghazikhanlou K, Jafari M, Mohammadi M, Mojiri M & Rahimi A. Iranian physicians' knowledge about radiation dose received by patients in diagnostic radiology. *International Journal of Radiation Research* 2009; 6(4): 207-12.
7. Rahman N, Dhakam S, Shafqut S, Qadir S & Tipoo FA. Knowledge and practice of radiation safety among invasive cardiologists. *Journal of Pakistan Medical Association* 2008; 58(8): 119-22.
8. Quinn AD, Taylor CG, Sabharwal T & Sikdar T. Radiation protection awareness in non-radiologists. *The British Journal of Radiology* 1997; 70(5): 102-6.
9. Wall BF & Hart D. Revised radiation doses for typical X-ray examinations. *The British Journal of Radiology* 1997; 70(1): 437-9.
10. George J, Eatouch JP, Mountford PJ, Koller CJ, Oxtoby J & Frain G. Patient dose optimization in plain radiography based on standard exposure factors. *The British Journal of Radiology* 2004; 77(2): 858-63.
11. Rassin M, Granat P, Berger M & Silner D. Attitude and knowledge of physicians and nurses about ionizing radiation. *Journal of Radiology Nursing* 2005; 24(2): 26-30.
12. Andrew C & Sarah J. Doctors' knowledge of exposure to ionising radiation. *British Medical Journal* 2003; 327(4): 1166-7.
13. Mcparland BJ. A study of patient radiation doses in interventional radiological procedures. *The British Journal of Radiology* 1998; 71(1): 175-85.
14. Smith T, Gordon I & JP Kelly. Comparison of radiation dose from intravenous urography and <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup> DMSA Scintigraphy in children. *The British Journal of Radiology* 1998; 71(9): 314-9.
15. Waddington SP & Mckenzie AL. Assessment of effective dose from concomitant exposures required in verification of the target volume in radiotherapy. *The British Journal of Radiology* 2004; 77(5): 557-61.
16. Arthur WR, Dhawan J, Norell MS, Hunter AJ & Clark AL. Does cardiologist- or radiographer-operated fluoroscopy and image acquisition influence optimization of patient radiation exposure during routine coronary angiography. *The British Journal of Radiology* 2002; 75(4): 748-53.
17. Dawson P. Patient dose in multislice CT: why is it increasing and does it matter. *The British Journal of Radiology* 2004; 77(1): 10-3.

# Physicians' Knowledge about Different Radiobiology Aspect and Radiation Dose, Received by Patients in Diagnostic Radiology in 2013

**Rostami Aram<sup>1</sup> (MSc.) - Cheshmyazdan Mohamad Reza<sup>2</sup> (MSc.) - Payande Vafa Mahdi<sup>3</sup> (BSc.) - Kia Leila<sup>4</sup> (MSc.) - Ghoreishi Fateme Saadat<sup>5</sup> (BSc.)**

1 Ph.D Student in Medical Physics, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2 Master of Science in Medical Library and Information Sciences, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3 Bachelor of Science in Radiology, Alborz Radiotherapy Center, Karaj, Iran

4 Master of Science in Medical Radiation, Alborz Radiotherapy Center, Karaj, Iran

5 Master of Science Student in Medical Physics, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

## Abstract

Received : Feb 2016  
Accepted : May 2016

**Background and Aim:** The first step in reducing patient dose can be administered at the radiological examinations are taken. Since physicians request radiological tests, this study examined physicians' knowledge of the risks of radiological examinations.

**Materials and Methods:** This descriptive, analytical and cross-sectional study was conducted in 160 general practitioners and specialists' physicians. Based on the estimated dose posterior-anterior hand X-ray, and put it as a single exposure, medical information of physicians about the patient dose in diagnostic radiology tests were examined. The validity of the questionnaire was confirmed by expert panel, and its reliability was 0.80 by Alpha-Cronbach technique.

**Results:** Most of the general practitioners and specialists did not estimate correctly the radiation dose received by patients in the posterior-anterior hand X-ray, and majority of them underestimated the radiation dose of other radiological examination. The results showed that 48% of General Physician and 5/53% of specialist physicians were familiar with the unit dose.

**Conclusion:** Training of physicians in the field of radiology patients received doses can be an effective measure for reducing doses to patients.

**Key words:** Physicians' Knowledge, Radiological Tests, Radiobiology

\* Corresponding Author:  
Rostami A;  
E-mail:  
Rostamy\_1969@yahoo.com