

## بررسی رعایت اصول حفاظت در برابر پرتو ها در بخش های مراقبت های ویژه مرکز آموزشی و درمانی امام رضا (ع) کرمانشاه

محمد رسول توحیدنیا<sup>۱</sup>، فاطمه امیری<sup>۲</sup>، دکتر کریم خوش گرد<sup>۳</sup>،

زینب هرمزی مقدم<sup>۴</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** بیش از ۸۰٪ بیماران در روند تشخیصی و درمانی خود به انجام پرتونگاری احتیاج دارند. به دلیل عوارض بیولوژیکی پرتوهای یونیزان رعایت اصول حفاظت در برابر پرتو ضروری می باشد. این تحقیق با هدف تعیین میزان رعایت اصول حفاظت پرتویی در بخش های مراقبت ویژه مرکز آموزشی و درمانی امام رضا (ع) کرمانشاه سال ۱۳۹۳ اجرا گردید.

**روش بررسی:** در این مطالعه ی توصیفی تحلیلی و مقطعی که به روش سرشماری انجام شد، عملکرد ۳۸ پرتونگار شاغل در مرکز هدف در خصوص رعایت اصول حفاظت پرتویی نسبت به بیماران، پرتونگاران و پرستاران بخش مراقبتهای ویژه و سایر افراد در معرض پرتوگیری بررسی گردید. ابزار گردآوری داده ها پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک و چک لیستی مشتمل بر ۳۱ اصل حفاظت پرتویی بود.

**یافته ها:** میزان رعایت کلی اصول حفاظت در برابر پرتو در بخشهای مراقبت ویژه در حد مناسب (۹۴/۷٪) پرتونگاران بود. بیشترین و کمترین حیطه ای که پرتونگاران اقدامات حفاظتی را در حد مناسب رعایت کرده بودند به ترتیب رعایت اقدامات حفاظتی نسبت به خود (۹۴/۷٪) و رعایت اقدامات حفاظتی نسبت به پرستاران بخش مراقبت های ویژه و سایرین (۲۶/۳٪) بود.

**نتیجه گیری:** مطابق نتایج این مطالعه، به طور کلی میزان رعایت اقدامات حفاظت پرتویی پرتونگاران در پرتونگاری پرتابل نسبت به خود پرتونگاران مطلوب، ولی نسبت به سایر پرستاران رضایت بخش نیست. به نظر می رسد که با تجهیز بخشهای مراقبت ویژه به وسایل حفاظتی و الزام پرتوکاران به استفاده از آنها، کنترل و نظارت مداوم بر عملکرد حفاظتی آنان وضعیت حفاظتی موجود به ۱۰۰٪ سطح مطلوب قابل ارتقا خواهد بود.

**واژه های کلیدی:** حفاظت پرتویی، بخش مراقبت های ویژه، بیمارستان امام رضا (ع) کرمانشاه

دریافت مقاله : مرداد ۱۳۹۵

پذیرش مقاله : آذر ۱۳۹۵

\*نویسنده مسئول :

فاطمه امیری؛

دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

Email :  
Fatemehamiri22@yahoo.com

<sup>۱</sup> مربی هیات علمی گروه رادیولوژی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی، گروه فیزیک پزشکی و مهندسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

<sup>۳</sup> استادیار گروه فیزیک پزشکی و مهندسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

<sup>۴</sup> دانشجوی دکتری فیزیک پزشکی، گروه فیزیک پزشکی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

## مقدمه

در حال حاضر سهم پرتوگیری بشر از منابع طبیعی پرتوهای یونیزان همچون پرتوهای کیهانی و مواد رادیواکتیو موجود در سطح زمین حدود ۸۰٪ و از منابع مصنوعی ساخت خود نزدیک به ۲۰٪ می باشد (۱). از طرفی ۳۰ تا ۵۰ درصد تصمیم گیری های پزشکی به ویژه در شرایط بحرانی، متکی بر یافته های رادیولوژیک است. تعداد آزمون های تصویر برداری تشخیصی از بیماران هر ساله در حال افزایش است. بررسی ها نشان می دهد که روزانه در جهان بیش از ۱۰ میلیون آزمون پرتونگاری و تنها در آمریکا سالانه بیش از ۱۵ میلیون آزمون پرتونگاری پرتابل انجام می شود. با توجه به مطالب فوق می توان ادعا نمود که بیشترین عامل پرتوگیری انسان از منابع مصنوعی ناشی از آزمونهای پرتونگاری است. رشد فزاینده ی کنونی، نگرانی نسبت به رعایت کامل اصول حفاظت در برابر پرتو را توسط پرتوکاران حین آزمونهای پرتونگاری مطرح می کند (۲).

امروزه بروز بیماری های مختلف و لزوم تشخیص آنها توسط پرتوهای یونیزان باعث افزایش تابش گیری بشر شده است که می تواند خطرات جدی برای بیماران، کارکنان، همراهان بیمار و حتی نسل های آینده به همراه داشته باشد. اما به هر حال باید تدابیری اندیشید تا میزان پرتوگیری بیماران و پرتوکاران در خلال انجام آزمون های تشخیصی به حداقل رسیده و با این حداقل پرتوگیری، حداکثر نتیجه گیری که همان تشخیص بیماری است، به دست آید (۳ و ۴).

از آنجا که برخی بیماران به خصوص بیماران تصادفی نیاز به چندین تصویر برداری دارند که می تواند منجر به تابش گیری بالای آنها شود، لذا استفاده ی کامل از لوازم و اصول حفاظت فردی ضروری است ولی در عمل در این زمینه کوتاهی می شود و علت این سهل انگاری می تواند عدم بروز آثار زودرس پرتو در دوزهای تشخیصی باشد (۵-۷).

عوارض تابش های یونیزان اشعه ایکس شامل اثرات احتمالی و قطعی هستند. مطالعات اخیر از ۱۴۶۰۲۲ نفر از تکنولوژیست های رادیولوژی احتمال خطر گسترش بیشتر سرطان، آسیب های ژنتیکی و لوسمی را که از مهم ترین عوارض تابش های یونیزان کم شدت هستند، نشان می دهد. دریافت دوز کمتر از ۰/۰۱ سیورت می تواند احتمال ابتلا به سرطان را به ۱ در ۲۰۰۰ برساند (۱). با اعمال حفاظت پرتویی می توان از اثرات قطعی پرتوها جلوگیری کرد و اثرات احتمالی آن را کاهش داد (۸). اثرات احتمالی به ازای دریافت هر دوزی وجود دارد. لذا هیچ دوز

اشعه ای که بتوان آن را از این نظر مطلقاً بی خطر نامید، وجود ندارد و این حاکی از اهمیت رعایت قوانین حفاظت پرتویی در بخش های رادیولوژی می باشد. اساس حرفه ی پرتونگاری تولید یک تصویر تشخیصی مناسب و حفاظت از بیماران و خود پرتوکار است. موارد گوناگون و بسیاری در اختیار و در کنترل پرتو نگاران است که می توان برای کاهش تابش گیری بیمار از آنها استفاده کرد (۹ و ۱۰).

عدم تکرار کلیشه باعث تابش گیری کلی کمتر بیمار و پرتونگار می شود. حفاظت بیمار و پرتونگار از تابش های غیر ضروری و رعایت قانون حداقل دوز توجیه شدنی باعث کاهش دوز جامعه می شود و در نتیجه سلامت جامعه و نسل بشر را تضمین خواهد کرد (۱۱).

چنانکه لوازم و امکانات حفاظتی در مراکز رادیولوژی وجود نداشته باشد و یا به درستی استفاده نشود، سلامت پرتوکار و بیمار مورد تهدید جدی قرار می گیرد. مهم ترین مسئله در امر حفاظت، رعایت قوانین و مقررات است. در این راستا نظارت دائمی فردی به عنوان مسئول حفاظت در کلیه مراحل پرتونگاری ضروری است. اگر چه بسیاری از اقدامات حفاظتی بیش از حد ساده و ابتدایی به نظر می رسد ولی رعایت آنها از طرف کارکنان بخش رادیولوژی، قسمت اعظم مخاطرات پرتوگیری های ناخواسته و غیر ضروری را مرتفع کرده و بخش را به لحاظ حفاظت در برابر پرتو در سطح قابل قبولی نگه می دارد (۱۲).

در بین روش های مختلف تصویربرداری با پرتو ایکس آزمون های پرتونگاری پرتابل به دلیل نبود شرایط اتاق استاندارد رادیوگرافی و دستگاه و تجهیزات ثابت با خطر تابش گیری بیشتر بیماران، پرتوکاران، سایر کارکنان و همراهان بیمار همراه است. پرتونگاری پرتابل زیر فشار و وضعیت اورژانسی بیماران در بخش مراقبت های ویژه که کمترین میزان همکاری را با پرتوکاران دارند و با تجهیزات پرتونگاری که از توان و کیفیت پرتوتابی پایینی برخوردار است، اجرا می شود. بنابراین اجرای صحیح آزمون های پرتونگاری پرتابل به نهایت کاردانی، صلاحیت و مهارت پرتوکاران وابسته است. لذا اهمیت رعایت اصول حفاظت در برابر پرتو توسط پرتوکاران حین آزمون های پرتونگاری پرتابل به خصوص در بخش های مراقبت های ویژه که امکان جابجایی یا خارج سازی سایر بیماران و کارکنان از بخش نیست، به مراتب با حساسیت بیشتری مطرح می شود (۱۳ و ۱۴).

با توجه به ضرورت های ذکر شده و همچنین عدم دسترسی و نبودن اطلاعات در خصوص میزان رعایت اقدامات

در حیطه ی دوم به ترتیب امتیاز ۶-۵ مناسب، ۴-۳ متوسط و ۲-۰ ضعیف و در حیطه ی سوم ۴ مناسب، ۳-۲ متوسط و ۱-۰ ضعیف در نظر گرفته شد. همچنین کسب امتیاز ۳۱-۲۲ میزان کلی رعایت اقدامات حفاظتی در حد مناسب، ۲۱-۱۱ متوسط و ۱۰-۰ ضعیف در نظر گرفته شد. جهت رعایت ملاحظات اخلاقی، هماهنگی لازم با مدیریت بیمارستان و بخش های رادیولوژی آن انجام شد و با تشریح اهداف پژوهش، از همکاری پرتونگاران نیز در حین انجام آزمون پرتونگاری پرتابل در دو نوبت کاری صبح، و عصر و شب و از طریق مشاهده ی مستقیم توسط پژوهشگر جمع آوری گردید. به منظور افزایش دقت (کاهش اریبی) در ثبت مشاهدات و تکمیل چک لیست عملکرد هر پرتونگار در حین سه بار پرتونگاری پرتابل در بخش مراقبت های ویژه مشاهده گردید و عملکردی که بیشترین تکرار را داشت به عنوان عملکرد نمونه ی مورد پژوهش ثبت شد. سپس داده ها جمع آوری و با استفاده از نرم افزار SPSS ۱۶ تجزیه و تحلیل گردید. نتایج به کمک آمار توصیفی شامل میانگین، واریانس برای متغیرهای کمی و فراوانی و درصد برای متغیرهای کیفی و هم چنین جداول مربوط ارائه شده است. همچنین در مطالعه ی حاضر براساس اطلاعات به دست آمده جهت برخی مقایسه های تکمیلی و نتایج تحلیلی از آزمون کای دو بر حسب شرایط استفاده شد و در آزمون ها میزان  $P < 0.05$  سطح معنی داری در نظر گرفته شد.

## یافته ها

نتایج مطالعه حاضر در خصوص میزان کلی رعایت اصول حفاظت در برابر پرتو در بخش های مراقبت های ویژه نشان داد ۳۶ نفر (۹۴/۷٪) از پرتونگاران در حین پرتونگاری پرتابل از بیماران در بخش مراقبت های ویژه عملکرد حفاظتی در حد مناسب داشتند. بیشترین و کمترین حیطه ای که پرتونگاران اقدامات حفاظتی را در حد مناسب رعایت کرده بودند به ترتیب رعایت اقدامات حفاظتی نسبت به خود ۳۶ نفر (۹۴/۷٪) و رعایت اقدامات حفاظتی نسبت به پرستاران بخش مراقبت های ویژه و سایرین ۱۰ نفر (۲۶/۳٪) بود.

### جدول ۱: میزان رعایت اقدامات حفاظت در برابر پرتو نسبت به بیمار در بخش های مراقبت های ویژه مرکز امام رضا (ع)

| اقدامات حفاظتی پرتونگار نسبت به بیمار | فراوانی مطلق | فراوانی نسبی | اقدامات حفاظتی پرتونگار نسبت به بیمار              | فراوانی مطلق | فراوانی نسبی |
|---------------------------------------|--------------|--------------|--|--------------|--------------|
| گرفتن شرح حال بیمار                   | ۳            | ۷/۹٪         | اطمینان از صحت ناحیه پرتونگاری و انطباق با درخواست | ۳۸           | ۱۰۰٪         |

حفاظت در برابر پرتو در بخش های مراقبت های ویژه ی بیمارستان امام رضا (ع) دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه این تحقیق با هدف تعیین میزان رعایت اصول حفاظت در برابر پرتو در بخش های مراقبت های ویژه ی بیمارستان امام رضا (ع) در شهر کرمانشاه در سال ۱۳۹۳ طراحی و اجرا گردید.

## روش بررسی

در این مطالعه ی توصیفی- مقطعی، جامعه ی آماری را تمام پرتونگاران شاغل در بخش رادیولوژی که مسئولیت انجام پرتونگاری پرتابل از بیماران بخش های مراقبت های ویژه ی بیمارستان امام رضا (ع) شهر کرمانشاه در سال ۱۳۹۳ را به عهده داشتند، تشکیل می داد که در سه نوبت کاری به روش تمام شماری ۳۸ نفر به دست آمد. بیمارستان امام رضا (ع) به عنوان بزرگترین مرکز تخصصی و فوق تخصصی غرب کشور، دارای کلیه بخش های پرتویی و همچنین بیشترین تعداد پرتونگاران در میان سایر بیمارستان های استان می باشد. ابزار جمع آوری داده ها شامل پرسشنامه و چک لیست محقق ساخته بود. پرسشنامه حاوی سوالاتی مربوط به مشخصات جمعیت شناختی پرتونگار بود. چک لیست نیز بر اساس اصول و قوانین حفاظتی کمیته بین المللی حفاظت در برابر اشعه تهیه و تدوین شد که روایی محتوایی آن با ارزیابی و جمع آوری نظرات ۱۰ تن از کارشناسان و اعضای هیات علمی در علوم پرتونگاری انجام پذیرفت.

چک لیست متشکل از ۳۱ سؤال بسته بود که میزان رعایت قوانین حفاظت پرتویی توسط پرتونگاران را در سه حیطه: میزان رعایت اقدامات حفاظتی نسبت به بیمار، میزان رعایت اقدامات حفاظتی نسبت به پرستاران بخش مراقبت های ویژه و سایرین، و همچنین میزان رعایت اقدامات حفاظتی نسبت به پرتونگار را می سنجید. در صورتی که پرتونگاران هر یک از پارامترهای حفاظتی مورد نظر در چک لیست را هنگام پرتونگاری از بیمار رعایت می کردند، امتیاز یک و در صورت عدم رعایت امتیاز صفر تعلق می گرفت. در مجموع در حیطه ی اول کسب امتیاز ۲۱-۱۵ به عنوان میزان رعایت در حد مناسب، امتیاز ۱۴-۸ در حد متوسط و امتیاز ۷-۰ در حد ضعیف برای هر پرتونگار در نظر گرفته شد.



|       |    |  |       |    |  |
|-------|----|--|-------|----|--|
| ۱۰/۵٪ | ۴  | ثبت فاکتورهای تابش برای پرتونگاری بعدی بیمار | ۱۰۰٪  | ۳۸ | استفاده از وسایل مکانیکی برای ثبات وضعیت بیمار |
| ۹۷/۴٪ | ۳۷ | توجه به راستای عمودی تابش بر کاست            | ۲/۶٪  | ۱  | کنترل مشخصات فردی بیمار                        |
| ۱۰۰٪  | ۳۸ | کنترل مجدد وضعیت نهایی بیمار قبل از تابش     | ۱۰۰٪  | ۳۸ | خروج اجسام کدر با هماهنگی پرستار               |
| ۱۰۰٪  | ۳۸ | محدودسازی میدان تابش                         | ۷/۹٪  | ۳  | بررسی سابقه ی پرتونگاری قبلی بیمار             |
| ۱۰۰٪  | ۳۸ | انتخاب مرکز تابش مناسب                       | ۱۰۰٪  | ۳۸ | برقراری ارتباط و جلب همکاری بیمار              |
| ۳۶/۱٪ | ۱۲ | استفاده بهینه از گرید                        | ۹۴/۷٪ | ۳۶ | شرایط تابش مناسب (kVp و حداقل mAs)             |
| ۱۰۰٪  | ۳۸ | استفاده از مارکر با کد شناسایی پرتونگار      | ۱۰۰٪  | ۳۸ | فاصله کانونی استاندارد                         |
| ۱۰۰٪  | ۳۸ | وضعیت دهی مناسب با پاتولوژی بیمار            | ۰٪    | ۰  | استفاده از شیلد حفاظتی برای بیمار              |
| ۱۰۰٪  | ۳۸ | کنترل مجدد تنظیمات دستگاه قبل از تابش        | ۱۳/۲٪ | ۵  | توجه به فاز تنفسی بیمار قبل از تابش            |

فردی بیمار قبل از تابش ۲/۹٪ و ثبت وضعیت و فاکتورهای تابش برای استفاده در پرتونگاری های بعدی بیمار در ۱۰/۵٪ موارد بود(جدول ۱).

کمترین اقدام حفاظتی که توسط پرتونگاران در حیطه ی رعایت اقدامات حفاظتی نسبت به بیمار در بخش های مراقبت های ویژه ی مورد بررسی رعایت می شد به ترتیب شامل: استفاده از شیلد حفاظتی برای بیمار ۰٪، کنترل مشخصات

### جدول ۲: میزان رعایت اقدامات حفاظت در برابر پرتو نسبت به پرستاران و سایرین در بخش های مراقبت های ویژه مرکز امام رضا(ع)

| نسبی فراوانی | مطلق فراوانی | اقدامات حفاظتی پرتونگار نسبت به پرستاران و سایرین                                  |
|--------------|--------------|--|
| ۹۷/۴٪        | ۳۷           | استفاده از وسایل ثابت سازی کمکی مکانیکی بیمار یا کاست به جای پرستار یا همراه بیمار |
| ۲۸/۹٪        | ۱۱           | استفاده از شیلد حفاظتی برای پرستاران و همراه بیمار در صورت لزوم                    |
| ۱۰۰٪         | ۳۸           | رعایت اصل عدم حضور یا فاصله نزدیک پرسنل و سایرین با بیمار درحین تابش               |
| ۸۹/۵٪        | ۳۴           | توجه به عدم قرارگیری کارکنان و سایرین در مسیر تابش                                 |
| ۱۰۰٪         | ۳۸           | هشدار تابش به پرستاران و سایرین قبل از تابش  |
| ۰            | ۰            | استفاده از پاراوآن سربی برای حفاظت سایر بیماران                                    |

پرتونگاران(۰٪)، رعایت اصل عدم حضور یا فاصله نزدیک پرسنل و سایرین با بیمار در حین تابش و همچنین اعلام هشدار تابش به پرستاران و سایرین قبل از تابش(۱۰۰٪) بود(جدول ۲).

نتایج بررسی رعایت اقدامات حفاظتی نسبت به پرستاران و سایرین نشان داد کمترین و بیشترین رعایت اقدام حفاظتی به ترتیب در رابطه با عدم استفاده از پاراوآن سربی حفاظتی برای سایر بیماران مجاور بیمار مورد پرتونگاری در زمان تابش توسط

### جدول ۳: میزان رعایت اقدامات حفاظت در برابر پرتو نسبت به پرتونگار در بخش های مراقبت های ویژه مرکز امام رضا(ع)

| نسبی فراوانی | مطلق فراوانی | اقدامات حفاظتی پرتونگار نسبت به پرتونگار                                    |
|--------------|--------------|---|
| ۱۰۰٪         | ۳۸           | رعایت حداقل فاصله ۲ متر از بیمار و تیوب حین تابش                            |
| ۱۰۰٪         | ۳۸           | نصب صحیح فیلم بیج   |
| ۱۰۰٪         | ۳۸           | استفاده از روپوش سربی   |
| ۱۰۰٪         | ۳۸           | داشتن پرونده سلامت پرتونگار و ثبت نتایج آزمایش های دوره ای و دوزیمتری در آن |

بخش های مراقبت های ویژه ۱۰۰٪ بود(جدول ۳).

همچنین میزان رعایت اقدامات حفاظتی نسبت به پرتونگار درحین انجام پرتونگاری پرتابل در همه موارد بررسی شده در

**جدول ۴: میزان رعایت مفاظت در برابر پرتو در رابطه با رتبه شغلی و سابقه کاری پرتوکاران در بخش های مراقبت های ویژه مرکز امام (رض) (ع)**

| سنوات سابقه کار |           | رتبه شغل  |                  |           | سطح رعایت اقدامات حفاظتی |         |
|-----------------|-----------|-----------|------------------|-----------|--------------------------|---------|
| ۲۱-۳۰           | ۱۱-۲۰     | ۱-۱۰      | کارشناس و بالاتر | کاردان    | تکنسین                   |         |
| ۰               | ۰         | ۱(۱/۳٪)   | ۰                | ۰         | ۰                        | ضعیف    |
| ۱۲(۱۵/۲٪)       | ۱۶(۲۰/۳٪) | ۱۹(۲۴/۱٪) | ۰                | ۱(۹/۱٪)   | ۱(۵۰٪)                   | متوسط   |
| ۲(۲/۵٪)         | ۱۰(۱۱/۷٪) | ۱۹(۲۴/۱٪) | ۲۵(۱۰۰٪)         | ۱۰(۹۰/۹٪) | ۱(۵۰٪)                   | مناسب   |
|                 | ۰/۰۷      |           |                  | ۰/۰۰۷     |                          | P مقدار |

و میزان رعایت کلی اقدامات حفاظتی را با  $P=0/007$  به اثبات رساند. از طرفی بالاترین سطح رعایت اصول حفاظتی در برابر پرتو نزد پرتوکاران با سابقه کاری ۱ تا ۱۰ سال دیده شد (جدول ۴).

بالاترین میزان رعایت اصول حفاظتی در برابر پرتو حین اجرای آزمون های پرتونگاری پرتابل توسط پرتوکاران با رتبه ی شغلی کارشناس و بالاتر (۱۰۰٪) انجام می گرفت. بررسی نتایج در این حیطة وجود ارتباط معنی دار، بین رتبه ی شغلی پرتوکاران

**جدول ۵: رعایت اقدامات مفاظت در برابر پرتو در رابطه با ساعت و نوبت کاری پرتوکاران در بخش های مراقبت های ویژه مرکز امام (رض) (ع)**

| نوبت کاری |           | ساعت کاری در هفته |             |          | سطح رعایت اقدامات حفاظتی |
|-----------|-----------|-------------------|-------------|----------|--------------------------|
| در گردش   | عصر و شب  | صبح               | بیش از موظف | موظف     |                          |
| ۰         | ۰         | ۰                 | ۰           | ۰        | ضعیف                     |
| ۰         | ۲(۶/۹٪)   | ۰                 | ۱(۳/۵٪)     | ۱(۱۱/۲)  | متوسط                    |
| ۵ (۱۰۰٪)  | ۲۷(۹۳/۱٪) | ۲۰(۲۵/۳٪)         | ۲۸(۹۶/۵٪)   | ۸(۸۸/۸٪) | مناسب                    |
|           | ۳۴٪       |                   | ۴۲٪         |          | P مقدار                  |

بحرانی و ضروری است، چرا که احتمال بروز عوارض پرتویی در حین پرتونگاری های پرتابل نسبت به پرتونگاری معمولی بیشتر است. لذا در این مطالعه میزان رعایت اصول حفاظت پرتویی در سه حیطة ی: بیماران، پرتوکاران و پرستاران در بخش های مراقبت های ویژه بررسی شد. بر اساس یافته های این پژوهش میزان کلی رعایت اقدامات حفاظتی در برابر پرتو در حد مناسب توسط پرتوکاران در بخش های مراقبت های ویژه مرکز هدف معادل ۹۴/۷٪ به دست آمد. علی رغم بالا بودن سطح رعایت اصول حفاظت در برابر پرتو، با توجه به خطر بروز عوارض دیررس و احتمالی پرتو ایکس همچون انواع سرطان ها و همچنین احتمال بروز عوارض ژنتیکی در نسل های بعدی در افراد تابش دیده، این میزان از رعایت اقدامات حفاظتی بایستی تا سطح ۱۰۰٪ ارتقا یابد؛ تا خطرات پرتوگیری غیرضروری که سلامت جامعه را تهدید می کند، به حداقل برسد (۱۳). مهمترین عللی که منجر به

همچنین نتایج نشان می دهد بالاترین میزان رعایت اصول حفاظتی در برابر پرتو حین اجرای آزمون های پرتونگاری پرتابل نزد پرتوکارانی است که مازاد بر ساعت موظف کاری خود در هفته انجام وظیفه می نمایند، ۲۸ نفر (۹۶/۵٪) می باشد؛ همچنین میزان رعایت اصول حفاظتی در برابر پرتو حین اجرای آزمون های پرتونگاری پرتابل در سطح مناسب نزد پرتوکاران در نوبت کاری عصر و شب ۲۷ نفر (۹۳/۱٪) بیشتر است (جدول ۵).

لازم به ذکر است که بالاترین میزان رعایت اصول حفاظتی در برابر پرتو حین اجرای آزمون های پرتونگاری پرتابل نزد پرتوکاران مذکور ۲۰ نفر (۱۰۰٪) و متاهل ۲۲ نفر (۹۱/۷٪) شد.

## بحث

رعایت اصول حفاظت در برابر پرتو در آزمون های پرتونگاری به خصوص در بخش مراقبت های ویژه یک مسئله ی



نسل های بعدی فرد تحت تابش، تهیه و به کارگیری شیلد حفاظتی نیازمند توجه جدی از سوی مسئولان و پرتوکاران می باشد.

بررسی نتایج رعایت اقدامات حفاظتی در رابطه با خود پرتوکاران در مرکز هدف نشان داد اقدامات حفاظتی در ۱۰۰٪ موارد در سطح مطلوب توسط پرتوکاران رعایت می شد. این نتایج با گزارش پژوهش عیوض زاده و همکاران در خصوص رعایت اقدامات حفاظتی پرتوکاران نسبت به خود (۱۰۰٪) مطابقت داشت (۱۷). به نظر می رسد دانش، نگرش و عملکرد مطلوب پرتوکاران از اصول حفاظت از خود در پرتونگاری پرتابل چنین سطح مطلوب حفاظتی را به وجود آورده است.

در بررسی ارتباط بین مشخصات جمعیت شناختی پرتوکاران با میزان رعایت اقدامات حفاظتی در مراکز مورد بررسی تنها بین رتبه شغلی پرتوکاران با میزان رعایت اقدامات حفاظتی ارتباط معنی دار ( $P=0/007$ ) مشاهده گردید. به طوری که بالاترین سطح رعایت اقدامات حفاظتی (۱۰۰٪) نزد پرتوکاران با رتبه کارشناسی و بالاتر دیده شد. این نتیجه با گزارش مطالعه Tilson که ارتباط رتبه حرفه ای پرتوکاران را با رعایت شش رفتار حفاظت در برابر پرتو را گزارش نمود، همخوانی دارد (۱۸). از سوی Reagan و Slechta در نتایج تحقیق خود وجود ارتباط معنی دار بین سابقه کار و محل کار پرتوکاران را با میزان رعایت اقدامات حفاظتی گزارش نمودند (۲۰ و ۱۹).

## نتیجه گیری

با توجه به یافته های حاصل از این مطالعه، به نظر می رسد در مجموع میزان رعایت اقدامات حفاظت در برابر پرتو توسط پرتوکاران در حین پرتونگاری پرتابل، نسبت به خود پرتوکاران مطلوب ولی نسبت به سایر پرستاران رضایت بخش نیست. لذا اهتمام و توجه بیشتری را در این خصوص از سوی مسئولان به ویژه مسئول فیزیک بهداشت می طلبد تا می توان با تجهیز بخش های مراقبت های ویژه به حفاظ های سربی از جمله روپوش و پاراوان سربی و الزام پرتونگاران به استفاده از آنها در اجرا، کنترل و نیز نظارت مداوم بر عملکرد حفاظتی پرتوکاران توسط مسئول فیزیک بهداشت، وضعیت حفاظتی موجود را به ۱۰۰٪ سطح مطلوب ارتقا داد.

به منظور ارتقای هر چه بیشتر سطح رعایت اقدامات حفاظتی در برابر پرتو در بخش های مراقبت ویژه می توان به مواردی از جمله تجهیز این بخش ها به وسایل و تجهیزات

عدم رعایت اقدامات حفاظتی مطلوب توسط پرتوکاران در مرکز مورد بررسی در این مطالعه شده است، می تواند ناشی از کمبود و عدم دسترسی به تجهیزات حفاظت در برابر پرتو، قصور و سهل انگاری پرتوکاران در انجام وظایف حفاظتی خود و عدم نظارت کافی بر حسن اجرای اقدامات حفاظتی لازم در برابر پرتو ایکس باشد. Duetting و همکارانش در بررسی خود استفاده از روپوش سربی، ایجاد فاصله ی حداقل ۱/۵ متری تخت بیماران از یکدیگر را باعث ایجاد بیشترین سطح حفاظت در پرتونگاری پرتابل از بیماران بخش مراقبت های ویژه گزارش کردند (۱۰). Armpilia و همکاران در نتایج حاصل از بررسی خود مهمترین عللی که می تواند منجر به ارتقای سطح اقدامات حفاظت در برابر پرتو توسط پرتوکاران در بخش های مراقبت ویژه نوزادان شود، استفاده از شرایط تابشی مناسب و انتخاب میدان تابشی حداقل را پیشنهاد کرده است (۱۱).

پایین ترین سطح رعایت اقدامات حفاظتی توسط پرتوکاران در این بررسی در حین تابش دهی نسبت به بیماران بستری در تخت های مجاور بیمار و پرستاران بخش مراقبت های ویژه در رابطه با عدم به کارگیری پاراوان سربی یا موانع حفاظتی لازم برای آنان بود. قصور پرتونگاران در این خصوص می تواند باعث پرتوگیری ناخواسته ی غیر ضروری به سایر بیماران یا پرستاران و در نتیجه افزایش فراوانی بروز عوارض احتمالی و ژنتیکی پرتو در سطح جامعه شود (۱۵). لذا توجه به به کارگیری کامل اقدامات حفاظتی در مورد سایر بیماران و پرستاران در بخش مراقبت های ویژه حین تابش دهی بایستی از سوی پرتوکاران و نظارت بر حسن اجرای قوانین حفاظتی توسط مسئولان فیزیک بهداشت کاملاً جدی گرفته شود.

در رابطه با بیماران تحت پرتونگاری پرتابل کمترین سطح رعایت اقدامات حفاظتی در برابر پرتو توسط پرتوکاران در خصوص عدم به کارگیری شیلد غدد تناسلی بود که ناشی از در اختیار نبودن شیلد حفاظتی در مرکز هدف بود. این یافته با نتایج مطالعه ی نوحی بزنجانی که استفاده از وسایل حفاظتی برای بیماران را در حین پرتونگاری در مطالعه ی خود کمتر از ۱٪ اعلام کرده بود، قابل مقایسه است (۷). همچنین تمجیدی در مقاله ی خود میزان استفاده از شیلد حفاظتی برای بیماران تحت پرتونگاری را ۱۶٪ گزارش کرد و مهمترین علت در این خصوص را در دسترس نبودن تجهیزات کافی بیان نمود (۱۶). به علت اینکه بیماران مستقیماً در معرض تابش بوده و با توجه به حساسیت غدد تناسلی به پرتوگیری و احتمال بروز عوارض ژنتیک در

## تشکر و قدردانی

نگارندگان این مقاله بر خود لازم می دانند که از حمایت مالی سازمان معاونت و تحقیقات فناوری دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه جهت اجرای این طرح پژوهشی و همچنین از همکاری بی دریغ مدیریت محترم، مسئولان و کارکنان محترم بخش های رادیولوژی و بخش های مراقبت های ویژه بیمارستان امام رضا(ع) تقدیر و تشکر نمایند.

حفاظتی به تعداد کافی، تهیه و تأکید بر حسن اجرای دستورالعمل های حفاظتی براساس آخرین استانداردهای موجود توسط مسئولان فیزیک بهداشت، به کارگیری پوسترهای آموزشی، لحاظ امتیاز تشویقی در ارزیابی سالیانه ی پرتوکارانی که مقید به رعایت کامل اقدامات حفاظت در برابر پرتو هستند و همچنین پایش دوره ای وضعیت رعایت مقررات حفاظتی در پرتونگاری پرتابل اشاره نمود.

## منابع

1. Marshall G & Keene S. Radiation safety in the modern radiology department: A growing concern. The Internet Journal of Radiology 2007; 5(2): 1-6.
2. Holmberg O, Malone J, Rehani M, McLean D & Czarwinski R. Current issues and actions in radiation protection of patients. European Journal of Radiology 2010; 76(1): 15-9.
3. Dendy PP & Heaton B. Physics for diagnostic radiology. USA: CRC Press; 2011: 456-88.
4. Durán A, Hian SK, Miller DL, Heron JL, Padovani R & Vano E. A summary of recommendations for occupational radiation protection in interventional cardiology. Catheterization and Cardiovascular Interventions 2013; 81(3): 562-7.
5. Orme NM, Rihal CS, Gulati R, Holmes DR, Lennon RJ, Lewis BR, et al. Occupational health hazards of working in the interventional laboratory: A multisite case control study of physicians and allied staff. Journal of the American College of Cardiology 2015; 65(8): 820-6.
6. Kendrick DE, Miller CP, Moorehead PA, Kim AH, Baele HR & Wong VL. Comparative occupational radiation exposure between fixed and mobile imaging systems. Journal of Vascular Surgery 2016; 63(1): 190-7.
7. Nouhi Bezanjany J. Evaluation of personal protective regulations for workers and patients in radiology centers in Kerman, Tehran: Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Twelfth National Conference of Environmental Health, 2010.
8. Hamada N & Fujimichi Y. Classification of radiation effects for dose limitation purposes: History, current situation and future prospects. Radiation Research 2014; 55(4): 629-40.
9. Datz H, Ben-Shlomo A, Bader D, Sadetzki S, Juster-Reicher A, Marks K, et al. The additional dose to radiosensitive organs caused by using under-collimated X-ray beams in neonatal intensive care radiography. Radiation Protection Dosimetry 2008; 130(4): 518-524.
10. Duetting T, Foerste B, Knoch T, Darge K & Troeger J. Radiation exposure during chest X-ray examinations in a premature intensive care unit: Phantom studies. Pediatric Radiology 1999; 29(3): 158-62.
11. Armpilia C, Fife I & Croasdale P. Radiation dose quantities and risk in neonates in a special care baby unit. The British Journal of Radiology 2002; 75(895): 590-5.
12. Rahimi SA & Salar SH. Evaluation of standards in diagnostic radiology departments in hospitals of Mazandaran. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences 2004; 15(49): 69-76[Article in Persian].
13. Sonawane A, Singh M, Kumar JS, Kulkarni A, Shirva V & Pradhan A. Radiological safety status and quality assurance audit of medical X-ray diagnostic installations in India. Journal of Medical Physics/Association of Medical Physicists of India 2010; 35(4): 229.
14. Sadeghian T, Malayeri B, Hashemi H & Sharafi AA. Evaluation CT dose of children in conventional and quality control index in a CT scan system. Medical Physics 2006; 2(8): 31-44[Article in Persian].
15. Linet MS, Slovis TL, Miller DL, Kleinerman R, Lee C, Rajaraman P, et al. Cancer risks associated with external radiation from



diagnostic imaging procedures. *CA Cancer J Clin* 2012; 62(2): 75-100.

16. Tamjidi A. Evaluation of observance radiation protection in radiology centers in Bushehr. *Iranian South Medical Journal* 2002; 4(1): 47-52[Article in Persian].
17. Evaz Zadeh N, Khoshdel AR, Azma K & Fouladvand L. Evaluation of X-ray factors and its effect on radiology department staff at army hospitals in Tehran in the year 2007. *Annals of Military and Health Sciences Research* 2008; 6(1): 71-3[Article in Persian].
18. Tilson E. Educational and experiential effects on radiographers' radiation safety behavior. *Radiologic Technology* 1981; 53(4): 321-5.
19. Reagan JT & Slehta AM. Factors related to radiation safety practices in California. *Radiologic technology* 2010; 81(6): 538-47.
20. Slehta AM & Reagan JT. An examination of factors related to radiation protection practices. *Radiologic Technology* 2008; 79(4): 297-305.



## Evaluation of the Observance of Radiation Protection Principles in Intensive Care Units at Imam Reza Hospital of Kermanshah

Tohidniya Mohammad Rasoul<sup>1</sup> (M.S.) - Amiri Fatemeh<sup>2</sup> (B.S.) -  
Khoshgard Karim<sup>3</sup> (Ph.D.) - Hormozi Moghadam Zeinab<sup>4</sup> (M.S.)

1 Academic Instructor, Radiology Department, School of Allied Medical Sciences, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

2 Master of Sciences Student in Medical Physics, Medical Physics and Biomedical Engineering Department, School of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

3 Assistant Professor, Medical Physics and Biomedical Engineering Department, School of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

4 Ph.D. Student in Medical Physics, Medical Physics Department, School of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

### Abstract

Received: Jul 2016

Accepted: Nov 2016

**Background and Aim:** More than 80% of patients need to take x-rays during their diagnosis and treatment stages. Due to the biological effects of ionizing radiation, observance of radiation protection principles are necessary. The observance of radiation protection principles in intensive care units at Imam Reza hospital of Kermanshah in 2014 was evaluated in this study.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional study which was performed by census method, performance of 38 radiographers working in target center was investigated regarding the following of the principles of radiation protection in respect of patients, nurses, radiographers, and other clients in intensive care units. Data collection tool included a questionnaire and a checklist of 31 principles of radiation protection.

**Results:** The overall level of observance of radiation protection principles in intensive care units was at an appropriate level (94.7%) in 36 radiographies. The highest and lowest levels of principle observance of radiographers were in respect to themselves (94.7%) and nurses in the intensive care units and other clients (26.3%), respectively.

**Conclusion:** According to results in this study, radiation protection principles observance by radiographers during portable radiography examinations respect of themselves is appropriate but respect of other nurses is not satisfactory. It seems that it can be improved to 100% of the optimum level by equipping intensive care units to protective equipment, setting some obligations to use them, and controlling and continuous monitoring of protective measures of radiographers.

**Keywords:** Radiation Protection, Intensive Care Unit, Portable Radiography

\* Corresponding Author:

Amiri F;

Email:

Fatemehamiri22@yahoo.com