گزارش کوتاه

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره نوزدهم شماره ۷۱ مرداد و شهریور سال ۱۳۸۸ (۷۹-۷۵)

بررسی میزان تکرار تصاویر رادیوگرافی و عوامل مرتبط با آن در مراکز درمانی بخش های دولتی شهرستان ساری در سال ۱۳۸۷

غلامرضا فلاح محمدی

چکیده

سابقه و هدف : بررسی میزان تکرار تصاویر رادیوگرافی و عوامل مرتبط با آن در راستای بهره‌وری مناسب از منابع موجود بخش‌های درمانی صورت می گیرد. تکرار تصاویر رادیوگرافی سبب استهلاک سیستم‌ها و کاهش عمر مفید آنها می‌شود. و موجب پرتوگیری کارکنان و بیماران می‌شود. با شناخت درصد تکرار تصاویر رادیوگرافی و عوامل مرتبط با آن می‌توان نسبت به رفع مشکلات موجود اقدام کرد و در نهایت صرفه‌جویی قابل ملاحظه‌ای در منابع مالی حاصل خواهد شد.

مواد و روش ها : در این مطالعه توصیفی، نمونه‌ها (تصاویر رادیوگرافی) بصورت آمارگیری و غیر تصادفی به مدت سه ماه از ۸ اتاق رادیوگرافی و چهار تاریکخانه و چهار بیمارستان دولتی در شهرستان ساری جمع‌آوری شدند. در مدت مطالعه، تمامی فیلم‌های کنار گذاشته شده توسط کارشناسان مقیم در هر مرکز، مطالعه مشاهده شد و اطلاعات در فرم‌های طراحی شده وارد گردید. در این طرح عوامل مرتبط با تکرار تصاویر رادیوگرافی شامل: خطا در شرایط تابش، خطا در حالت گماری بیمار، عدم انتخاب درست نقطه تابش روی عضو و عدم انطباق مرکز تابش و مرکز کاست، انتخاب نامناسب اندازه فیلم، حرکت بیمار، خطای ناشی از دستگاه، تغییرات ظاهر تصویر ناشی ازتاریکخانه و سایرموارد مورد بررسی قرارگرفت.

یافته ها : از ۳۶۷۵۸ فیلم استفاده شده در چهار مرکز درمانی، ۲۱۵۵ فیلم تکرار شد و درصد کل تکرار تصاویر رادیوگرافی ۵/۹ درصد بود. بیشترین درصد تکرار تصاویر رادیوگرافی در بیمارستان بوعلی سینا (۷/۲ درصد) و کمترین درصد تکرار مربوط به بیمارستان زارع (۰/۷ درصد) بود. از عوامل مرتبط با تکرار تصاویر رادیوگرافی، بیشترین درصد تکرار مربوط به شرایط تابش بالا (۱/۴ درصد) و کمترین درصد مربوط به انتخاب نامناسب اندازه فیلم (۰/۰۸ درصد) بود. درصد سایر عوامل شامل انتخاب شرایط تابش پایین ۱/۱۲ درصد، خطا در مرکز تابش ۰/۹۲درصد، سایر موارد ۰/۸۴درصد، تاریکخانه ۰/۷۸درصد، خطا در حالت گماری بیمار ۰/۳۲ درصد، خطای عملکردی دستگاه ۰/۲۷ درصد و عامل حرکت ۰/۱۴ درصد می‌باشد.

استنتاج : این مطالعه نشان می‌دهد که درصد تکرار تصاویر رادیوگرافی در بیمارستان‌های دولتی شهرستان ساری نسبت به آمارهای منتشر شده در سایر مراکز در سطح قابل قبولی قرار دارد. با اتخاذ تدابیر مناسب از جمله آموزش پرسنلی که از تجربه کمتری برخوردارند، کنترل کیفی منظم دستگاه‌های مولد اشعه ایکس و مراحل تاریکخانه، طراحی روش‌های انتخاب مناسب شرایط تابش می‌توان درصد تکرار تصاویر رادیوگرافی را به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش داد و از به هدر رفتن منابع مالی جلوگیری کرد.

واژه‌های کلیدی: فیلم های تکرار شده، رادیوگرافی، خطا

مقدمه

با توجه به استفاده روز افزون از اشعه x در تشخیص بیماری‌ها و در راستای بهره‌وری ازمنابع موجود و نیز

مولف مسئول: غلامرضا فلاح محمدی- ساری: کیلومتر ۱۸ جاده خزرآباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، دانشکده پیراپزشکی گروه رادیولوژی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران E-mail: fallahgh@yahoo.com

تاریخ دریافت : ۸۸/۱/۱۹ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۸۸/۲/۹ تاریخ تصویب : ۸۸/۳/۶

www.SID.ir
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-24]

کاهش‌هزینه‌ها بررسی میزان وعوامل منجر به تکرار تصاویر رادیوگرافی از ضرورت‌های اجتناب ناپذیر است. استفاده نادرست از مولد پرتوهای X منجر به پرتوگیری بیش از اندازه بیماران و پرسنل بخش رادیولوژی می‌شود که مغایر با اصل ALARA (As low As Reasonably Achievable) است(۱). اصل ALARA بدین معناست که طراحی و استفاده از چشمه‌ها و اثر مربوط به آنها به گونه‌ای باشد که نگهداشتن پرتودهی‌ها را در پایین‌ترین حد تاثیرگذاری معقول تضمین کند(۲). علاوه بر آن تکرار تصایر رادیوگرافی سبب استهلاک دستگاه‌ها و کاهش عمر مفید آنها، افزایش زمان خدمات رسانی به بیماران، ازدحام بخش‌های رادیولوژی و نارضایتی مراجعین می‌شود. در مقالات متعدد، موارد مختلفی به عنوان عوامل منجر به تکرار تصاویر رادیوگرافی معرفی شده است. این عوامل شامل، فاکتورهای تابش نادرست، تکنیک پرتونگاری نادرست، نقص دستگاههای اشعه ایکس، نقص در فرآیند ظهور و ثبوت و عدم همکاری بیمار است(۳). در برخی دیگر از تحقیقات عواملی چون تصاویر خیلی تاریک، خیلی روشن، حالت گماری بیمار، نقطه تابش روی عضو، حرکت بیمار، ظهور و ثبوت فیلم، دستگاه‌های رادیوگرافی، خطا در آناتومی عضو مورد بررسی، خطا در اندازه فیلم و سایر موارد بعنوان عوامل مهم در تکرار تصاویر رادیوگرافی مطرح شده است(۴). در این طرح تحقیقاتی نیز سعی شده است تا ضمن بررسی میزان تکرار تصاویر رادیوگرافی مهمترین عوامل موثر بر تکرار تصاویر نیز شناسایی شود تا راهکارهای مناسب جهت کاهش تکرار تصاویر رادیوگرافی و به تبع آن کاهش هزینه‌های تحمیل شده بر مراکز درمانی دولتی ارائه گردد.

مواد و روش ها

دراین طرح توصیفی، نمونه‌ها(تصاویر رادیوگرافی) بصورت آمارگیری و غیر تصادفی برای مدت سه ماه جمع‌آوری شدند و از طریق مشاهده مورد مطالعه قرار گرفتند. در این تحقیق ۸ اتاق رادیوگرافی و چهار تاریکخانه از چهار بیمارستان دولتی امام خمینی(ره)، بوعلی سینا، فاطمه زهرا (س)، مرکز سوختگی زارع در شهرستان ساری مورد بررسی قرار گرفت. قبل از شروع تحقیق، جهت بررسی سلامت لوله‌ها و گیره‌هاچند تست فیریکی مشخص مانند انطباق میدان نور و اشعه در کلیماتور و عدم زاویه تیوب اشعه در راستای محور عرض تخت روی دستگاه‌های رادیوگرافی و کنترل کاستهای رادیوگرافی انجام شد. پس از جمع‌آوری فیلم‌های کنار گذاشته شده، این فیلم‌ها شمارش شده و با توجه به اطلاعات در دسترس از کل بیماران پذیرش شده و تعداد فیلم‌های استفاده شده، کسر تکرار مطابق رابطه زیر محاسبه گردید:

$$Ri = Ai /(Ai + Bi)$$

که در آن

Ri = کسر تکرار تصاویر رادیوگرافی در مرکز

Ai = تعداد کل تصاویر تکرار شده

Bi = تعداد کل فیلم‌های قابل قبول که جهت انجام گزارش تشخیصی فرستاده می‌شود.

در راستای تعیین عوامل مرتبط با تکرار تصاویر رادیوگرافی، فرم جمع‌آوری اطلاعات طراحی شد و در آن برخی از رایجترین عوامل تکرار تصاویر رادیوگرافی درج گردید. تعیین همه علت‌های تکرار تصاویر رادیوگرافی از اهداف این طرح نبوده بلکه هدف شناسایی مهمترین عوامل موثر در تکرار تصاویر مطابق با فرم جمع‌آوری اطلاعات بود. رایجترین عوامل در تکرار تصاویر رادیوگرافی عبارتند از: ۱- خطا در شرایط تابش که منجر به ایجاد تصویری کاملا تاریک یا روشن می‌شود. این خطا با رویت تصویر قابل بررسی است؛ ۲- خطا در حالت گماری بیمار (positioning) که با مشاهده تصویری با بزرگنمایی نامتقارن و یا عدم رویت کامل عضو مورد بررسی قابل مطالعه است؛ ۳- عدم انتخاب درست نقطه تابش روی عضو و عدم انطباق مرکز تابش و مرکز کاست (centring)، این خطا با

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-24]

www.SID.ir

رویت تصویر قابل بررسی است؛ ۴- انتخاب نامناسب اندازه فیلم (film size)، ۵- حرکت بیمار (movement)؛ این خطا سبب محو شدن و عدم وضوح تصویر می شود؛ ۶- خطای ناشی از دستگاه (equipment) که با مطالعه تصویری با دو پروجکشن در یک فیلم (مانند تصویر روبرو و نیمرخ در یک فیلم) و رویت تصاویر یک بیمار در آزمایشاتی که چندین رادیوگرافی جهت پیگیری عملکرد عضو انجام می‌شود (مانند IVU ، ترانزیت) این خطا مطالعه می‌شود؛ ۷- تغییرات ظاهر تصویر ناشی از تاریکخانه (processing or darkroom)، که با مشاهده تصویر، این خطا قابل مطالعه است، زیرا اثر شستشوی نامناسب فیلم یا کنده شدن امولسیون فیلم ناشی از خرابی غلطک‌ها بوضوح مشهود است؛ و ۸) سایر موارد (others)، هرگونه عاملی غیر از عوامل فوق که منجر به تکرار کلیشه رادیوگرافی شود، در این دسته جای می‌گیرد، عواملی مثل عدم وجود اطلاعات بیمار و تاریخ انجام رادیوگرافی، آرتی فکت، خطا در انجام نوع رادیوگرافی مورد درخواست و غیره. بخشی از تصاویر رادیوگرافی که به همراه بیماران بستری به بخش مربوطه فرستاده می‌شود در صورت نیاز به تکرار به بخش رادیولوژی فرستاده می‌شد و یا توسط مسئول بخش مربوطه جمع‌آوری و در آمار فیلم‌های کنار گذاشته شده قرار گرفت. پس از جمع‌آوری نمونه‌ها تصاویر رادیوگرافی توسط کارشناسان رادیولوژی هر بیمارستان که آموزش‌های لازم را دریافت کرده‌اند، رویت شده و در فرم مخصوص، مطابق با تعاریف بالا وارد گردید. پس از تکمیل فرم‌های مربوطه، میزان تکرار تصاویر رادیوگرافی و همچنین فراوانی مطلق، فراوانی نسبی و درصد فراوانی برای عوامل مرتبط با آن مطابق با موارد ذکر شده تعیین شد و بدین ترتیب اهداف کلی و اختصاصی طرح محقق گردید.

یافته ها و بحث

در مدت اجرای طرح، تعداد ۳۶۷۵۸ فیلم در چهار بیمارستان مورد بررسی، مصرف شد. جدول شماره ۱ درصد تکرار تصاویر رادیوگرافی در بیمارستان‌های مورد بررسی را نشان می‌دهد

جدول شماره ۱ : درصد تکرارتصاویر رادیوگرافی دربیمارستان‌های دولتی شهرستان ساری

بیمارستان های دولتی شهرستان ساری	درصد تکرار تصاویر رادیوگرافی
بوعلی سینا	۷/۲
امام خمینی (ره)	۵/۳
فاطمه زهرا (س)	۵/۲
زارع	۰/۷

نتایج این بررسی نشان می‌دهد که درصد کل تکرار تصاویر رادیوگرافی ۵/۹ درصد می‌باشد. سهم درصدی هر یک از عوامل منجر به تکرار برای چهار بیمارستان مورد مطالعه در جدول شماره ۲ آمده است.

با توجه به این که محدوده درصد تکرار تصاویر رادیوگرافی که درتحقیقات معرفی شده است بین ۰/۹ تا ۲۷/۶ درصد است(۵-۱۰)، می‌توان گفت درصد تکرار در بیمارستان‌های دولتی شهرستان ساری در محدوده

جدول شماره ۲ : تعداد(درصد) تصاویر تکرار شده بر حسب عوامل منجر به تکرار در بیمارستان های دولتی شهرستان ساری

عوامل منجر به تکرار تصاویر رادیوگرافی	شرایط تابش بالا	شرایط تابش پایین	اندازه فیلم	حالت گماری بیمار	مرکز تابش	حرکت بیمار	خطای عملکردی دستگاه	پروسسور و تاریکخانه	سایر موارد
	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)
تکرار تعداد (درصد)	۵۱۳ (۱/۴)	۴۱۳ (۱/۱۲)	۳۱ (۰/۰۸)	۱۱۶ (۰/۳۲)	۳۳۸ (۰/۹۲)	۵۰ (۰/۱۴)	۹۹ (۰/۲۷)	۲۸۷ (۰/۷۸)	۳۰۸ (۰/۸۴)

Archive of SID
www.SID.ir
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-24]

قابل قبول قرار دارد. این تحقیق نشان می‌دهد که شرایط تابش بالا و انتخاب نادرست اندازه فیلم به ترتیب به عنوان بیشترین و کمترین دلایل تکرار می‌باشد. بیمارستان بوعلی، بالاترین و بیمارستان زارع کمترین درصد تکرار را دارند. در تحقیق جدیدی(۵)، Nixon (۸) و Morgan (۱۰) خطا در حالت گماری را بعنوان مهمترین عامل تکرار تصاویر رادیوگرافی معرفی کردند، در حالیکه در تحقیق حاضر از میان نه فاکتور دخیل در تکرار تصاویر، این عامل در رده ششم قرار گرفت. در تحقیق اصغر زاده و همکاران بیشترین درصد تکرار مربوط به عدم انتخاب صحیح فاکتورهای تابش (۲ درصد) و عدم استفاده از تکنیک‌های پرتونگاری صحیح (۱ درصد) معرفی شده است(۳).

آمار پذیرش بیمار در بیمارستان زارع نسبت به سایر مراکز در این تحقیق بدلیل واقع شدن دور از شهر و عدم سهولت دستیابی به آن کمترین است و لذا درصد تکرار تصاویر نیز در آن ازکمتر است. بیمارستان بوعلی مرکز تخصصی اطفال است و سهم حرکت بیمار در خرابی تصاویر و تکرار آن نسبت به سایر مراکز بیشتر است. انتخاب شرایط تابش بالا، بیشترین علت تکرار در بیمارستان امام خمینی و بوعلی است. برخی از دستگاه‌های دومرکز بوعلی و امام خمینی از عمر بالایی برخوردار (باتوجه به تاریخ نصب آنها) و سهم خطای عملکردی دستگاه در آنها بالاست. نظر به آمار بالای پذیرش بیمار ان در این دو مرکز لازمست نسبت به تهیه دستگاه‌های جدید اقدام شود. خرابی پروسسور در بیمارستان فاطمه زهرا (س)، درصد تکرار مربوط به تاریکخانه را در این مرکز افزایش داده است و لازمست نسبت به تعویض این سیستم در این مرکز اقدام شود. در بیمارستان امام خمینی(ره) خطای مربوط به مرکز تابش و سایر موارد از درصد بالایی برخوردار است. خطای مرکز تابش یا فاعلی است و یا مربوط به دستگاه است. با توجه به یافته‌های حاصل شده در این تحقیق اقدامات زیر می‌تواند در کاهش قابل ملاحظه درصد تکرار تصاویر رادیوگرافی در بیمارستان‌های دولتی شهرستان ساری موثر واقع شود: تهیه تجهیزات کمکی جهت محدودکردن حرکت عضو مورد بررسی یا بیمار (بخصوص بیمارستان بوعلی سینا)، تهیه چارت‌های مخصوص انتخاب شرایط تابش برای کارکنانی که از تجربه کمتری برخوردارند، تعویض برخی از دستگاه‌های مولد پرتو و پروسسورها، آموزش منظم پرسنل و کنترل کیفی منظم دستگاه‌های مولد اشعه ایکس و پروسسورها. پیشنهاد می‌شود پیرامون ارزیابی کیفی کلیشه‌های رادیوگرافی تحقیق جداگانه‌ای انجام شود.

سپاسگزاری

بدینوسیله بر خود لازم می‌دانم که از زحمات آقای توبه مسئول محترم بخش رادیولوژی و آقای شمیرانی کارشناس رادیولوژی بیمارستان امام خمینی، آقای صمدایی مسئول محترم بخش رادیولوژی بیمارستان بوعلی سینا، خانم کراسوس مسئول محترم بخش رادیولوژی بیمارستان فاطمه زهرا (س) و خانم ابراهیمی از پرتوکاران بخش رادیولوژی بیمارستان زارع کمال قدردانی را جهت همکاری در این طرح تحقیقاتی بنمایم.

References

1. Clark PA, Hogg P. Reject/repeat analysis and the effect prior film viewing has on a department's reject/repeat rate. Radiography 2003; 9: 127-137.

2. Rastikerdar S, Naderi MH. Chemical effects and radiation biology. Fundamentals of Radiation Protection. Rastikerdar S, Naderi MH. 1th ed. Isfahan: Isfahan University Press; 2002. P: 492 (Persian).

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-24]

www.SID.ir

3. Ali asgharzadeh A, Mohseni M. Evaluation of repeated radiographic films and its causes in Kashan hospital in 2003. J Feiz 2005; 33(9): 50-56 (Persian).
4. URL:http://www.srp_uk.org/srpcdrom/p4-7.doc. Accessed Feb 21, 2009.
5. Jadidi M. Quality assessment of the radiography films. J Iran Univ Med Sci 2002; 30(9): 317-326 (Persian).
6. Peer S, Peer R, Giacomuzzi S.M, Jaschke W. Comparative Reject Analysis in Conventional Film-screen and Digital Storage Phosphor Radiography. Radiat Prot Dosim 2001; 94 (1-2): 69-71.
7. Lewentant G, Bohndorf K. Analisis of reject X-ray films as a quality assurance element in diagnostic radiology. Rofo 1997; 166: 376-381.
8. Nixon PP, Thorogood J, Holloway J, Smith NJ. An audit of film rejects and repeats in a department of dental radiology. Br J Radiol 1995; 68: 1304-1307.
9. Al-Malki MA, Abulfaraj W.H, Bhuiyan S.I, Kinsara AA. A study on radiographic repeat rate data of several hospitals in Jeddah. Radiat Prot Dosim 2003; 103: 323-330.
10. Morgan TL, Banks DA, Kagan AR. Radiation therapy port film, a quality assurance study. Int J Radiat Oncol Biol Physics 1998; 42(1): 223-227.

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-24]

www.SID.ir