

بررسی عملکرد پرسنل بخش‌های پرتونگاری بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی کرمان

* پروین برهانی ** سکینه محمد علیزاده

* مربی، دانشکده پزشکی ** مربی، دانشکده پرستاری، مامایی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

مجله پزشکی هرمزگان سال ششم شماره چهارم زمستان ۸۱ صفحات ۵۱ تا ۵۸

چکیده

مقدمه: بخش پرتونگاری با تهیه تصاویر با کیفیت مناسب نقش ارزنده‌ای در تشخیص بسیاری از بیماری‌ها به عهده دارد. تصویر خوب با به کارگیری معیارهای صحیح تکنیکی و وضعیت مناسب بیمار حاصل می‌شود. نهایتاً عملکرد پرسنل بخش پرتونگاری مستقیماً در تعیین کیفیت پرتونگاری‌ها نقش اصلی را ایفا می‌کند.

روش کار: این مطالعه به منظور تعیین عملکرد پرسنل شاغل در بخش‌های پرتونگاری بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی کرمان صورت گرفت. ابزار گردآوری داده‌ها چک لیست پژوهشگر ساخته بود که بعد از بدست آوردن ضرایب روایی و پایایی مناسب مورد استفاده قرار گرفت. تمامی ۳۹ نفر پرسنل مرکز پرتونگاری وابسته به دانشگاه علوم پزشکی کرمان مورد مطالعه قرار گرفتند. در مورد هر یک از پرسنل ۲۹ مورد عملکرد (در دو حیطه تکنیکی و حفاظتی) در سه شیفت جداگانه مشاهده و ثبت گردید.

نتایج: نتایج نشان داد بیشتر شاغلین مؤنث (۶۱/۵٪) و در گروه سنی بالای ۴۰ سال (۵۹٪) و تکنیسین و کمک تکنیسین (۵۲/۸٪) بودند. در مجموع درصد نمره کسب شده پرسنل در حیطه تکنیکی در سه شیفت صبح، عصر و شب به ترتیب ۴۷/۵٪، ۴۶/۲٪، ۴۵/۹٪ بود که کمتر از درصد نمره کسب شده حیطه حفاظتی شیفت‌های مذکور (به ترتیب ۶۰/۳٪، ۵۶/۴٪، ۵۵/۸٪) بود. مقایسه نمره دو حیطه تکنیکی، حفاظتی و کل نمره دو حیطه بر حسب متغیرهای فردی فقط در مورد متغیر پست سازمانی در هر سه مورد تفاوت معنی داری را نشان داد (بترتیب $p < ۰/۰۰۰۱$ ، $p < ۰/۰۰۵$ ، $p < ۰/۰۰۰۱$)، به طوری که میانگین نمره کاربان‌ها و کارشناس‌ها در همه موارد بیش از تکنیسین‌ها و کمک تکنیسین‌ها بود.

بحث: در مجموع کیفیت عملکرد پرسنل مطلوب نبود و نیاز به آموزش مستمر، نظارت و ارزیابی توسط مسئولین مربوطه ضروری بنظر می‌رسد. اهمیت دادن به مسئله حفاظت در برابر اشعه، در دسترس بودن وسایل مورد نیاز و نظارت مستمر بر نحوه استفاده از این وسایل و رعایت سایر نکات ایمنی، نقش عمده‌ای در کاهش دوز جذبی بیماران دارد.

کلید واژه‌ها: پرتونگاری - بخش رادیولوژی، بیمارستان - پرسنل، بیمارستان - کارآیی

نویسنده مسئول:

پروین برهانی

دانشکده پزشکی مهندس

فضلی‌پور، دانشگاه علوم پزشکی

کرمان

تلفن: ۲۲۲۱۶۱-۴

مقدمه:

یکی از مهمترین بخش‌های بیمارستانی، بخش پرتونگاری می‌باشد که در جهت شناخت بیماری‌ها به پزشکان معالج کمک می‌کند. اساس کار پرتونگاری عبارت از ایجاد یک تصویر مناسب از نظر تشخیصی و حفاظت بیمار در برابر پرتو می‌باشد. علی‌رغم فوایدی که این پرتوها در پزشکی دارند باید

استفاده از این پرتوها با احتیاط و با رعایت قانون ALARA (As Low Reasonably Achievable) به حداقل رساندن تابش‌های غیرضروری به بیمار و پرسنل باشد. این مسئولیت در وهله اول بر عهده تکنیسین پرتونگاری می‌باشد. دامنه وسیعی از فاکتورها در پرتونگاری، تحت کنترل پرسنل بخش پرتونگاری

خود چنین گزارش کرد، بیمارانی که توسط پزشکان و پرسنل آموزش دیده و با دستگاه‌های مناسب و با تکنیک‌های صحیح مورد پرتونگاری قرار می‌گیرند به میزان ۷۵٪ کاهش دُز دریافتی را نشان می‌دهند (۱۰).

سلامت و بهداشت جامعه مرهون خدمات بهداشتی صحیح و پیشگیری از بیماری‌ها به طرق مختلف می‌باشد. از آنجا که پرتوهای یونساز عامل مهمی در ایجاد اثرات رادیوبیولوژیکی از قبیل انواع سرطان، کاتاراکت و تغییرات ژنتیکی می‌باشد لازم است عواملی که سبب افزایش دز جذبی افراد می‌گردد تعیین و سپس با برنامه‌ریزی دقیق آموزشی، درصد پرتونگارهای تکراری و میزان دُز جذبی افراد را کاهش داد. از این رو پژوهش حاضر به منظور تعیین عملکرد پرسنل بخش‌های پرتونگاری در رابطه با اصول پرتونگاری و نکات حفاظتی انجام شد.

روش کار:

این مطالعه از نوع توصیفی و مقطعی می‌باشد که به منظور تعیین عملکرد پرسنل پرتونگاری صورت گرفته است. جامعه پژوهش، پرسنل شاغل در مراکز پرتونگاری بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی کرمان بودند که کلیه آنها (۳۹ نفر) در این مطالعه شرکت کردند، جهت جمع آوری داده‌ها از چک لیست پژوهشگر- ساخته استفاده شد چک لیست حاوی ۲۹ مورد عملکرد مشاهده‌ای، ۱۷ مورد تکنیکی و ۱۲ مورد حفاظتی با (دو گزینه بلی یا خیر) بود جهت تعیین روایی چک لیست از شاخص روایی محتوا (Content Validity Index) و با استفاده از نظرات ده نفر متخصص پرتونگاری استفاده شد. ضرایب بدست آمده برای هر یک از موارد حداقل ۰/۸ و حداکثر ۱ و روایی کل ۹۵/۷٪ بود. جهت تعیین پایایی ابزار از پایایی بین ناظر (inter rater reliability) استفاده شد. بدین ترتیب که چک لیست مشاهده‌ای در ده مورد توسط پژوهشگر و یک نفر کارشناس پرتونگاری تکمیل گردید. ضریب کاپا برای هر یک از موارد عملکرد محاسبه شد که از ۰/۷۵ تا ۱ بود. نحوه جمع آوری داده‌ها بدین صورت بود که پژوهشگر بدون اطلاع پرسنل در بخش

می‌باشد که در ضمن حفظ ارزش تشخیصی تصویر می‌توان پرتوگیری بیمار را به حداقل رساند. قابل ذکر است در بسیاری از موارد وقتی که یک فاکتور مؤثر بر پرتوگیری بیمار تغییر می‌کند به همان شکل کیفیت تصویر تحت تاثیر قرار می‌گیرد. چون در ۷۰ سال اخیر با افزایش درخواست‌های پرتونگاری، میزان متوسط پرتوگیری سالانه افراد از پرتوهای یونیزان دو برابر شده است، لازم است نسبت به کنترل تابش پرتوهای X و میزان پرتوگیری افراد تدابیری اندیشیده شود. در کاهش میزان جذب اشعه در بیماران، عوامل متعددی نقش دارند. میدان اشعه، استفاده از زمان پرتودهی طولانی، عدم رعایت فاصله بین تیوب اشعه X تا بدن، عدم استفاده از حفاظ سربی، به میزان زیادی دُز جذبی بیماران را افزایش می‌دهد (۱). اتحادیه اروپا برنامه‌ای تحت عنوان «خطوط راهنما در معیار کیفیت تصاویر پرتونگاری» طراحی کرده است و کشورها را به رعایت دستورالعمل‌های آن توصیه نمود. موهوگورا (Muhogora) براساس نتایج تحقیق خود در تانزانیا اعلام نمود: رعایت خطوط راهنمای اتحادیه اروپا در تصویربرداری به میزان حدود ۷۰٪ - ۵۰٪ باعث کاهش میزان دُز جذبی بیماران می‌گردد (۸). آلمن و تینگ برگ (Almen, Tingberg) نیز بر اساس نتایج تحقیق خود در سوئد اعلام نمودند انجام پرتونگاری بر اساس راهنمای اتحادیه اروپا ابزاری مفید در ارتقاء کیفیت تصاویر می‌باشد (۱). واگنر (Wogner) در تکزاس مروری بر تکنیک‌ها و اصول پرتونگاری در طی ۱۵ سال انجام داد وی بر اساس نتایج تحقیق خود نیاز مبرم به آموزش اصول تکنیکی و پرتونگاری در بخش‌های پرتونگاری را جهت پیشگیری از صدمات رادیوبیولوژیکی مورد تاکید قرار داد (۲). کروتز (Krutz) در سال ۲۰۰۰ مطالعه‌ای انجام داد که طی آن یک دوره آموزش چهار هفته‌ای در رابطه با تکنیک‌های تابش و سانتر اشعه برگزار شد و عملکرد افراد بعد از دوره آموزش نشان داد که آموزش در بهبود کیفیت کار تصویربرداری تاثیر بسزایی دارد (۶). همچنین شاپ (Shop) بر اساس نتیجه مطالعه

مطالعه زن و بقیه مرد بودند. ۲۳ نفر (۵۹٪) سن سن بالای ۴۰ سال داشتند. میانگین و انحراف معیار سن به ترتیب ۳۸/۱۳ و ۹/۵ با حداقل ۲۰ و حداکثر ۵۱ سال بود. میانگین و انحراف معیار سابقه کار به ترتیب ۱۶/۱۳، ۹/۴۹ بود. دامنه تغییرات سابقه کار از حداقل ۱ تا حداکثر ۲۹ سال متغیر بود. ۲۰ نفر (۵۱/۳٪) شاغلین دارای سابقه کار حداقل ۲۰ سال بودند. از نظر پست سازمانی ۲۱ نفر (۵۳/۸٪) تکنیسین و کمک تکنیسین و بقیه کاردان و کارشناس بودند.

مشاهدات مربوط به عملکرد جنبه‌های تکنیکی نشان داد که از ۱۷ مورد مشاهده‌ای در این بخش موارد «رعایت فاصله ۱۸۰ سانتیمتر در رادیوگرافی ریه»، «چرخاندن سلکتورها به آرامی»، «انجام پرتونگاری کراس تیبل در احتمال شکستگی مهره‌های گردنی»، «سرویس‌دهی سریع به بیماران اورژانسی» را حداقل ۹۲/۳٪ از پرسنل در هر سه شیفت انجام میدادند. در مقابل «آموزش بازدم عمیق در پرتونگاری ساده شکم» و «پرتونگاری از بینی در حالت لترال راست و چپ» در هیچ شیفتی انجام نمی‌شد. نحوه عملکرد پرسنل در جنبه‌های تکنیکی در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

جدول شماره ۱ - توزیع درصد فراوانی نحوه عملکرد پرسنل شاغل در بخشهای پرتونگاری بیمارستانهای وابسته به دانشگاه علوم پزشکی کرمان در حیطه تکنیکی

ردیف	موارد عملکرد	عملکرد صحیح			
		هر سه شیفت	دو شیفت	یک شیفت	هیچ کدام
		%	%	%	%
۱	رعایت فاصله ۱۸۰ سانتیمتر در پرتونگاری ریه	۹۷/۴	۰	۰	۲/۶
۲	آموزش دم عمیق در پرتونگاری ریه	۶۱/۵	۵/۱	۵/۱	۲۸/۲
۳	آموزش بازدم عمیق در پرتونگاری ساده شکم	۰	۰	۰	۱۰۰
۴	چرخاندن سلکتورها به آرامی	۹۲/۳	۵/۱	۰	۲/۶
۵	پرتونگاری با شرایط کم در شروع شیفت	۰	۲/۶	۵/۱	۹۲/۳
۶	پرتونگاری از ساق پا و زانو با یک تابش	۲۰/۵	۰	۵/۱	۷۴/۴
۷	پرتونگاری از کف دست و مچ دست با یکتابش	۱۷/۹	۰	۷/۷	۷۴/۴
۸	پرتونگاری از ساعد و مچ دست با یک تابش	۲۵/۶	۰	۰	۷۴/۴
۹	پرتونگاری از سینوسهای پاراناژال درحالت ایستاده	۳۵/۹	۰	۰	۶۴/۱
۱۰	پرتونگاری کراس تیبل ناحیه گردن بیمارترومایی	۹۴/۹	۰	۲/۶	۲/۶
۱۱	توصیه به باز کردن دهان در پرتونگاری سینوسها	۱۰/۳	۰	۰	۸۹/۷
۱۲	رعایت تناسب ابعاد کاست با ابعاد جسم	۶۹/۲	۰	۱۵/۴	۱۵/۴
۱۳	پرتونگاری از بینی در نیمرخ راست و چپ	۰	۰	۰	۱۰۰
۱۴	آرنج با زاویه ۹۰ در پرتونگاری نیمرخ ساعد	۶۹/۲	۲/۶	۷/۷	۲۰/۵
۱۵	زانو با زاویه ۲۰ در پرتونگاری نیمرخ زانو	۱۲/۸	۲/۶	۵/۱	۷۹/۵
۱۶	گذاشتن مارکر در جای مناسب	۶۹/۲	۱۲/۸	۱۰/۳	۷/۷
۱۷	سرویس دهی سریع بیماران اورژانسی	۹۴/۹	۰	۲/۶	۲/۶
	میانگین کل	۴۴/۲	۱/۴	۴/۲	۵۰/۲

پرتونگاری حضور یافته و عملکرد هر یک از پرسنل را در شیفتهای صبح، عصر و شب مشاهده و نتیجه آن را در چک لیست ثبت می‌کرد. با توجه به تنوع موارد مشاهده‌ای و کم بودن درخواست انجام بعضی از موارد، تکمیل چک لیستها، مستلزم صرف وقت بسیار زیادی بود تا هر فرد کلیه موارد را در سه شیفت انجام دهد.

بعد از جمع آوری داده‌ها ثبات درونی (internal consistency) نتایج بخش تکنیکی، حفاظتی و کل چک لیست در هر یک از سه شیفت که در مجموع ۲۹ مورد را شامل می‌شد محاسبه گردید. حداقل ضریب بدست آمده ۰/۷۱ و حداکثر آن ۰/۸۵ بود. با اطمینان از مناسبت ثبات درونی نمرات دو بخش چک لیست و کل آن با جمع زدن موارد صحیح عملکرد، نمره، بخش تکنیکی، حفاظتی و نمره کل محاسبه و از این نمره در تجزیه و تحلیل استفاده شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از شاخص‌های مرکزی و پراکندگی و آزمون آماری t استفاده شد و $P < ۰/۰۵$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

نتایج:

نتایج این مطالعه نشان داد ۲۴ نفر (۶۱/۵٪) از پرسنل مورد

اشعه برای بیمار»، «انجام دکوبیتوس چپ برای مشاهده هوای پریتون»، «انجام لترال دکوبیتوس راست برای دیدن سطح مایع - هوای داخل پریتون» در هیچ موردی از سه شیفت انجام نمی‌شد (جدول شماره ۲).

در جنبه حفاظتی ۹۷/۴٪ پرسنل «بستن درب اتاق پرتونگاری هنگام کار با تیوب اشعه X»، «تطابق نام بیمار با سربرگ مربوطه» را در هر سه شیفت انجام می‌دادند در حالی که «استفاده از وسایل حفاظتی در برابر

جدول شماره ۲ - توزیع درصد فراوانی نحوه عملکرد پرسنل شاغل در بخشهای پرتونگاری بیمارستانهای وابسته به دانشگاه علوم پزشکی کرمان در حیطه حفاظتی

ردیف	موارد عملکرد	عملکرد صحیح (%)		
		هر سه شیفت	دو شیفت	یک شیفت
۱	رعایت حداقل فاصله تیوب تا بیمار	۴۳/۶	۲/۶	۷/۷
۲	عدم همراهی بیمار در اتاق حین پرتونگاری	۵۹	۵/۱	۷/۷
۳	بستن درب اتاق حین کار با تیوب	۹۷/۴	۲/۶	۰
۴	استفاده از حفاظ سربی	۰	۰	۱۰۰
۵	لوکالیزه میدان اشعه به ابعاد جسم	۳۸/۵	۷/۷	۱۷/۹
۶	رعایت قانون عکس مجذور فاصله	۸۷/۲	۵/۱	۲/۶
۷	استفاده از کیلوولت و میلی آمپر ثانیه مناسب	۶۱/۵	۱۲/۸	۱۰/۳
۸	لترال دکوبیتوس چپ برای دیدن هوای پریتون	۰	۰	۰
۹	لترال دکوبیتوس راست (سطح مایع هوای پریتون)	۰	۰	۰
۱۰	حذف وسایل فلزی بیمار	۶۹/۲	۱۷/۹	۵/۱
۱۱	تقید به گذاشتن مارکر	۶۹/۲	۱۲/۸	۱۰/۳
۱۲	تطابق نام بیمار با سربرگ مربوطه	۹۷/۴	۲/۶	۰
میانگین کل		۵۲/۴	۵/۸	۵/۲

جدول شماره ۳ - توزیع شاخص‌های مرکزی و پراکندگی نمرات در حیطه تکنیکی - حفاظتی و نمره کل پرسنل شاغل در بخش‌های پرتونگاری

بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی کرمان در شیفتهای مختلف

شیفت	حیطه	میانگین	انحراف معیار	درصد	حداقل	حداکثر
صبح	تکنیکی	۸/۸۰	۲/۷۹	۴۷/۵	۳	۱۴
	حفاظتی	۷/۲۳	۱/۸۷	۶۰/۳	۲	۹
	کل	۱۵/۳۱	۴/۳۳	۵۲/۸	۵	۲۳
عصر	تکنیکی	۷/۸۵	۲/۷۵	۴۶/۲	۳	۱۴
	حفاظتی	۶/۷۷	۲/۰۲	۵۶/۴	۲	۹
	کل	۱۴/۶۱	۴/۴۲	۵۰/۴	۵	۲۳
شب	تکنیکی	۷/۷۹	۲/۶۷	۴۵/۹	۳	۱۴
	حفاظتی	۶/۶۹	۲/۰۸	۵۵/۸	۲	۹
	کل	۱۴/۴۹	۴/۳۳	۵۰	۵	۲۳
کل		۴۴/۴۱	۱۲/۸۸	۵۱	۱۵	۶۹

ندارد. بعبارت دیگر پرسنل مورد مطالعه در شیفتهای سه‌گانه از عملکرد یکسانی برخوردار بودند. جهت مقایسه میانگین نمره کل و نمره بخش تکنیکی و حفاظتی بر حسب ویژگی‌های فردی شامل سن، جنس، پست سازمانی و سابقه کار از آزمون t استفاده شد.

میانگین، انحراف معیار، درصد، حداقل و حداکثر نمره کل سه شیفت بخش تکنیکی، حفاظتی و مجموع این دو جنبه در سه شیفت در جدول شماره ۳ نشان داده شده است. نتایج حاصله نشان می‌دهد که بین نمرات کل شیفتهای صبح، عصر و شب تفاوت معنی‌داری وجود

معنای دار آماری ($P < 0/0001$ ، $p < 0/05$ و $P < 0/0001$) بود (جدول ۴). به طوری که در هر سه مورد میانگین نمرات کاردان‌ها و کارشناس‌ها بیش از تکنیسین‌ها و کمک تکنیسین‌ها بود.

نتیجه آزمون‌های انجام شده بیشترین موارد معنی‌دار را مربوط به پست سازمانی نشان داد. در این زمینه نمرات در هر دو حیطه تکنیکی و حفاظتی و کل نمره بر حسب پست سازمانی دارای اختلاف

جدول شماره ۴ - مقایسه نمرات عملکرد در حیطه های تکنیکی، حفاظتی و نمره کل بر حسب پست سازمانی پرسنل بخش های

پرتونگاری بیمارستانهای وابسته به دانشگاه علوم پزشکی کرمان

نتیجه آزمون	تکنیسین - کمک تکنیسین		کاردان - کارشناس		عملکرد
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
$p < 0/0001$	۱/۷۴	۶/۴۴	۲/۶۷	۹/۶۱	عملکرد تکنیکی سه شیفت
$p < 0/05$	۱/۸۸	۶/۱۷	۱/۶۶	۷/۷۴	عملکرد حفاظتی سه شیفت
$p < 0/0001$	۳/۳۸	۱۲/۶۲	۳/۹۶	۱۷/۳۵	عملکرد کل سه شیفت

که نتیجه پژوهش نشان داد که پرسنل در ۲۸٪ موارد کاملاً به این مسئله بی‌توجه هستند. آموزش بازدم عمیق در پرتونگاری ساده شکم سبب جمع شدن بافت ریه می‌شود و در نتیجه بالا رفتن دیافراگم، دانسیته ریه روی ارگانهای داخل حفره شکم سایه نمی‌اندازد و تصویر با کیفیت بهتر و اطلاعات بیشتر قابل گزارش است (۷). حال آنکه نتایج این پژوهش نشان داد که در هیچ موردی آموزش صحیح بازدم عمیق صورت نمی‌گیرد. نتایج پژوهش نشان داد که انجام پرتونگاری از سینوس‌های پارانازال (نمای واترز) در ۱/۶۴٪ موارد در حالت خوابیده و در ۷/۸۹٪ موارد توصیه به بازکردن دهان بیمار صورت می‌گرفت که هر دو مورد بر خلاف معیارهای تصویربرداری صحیح، می‌باشد. بر طبق توصیه‌های مراجع پرتونگاری برای بررسی سطح مایع- هوا، اشعه باید مماس بر سطح مایع- هوا بتابد حال آنکه در حالت خوابیده و تابش اشعه به صورت عمود بر سطح مایع- هوا، تنها کورت سینوس‌ها نشان داده می‌شود لذا بیمار باید در نمای واترز به حالت ایستاده یا نشسته قرار گیرد. در پرتونگاری واترز خط Baseline باید با کاست زاویه ۳۷ درجه داشته باشد. تا از رویهم تصویر شدن زوائد پتروز بر سینوسهای ماگزایلا جلوگیری شود (۷).

انجام پرتونگاری با شرایط کم در شروع شیفت کاری یکی از اصول مهم تکنیکی برای نگهداری صحیح تیوب مولد اشعه X می‌باشد (۱). در صورتی که در ۳/۹۲٪

بحث و نتیجه گیری:

نتایج این پژوهش که به منظور تعیین عملکرد پرسنل بخش‌های پرتونگاری بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی کرمان انجام شد نشان داد. میانگین سابقه کار پرسنل مورد مطالعه ۱۶/۱۳ سال بود که با توجه به اینکه کار با پرتوهای یونیزان کار سخت و زیان آور محسوب می‌شود اگر قانون حفاظت در برابر اشعه رعایت می‌شد می‌بایست میانگین سنوات کاری حدود ده سال باشد.

در مطالعه حاضر عوامل عملکردی در دو حیطه تکنیکی، حفاظتی مورد مشاهده قرار گرفت. در مورد حیطه تکنیکی، با توجه به اینکه فاصله جسم تا فیلم باید در حداقل مقدار باشد تا ابعاد جسم در اندازه حقیقی تصویر گردند و به خصوص در پرتونگاری از قلب اگر فاصله در حد ۱۵۰ تا ۱۸۰ سانتی‌متر قرار نگیرد در اندازه تصویر قلب بزرگنمایی ایجاد شده و به تشخیص نادرست می‌انجامد (۴، ۵)، مطالعه حاضر نشان داد که رعایت فاصله ۱۸۰ سانتی‌متر در پرتونگاری ریه در هر سه شیفت در ۴/۹۷٪ موارد رعایت می‌شد. این نکته در بخش‌های پرتونگاری مستراً مورد تأیید قرار می‌گیرد و پرسنل، خود را موظف به رعایت این نکته می‌دانند. توصیه دم عمیق در پرتونگاری ریه نکته ای مهم است زیرا در حالت دم عمیق بافت آلوئولار ریه کاملاً باز شده و اطلاعات بیشتری در تصویر ظاهر می‌شود در حالی

نتایج حاصل از پژوهشی که توسط واگ (wongh) در انگلستان صورت گرفت نشان داد کودکانی که تحت پرتونگاری لگن قرار می‌گرفتند با استفاده از حفاظ سربی کاهش دُز جذبی را تا ۸۲٪ - ۶۷٪ نشان دادند (۱۰). یکی از عواملی که سبب افزایش دُز جذبی بیمار می‌گردد میدان اشعه (Field size) است هر چه میدان اشعه بزرگتر باشد حجمی از بدن که اشعه دریافت می‌کند بیشتر می‌شود (۸).

نتایج این پژوهش نشان داد که محدود کردن میدان اشعه تنها در مورد ۲۸/۵٪ موارد در سه شیفت انجام می‌شد و در ۳۵/۹٪ موارد در هیچ شیفتی انجام نمی‌شد. نتایج حاصل از پژوهش انجام شده توسط گوگوس (Gogos) در سال ۲۰۰۲ نشان داد که حفاظت از بیماران بوسیله کولیماتور مناسب و رعایت ابعاد میدان اشعه در حد ابعاد جسم مورد پرتونگاری می‌تواند دُز دریافتی بیمار را به حداقل مقدار برساند (۵).

یکی دیگر از عوامل مهم در افزایش دُز جذبی بیماران، کاهش فاصله بین تیوب و بدن بیمار است. اگر فاصله تیوب تا بدن بیمار کم باشد پرتوگیری پوست به مقدار زیادی افزایش می‌یابد حداقل فاصله تیوب تا بدن ۴۵ سانتیمتر توصیه شده است (۱۱). در حالیکه نتایج این پژوهش نشان داد در ۴۶/۲٪ موارد در هیچ شیفتی حداقل فاصله بین بیمار تا تیوب اشعه X رعایت نمی‌شد. که عدم رعایت این نکته سبب افزایش دُز جذبی بیمار می‌گردد. زیرا با کاهش فاصله تیوب تا بدن بیمار، تشعشعات کم نفوذ اولیه به جای تضعیف در هوا در سطح پوست بدن بیمار جذب شده و نه تنها سبب افزایش دُز جذبی بیمار می‌گردد بلکه به هیچ وجه قدرت تصویرسازی ندارد (۸).

نتایج تحقیقی که توسط بروس (Brucel) در سال ۲۰۰۲ در ۱۱۲ مرکز پرتونگاری دانشگاهی و غیردانشگاهی آمریکا صورت گرفت نشان داد نمره عملکرد پرسنل رسمی تمام وقت بیشتر از نمره عملکرد تکنولوژیست‌های غیررسمی نیم وقت (۱۸/۹ در مقابل ۱۷) بود (۳). نتایج این پژوهش نشان داد که میانگین نمره کاردان‌ها و

موارد در هیچ شیفتی رعایت نمی‌شد و عدم رعایت این نکته سبب استهلاک سریع تیوب مولد اشعه X می‌شود. نتایج این پژوهش نشان داد چرخاندن سلکتورها در ۹۲/۳٪ موارد در هر سه شیفت به آرامی صورت می‌گرفت و همچنین سرویس‌دهی سریع به بیماران اورژانسی در ۹۴/۹٪ موارد همواره رعایت می‌شد که قابل توجه است.

نتایج این پژوهش نشان داد پرتونگاری از کف دست و مچ دست، ساعد و مچ دست در ۷۴/۴٪ موارد هر کدام با یک تابش صورت می‌گرفت. در حالیکه برای انجام پرتونگاری ساعد در حالت روبرو، دست باید در حالت AP قرار گیرد در حالیکه برای انجام پرتونگاری از مچ دست در حالت روبرو، دست باید در حالت PA قرار گیرد و انجام این دو پرتونگاری در یک تابش سبب چرخش و رویهم قرار گرفتن استخوانهای اولنا و رادیوس می‌شود که از نظر تشخیصی باعث حذف برخی اطلاعات می‌گردد. همچنین در پرتونگاری از مچ دست، کف دست باید در حالت چنگال گره‌ای قرار گیرد تا تماس کامل مچ دست، با کاست برقرار و استخوان‌های مچ دست در وضعیت مناسب تصویر گردند (۷).

نتایج این پژوهش در مورد عوامل عملکرد حفاظتی نشان داد که از وسایل حفاظتی در برابر اشعه X در هیچ موردی استفاده نمی‌شد که با توجه به خطرات پرتوهای یونیزان و تاکید بر استفاده از حفاظت‌های سربی در ارگان‌های حساس به پرتو X نیاز به نظارت مسئولین دارد (۸). نتایج پژوهش ابرهارد (Eberhard) در آلمان (۲۰۰۱) روی ۳۳۰ بیمار قلبی که تحت آنژیوگرافی قرار گرفتند نشان داد، استفاده از حفاظ سربی ۰/۵ میلیمتری در نواحی مورد لزوم، میانگین دُز معادل بدن را از 4686 nsv/Gycm^2 به 277 nsv/Gycm^2 می‌رساند و حفاظ سربی یک میلیمتری میانگین دُز معادل را به $47/5 \text{ nsv/Gycm}^2$ می‌رساند و استفاده از حفاظ سربی ۱ میلیمتری دُز معادل را در چشم، تیروئید، گناد و دست‌ها به ترتیب ۱/۲، ۱/۲، ۱/۲، $58/2 \text{ nsv/Gycm}^2$ می‌رساند (۹، ۱۲).

گیرد زیرا خطرات تابش‌های تهاجمی علاوه بر صدمات جسمی در فرد مورد تابش، ممکن است اثرات ژنتیکی را تا چهار نسل بعد انتقال دهد. به همین دلیل است که سازمان انرژی اتمی (G.S.D. Genetically Significant Dose) را به عنوان فاکتور اصلی در مقادیر دز دریافتی جامعه مورد توجه قرار می‌دهد.

اهمیت دادن به مسئله حفاظت توسط مسئولین، در دسترس بودن وسایل حفاظتی به اندازه کافی و نظارت مستمر مسئولین مربوطه بر استفاده از وسایل حفاظتی و رعایت نکات ایمنی می‌تواند نقش عمده‌ای در کاهش دز جذبی بیماران داشته باشد.

سیاسگزاری:

بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کرمان که هزینه‌های انجام این طرح را تقبل نموده‌اند تشکر می‌نمایم.

کارشناسان که آموزش اصول پرتونگاری دیده‌اند بیش از میانگین نمره تکنیسین‌ها و کمک تکنیسین‌ها که بدون آموزش اصول پرتونگاری مشغول به کار شده‌اند بود. نتیجه تحقیقات کروتز (Krutz) در سال ۲۰۰۰ که بر روی ۵۸۲ پرتونگاری تهیه شده توسط رزیدنت‌های سال اول و پرسنل بخش پرتونگاری صورت گرفت نشان داد عملکرد رزیدنت‌های پرتونگاری در انجام پرتونگارهای ضعیف‌تر از عملکرد پرسنل بود، اما بعد از آموزش اصول پرتونگاری به مدت چهار هفته به رزیدنت‌ها و مقایسه مجدد دو گروه، عملکرد رزیدنت‌های پرتونگاری در انجام پرتونگارهای تهیه شده نتایج بهتری را نشان داد (۶).

گرچه درصد نمرات کسب شده در حیطه تکنیکی در هر یک از شیفت‌ها کمتر از ۵۰٪ و در حیطه حفاظتی بیش از ۵۰٪ می‌باشد اما مجموع درصد نمره کسب شده در دو حیطه و کل شیفت ۵۱٪ می‌باشد که حاکی از عدم رعایت اصول تکنیکی و حفاظتی می‌باشد.

با توجه به خطرات پرتوهای یونیزان لازم است معیارهای صحیح پرتونگاری و رعایت نکات حفاظتی مورد توجه ویژه قرار

References

منابع و مآخذ

1. Almen A, Tingberg A, Mathson S, et al. Influence of different technique factors on image quality of lumbar spine radiographs as evaluated by established CEC image criteria. *Br J Radiol.* 2000;73(875):1192-1199.
2. Archer BR, Wagner LK. Protecting patients by training physicians in fluoroscopy radiation management. *J Appl Clin Med Phys.* 2000.1(1):32-37.
3. Brucel. Reiner. SCAR Radiologic technologist survey. 2000. [http: WWW.scarnet.org](http://WWW.scarnet.org).
4. Kuon E, Schmitt M, Dahm JB. Significant reduction of radiation exposure to operator and staff during cardiac interventions by analysis of radiation leakage and improved lead shielding. *Am J Cardiol.* 2000;89(1):44-49.
5. Gogos KA, Yakoumakis EN, Tsalafoutis IA, Makri TK. Radiation dose consideration in common paediatric X-ray examination. *Pediatr Radiol.* 2003;33(4):236-240.
6. Krutz C, Czapp W, Jrampe I, Leppek R, Klose KJ. X-Ray taken by radiologists influence on a continuous quality improvement process. *Rofu Fortschr Geb Rontgenstr Neuen Bildgeb Verfahr.* 2000;172(4):391-396.
7. Statkiewicz Sherer MA, Visconti PJ, Ritenour ER. Radiation protection in medical radiography 4th. St Louis: Mosby;2002.
8. Muhogora WE, Nyanda AM, Kazema RR. Experiences with the European guidelines on quality criteria for radiographic images in Tanzania. *J Appl Clin Med Phys.* 2001;2(4):219- 226.
9. Ballinger PW. Merrill's atlas of radiographic position and radiographic procedures. 9th ed. St Louis: Mosby;1999.

10. Shop TB. Radiation induced skin injuries from flouroscopy. *Radiographics*. 1996;16(5):1195-1199
11. Bushong SC. Radiologic science for technologists. 3rd ed. Houston. Mosby;1984.
12. Mc Callum HM, Mc Carty M, Montgomery R. Pediatric pelvic imaging of dose and technique .Using digital grid controlled pulsed flouroscopy. *Pediatr Radiol*. 2001;31(5):368-373.

Archive of SID