

گذر از رادیولوژی معمول به رادیولوژی دیجیتال خود ارزیابی سطح آشنایی تکنولوژیست‌های

پرتوشناسی بیمارستان‌های آموزشی شهر اهواز با رادیولوژی دیجیتال و سیستم‌های وابسته

عبدالحمید بهروزی* : استادیار گروه آموزشی تکنولوژی پرتوشناسی، دانشکده‌ی پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور، اهواز،

ایران

شهریار آقاسی: کارشناس گروه آموزشی تکنولوژی پرتوشناسی، دانشکده‌ی پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور، اهواز،

ایران

چکیده: همان‌گونه که شواهد نشان می‌دهند، مراکز پزشکی در آستانه‌ی تغییر از پرونده‌های کاغذی به پرونده‌های الکترونیکی بیماران هستند، تصویر برداری به شیوه‌ی دیجیتال گونه‌ی جدیدی از تصویر برداری است که اطلاعات آن می‌تواند بخشی از پرونده‌ی الکترونیکی هر بیمار باشد. بنابراین گروه کثیری از شاغلان بخش سلامت، نظیر مدارک پزشکی و تکنولوژیست پرتوشناسی درگیر استفاده از چنین سیستمی خواهند شد. از این میان نقش تکنولوژیست‌های پرتوشناسی که تهیه‌کننده‌ی رادیوگرافی‌ها و ارزیابی‌کننده‌ی کیفی آن‌ها هستند، از بقیه مهم‌تر است. هدف این مطالعه ارزیابی سطح آشنایی تکنولوژیست‌های پرتوشناسی شاغل در بیمارستان‌های آموزشی شهر اهواز با رادیوگرافی دیجیتال و سیستم‌های وابسته نظیر Picture Archiving and Communication System (PACS) است. جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از پرسش‌نامه صورت گرفت. در پرسش‌نامه اطلاعات شخصی افراد شرکت‌کننده و نیز چهار سؤال اساسی درباره‌ی رادیوگرافی دیجیتال و سیستم‌های وابسته‌ی مطرح و برای هر سؤال چهار گزینه ارائه شد و از افراد خواسته شد تا بر اساس میزان آگاهی خویش از این سیستم یکی از گزینه را انتخاب نمایند. برای هر یک از پاسخ‌ها نمره‌ای در نظر گرفته شد که پایین‌ترین آن یک و بالاترین آن چهار بود. هشتاد و سه نفر از تکنولوژیست‌های شاغل در پنج بیمارستان آموزشی در این مطالعه شرکت و پرسش‌نامه در نظر گرفته را پر کردند. نتایج این مطالعه‌ی مقطعی نشان داد که افراد مورد ارزیابی اطلاعات ناچیزی در این زمینه دارند (میانگین نمره ۱/۹۲ از ۴). بنابراین، پیشنهاد می‌شود قبل از هر گونه تغییری در بخش‌های تصویربرداری، آگاهی افراد درگیر با زمینه‌ی مورد نظر مورد ارزیابی، سپس بر اساس نتایج به‌دست آمده یک برنامه جامع آموزش ضمن خدمت تعریف و اجرا گردد. اگرچه، در عین حال برخورد با مشکلات پیش رو به سبب پویایی حرکت در پیشرفت تکنولوژی اجتناب ناپذیر است. این بدین معنی است که آموزش‌های ضمن خدمت همیشه مورد نیاز هستند.

کلید واژه‌ها: پرونده‌ی الکترونیکی بیماران، رادیوگرافی دیجیتال، سطح آشنایی

(hamidbeh@yahoo.com)

نویسنده‌ی مسؤؤل: استادیار گروه آموزشی تکنولوژی پرتوشناسی، دانشکده‌ی پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور، اهواز

مقدمه

در طی ۱۰۰ سال گذشته فیلم تنها وسیله‌ی ثبت، ذخیره، انتقال و نمایش تصاویر رادیوگرافیک بوده است (سیگل ۱۹۹۹). اما، پیشرفت‌های سریع فن‌آوری رایانه و متعاقب آن مقوله‌هایی نظیر پرونده‌ی الکترونیکی بیماران، پزشکی از راه دور و اطلاع‌رسانی پزشکی سبب شد تا رادیولوژی دیجیتال که از دهه‌ی هشتاد میلادی وارد عرصه تصویربرداری پزشکی شده بود، با سرعت بیشتری برای جایگزینی فیلم حرکت کند. اما اگرچه رادیوگرافی دیجیتال از سال ۱۹۸۰ میلادی وارد عرصه‌ی تصویربرداری پزشکی شده است، هنوز هم حتی در کشورهای پیشتاز استفاده‌کننده از فن‌آوری بنا به دلایل مختلف به‌طور کامل جایگزین رادیولوژی مبتنی بر فیلم نشده است (بوشبرگ ۲۰۰۲). سیستم ارتباط و ذخیره‌سازی تصویر، سیستمی رایانه‌ای است که برای ثبت، ذخیره، توزیع و نمایش تصاویر پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد (سیگل ۱۹۹۹). در حقیقت این فن‌آوری وسیله‌ای برای ثبت اطلاعات رادیولوژیکی در پرونده‌ی الکترونیکی هر بیمار است. نقش آن در انتقال اطلاعات بیماران سبب شده است تا نه تنها در زمینه‌ی رادیولوژیکی بلکه در دیگر زمینه‌های پزشکی نیز مورد استفاده قرار گیرد (کالینسکی و همکاران ۲۰۰۲). بنابراین به دلیل استفاده‌ی گسترده از آن، تأثیرات بزرگی را در ساختار بیمارستان‌ها سبب شده است (فریح و همکاران ۱۹۹۹). سطح دانش افراد شاغل در هر حرفه می‌تواند به عنوان ابزاری جهت اخذ تصمیم مورد توجه قرار گیرد. همچنین می‌تواند شرایط حال هر سازمان را به تصویر بکشد. این است که، به سبب اهمیت آن، گروه‌های مختلف محققان سطح آگاهی شاغلین در هر حرفه‌ی خاص را مورد ارزیابی قرار می‌دهند (شیراکار ۲۰۰۳، چن و همکاران ۲۰۰۹، تانجا ۲۰۰۳). اخیراً در برخی از بیمارستان‌های آموزشی و مراکز درمانی به نصب دستگاه‌های رادیوگرافی دیجیتال و یا برخی قسمت‌های وابسته به آن‌ها اقدام گردیده است. از آن‌جا که نصب این‌گونه تجهیزات تنها بخش کوچکی از یک ساختار بسیار گسترده است که با فن‌آوری اطلاعات رابطه بسیار نزدیک دارد، این ساختار وسیع، طلب می‌کند تا افراد درگیر، از اطلاعات جامع و شاملی در خصوص سیستم رادیوگرافی دیجیتال و قسمت‌های وابسته به آن برخوردار باشند. اگرچه وزارت بهداشت برای هم‌گام

نمودن اطلاعات تکنولوژیست‌های رادیولوژی با این نیاز که خواه یا ناخواه تمامی بیمارستان‌ها و مکان‌های بهداشتی درمانی را در بر خواهد گرفت. برنامه‌ی آموزشی آموزش فن‌آوری پرتوشناسی را به روز نموده و این برنامه‌ی آموزشی از سال ۱۳۷۸ برای دانشجویان پذیرفته شده در همان سال اجرایی شده است. لیکن در حال حاضر نسلی از تکنولوژیست‌های رادیولوژی که با این سیستم‌ها در ارتباط هستند، چنین مواد آموزشی را در برنامه‌ی آموزشی خود نداشته‌اند. لذا این مطالعه قصد دارد تا سطح آگاهی کنونی تکنولوژیست‌های پرتوشناسی را که در آینده‌ی نزدیک ناچار به استفاده گسترده از یک چنین سیستمی خواهند شد را مورد ارزیابی قرار دهند.

روش‌ها

پس از انجام بررسی متون، پرسش‌نامه‌ای طراحی شد. پرسش‌نامه حاوی اطلاعات فردی شاغلین بود. همچنین چهار پرسش اساسی در خصوص رادیوگرافی دیجیتال و بخش‌های وابسته به آن مطرح که برای هر سؤال چهار پاسخ نیز ارائه شده بود. به هر پاسخ نمره‌ای اختصاص که پایین‌ترین آن یک و بالاترین آن چهار بود. منبع تهیه‌ی سؤالات سه کتاب مرجع تعیین شده به‌وسیله وزارت بهداشت درمان برای آموزش در رشته‌ی فن‌آوری پرتوشناسی بود (بوشبرگ ۲۰۰۲، توماس و همکاران ۱۹۹۲، بوشونگ ۲۰۰۸). شرکت‌کنندگان در مطالعه به سبب تماس با دستگاه‌های جدید خود اقدام به خواندن این کتاب‌ها کرده و یا در دوره‌ی بازآموزی که برای آشنایی با اصول کارکردی این سیستم‌ها برگزار شده است، شرکت کرده باشند قطعاً با مفاهیم این سؤالات آشنا خواهند بود. شرکت‌کنندگان در مطالعه، تکنولوژیست‌های پرتوشناسی بیمارستان‌های آموزشی (امام خمینی، گلستان، ابودر، رازی و شفای شهر اهواز) بودند که به‌طور معمول انجام دهنده‌ی رادیوگرافی‌ها و ارزیابی‌کننده‌ی کیفی آن‌ها هستند. شرکت‌کنندگان در مطالعه، همگی دارای مدرک کارشناسی فن‌آوری پرتوشناسی بودند که مدرک تحصیلی خود را از یکی از دانشگاه‌های مختلف داخل کشور دریافت کرده بودند. پرسش‌نامه‌ها به مسؤولان هر یک از بخش‌ها تحویل و اطلاعات مورد نیاز نیز به وی داده شد. از وی خواسته شد تا پرسش‌نامه‌ها را در بین تکنولوژیست‌ها توزیع و پرسش‌نامه‌های تکمیل شده را جمع‌آوری نماید. هشتاد و سه تکنولوژیست از پنج بیمارستان ذکر شده در

تصویربرداری باشد، لذا آزمون آنالیز واریانس در خصوص مقایسه‌ی میانگین نمره‌ی افراد شرکت‌کننده از هر بیمارستان به نمرات اعمال گردید. نتایج این آزمون نشان داد که هیچ تفاوتی بین میانگین نمره‌ی گروه‌های شرکت‌کننده از هر یک از بیمارستان‌ها وجود ندارد (حدود اطمینان $P > 0/05$ ، $F = 0/6$)

همچنین هیچ رابطه‌ای بین سابقه‌ی کار و نمره‌ی اخذ شده‌ی هر یک از شرکت‌کنندگان یافت نشد.

($r = 0/040$ ، $n = 81$ ، $P > 0/05$)

بحث

در این مطالعه سطح دانش و آگاهی تکنولوژیست‌های رادیولوژی از رادیوگرافی دیجیتال و سیستم‌های وابسته در بیمارستان‌های آموزشی (امام خمینی، گلستان، شفا، رازی و ابودر) شهر اهواز مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج این مطالعه‌ی مقطعی نشان داد که، اگرچه رادیوگرافی دیجیتال از سال ۱۹۸۰ میلادی به عرصه‌ی تصویربرداری پزشکی وارد، سریعاً تجاری و در برخی مراکز تصویربرداری در دنیا مورد استفاده قرار گرفت، با این حال دانش کافی شاغلین و کاربرد آن هنوز به صورت یک چالش در سراسر دنیا باقی مانده و از بین نرفته است. علاوه بر آن، هر چه زمان به جلو می‌رود مشکلات بیشتری نیز به سبب ماهیت پویای این مقوله و اتکای کامل آن به فن‌آوری رایانه خودنمایی می‌کنند. اگرچه تفاوت زیادی در بین کشورهای مختلف در کاربرد رادیوگرافی دیجیتال و سیستم‌های وابسته به آن وجود دارد، به طوری که برخی کشورها قدم‌های بزرگی به سمت حذف کامل رادیولوژی معمول برداشته‌اند، دسته‌ی دیگر از کشورها هنوز در مراحل اولیه‌ی نصب و کاربرد این سیستم‌ها هستند. با این حال حتی کشورهای پیش‌تاز در این زمینه هنگام تصمیم‌گیری برای تبدیل سیستم‌های رادیولوژی معمولی به دیجیتال با مشکلاتی از جمله عدم درک صحیح مدیران و پرسنل از سیستم جدید روبه‌رو هستند (کارتیر ۱۹۹۹).

افزایش سریع تعداد بیماران مراجعه‌کننده به بخش‌های تصویربرداری و نیز افزایش تعداد آزمون‌های رادیوگرافیک و نیز تعداد تصاویر به ازای هر آزمون (امیس و همکاران ۲۰۰۷، اندرسون و همکاران ۲۰۰۰، لی و همکاران ۲۰۱۰، ویندرک و همکاران ۱۹۹۸) سبب شده است تا بار کاری مراکز تصویربرداری به‌طور فزاینده‌ای افزایش یابد. تغییر در تعداد بیماران مراجعه‌کننده به مراکز تصویربرداری اگرچه یک مشکل

مطالعه شرکت و پرسش‌نامه‌ها را تکمیل کرده بودند. سپس پرسش‌نامه‌های تکمیلی جمع‌آوری و تعداد پاسخ‌دهندگان به هر گزینه مشخص گردید. همچنین سابقه کار، و بیمارستان محل خدمت، استخراج شدند و با یک عدد مشخص شدند و به نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۵ منتقل و آزمون‌های آماری بر روی آن‌ها انجام گردید.

نتایج

برخی بیمارستان‌های آموزشی شهر اهواز اقدام به نصب سیستم‌های رادیوگرافی دیجیتال و بخش‌های وابسته نموده‌اند. از آنجا که نصب این سیستم‌ها تنها بخش کوچکی از یک ساختار بسیار گسترده است، لذا سطح آشنایی کنونی تکنولوژیست‌های پرتوشناسی پنج بیمارستان آموزشی شهر اهواز با رادیوگرافی دیجیتال و سیستم‌های وابسته با استفاده از پرسش‌نامه مورد ارزیابی قرار گرفت. ۸۳ نفر از تکنولوژیست‌های بیمارستان‌های مذکور در این مطالعه شرکت نمودند. بنابراین ۸۳ پرسش‌نامه تکمیل شده گردآوری شد. از میان شرکت‌کنندگان (۶۵/۶ درصد) ۵۴ زن و (۳۴/۹ درصد) ۲۹ نفر مرد بودند. (۴۸/۱ درصد) بیش از ده سال تجربه‌ی کاری داشتند و تنها (۲/۴ درصد) ۲ نفر از شرکت‌کنندگان کمتر از یک سال تجربه‌ی کاری داشتند. همان‌گونه که جدول شماره ۱ نشان می‌دهد، هر دو سؤال ۱ و ۲ تقریباً به تعداد برابر به وسیله پاسخ‌دهندگان انتخاب شده‌اند. بررسی‌های بیشتر نشان داد که اصطلاح PACS با اصطلاح Pass cassette (سیستم پنجره مانندی که از طریق آن فیلم به تاریک‌خانه منتقل و یا به اتاق رادیوگرافی برگشت داده می‌شود به وسیله تعدادی از پاسخ‌دهندگان اشتباه گرفته شده است).

به منظور دستیابی به یک عدد واحد که بتواند سطح آگاهی افراد شرکت‌کننده را نشان دهد، تعداد پاسخ‌دهندگان به هر گزینه، در ضریب در نظر گرفته ضرب گردید. جدول شماره ۲ نمره‌ی کل هر گزینه، نمره‌ی میانگین و نیز میانگین کل را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود الگوی جدول ۱ به نوعی در جدول ۲ تکرار شده است.

از آنجایی که برخی از بیمارستان‌های شرکت‌کننده در مطالعه از بار آموزشی بیشتری برخوردار بودند، چنین فرض شد که این مسأله می‌تواند عاملی تشویقی در بالا بردن سطح آگاهی شاغلین در بخش‌های

بار کاری بخش‌های تصویربرداری و نیز بهبودی بخشیدن به خدمات بالینی سیستم جدیدی را معرفی نمایند که این مسأله خود سبب مغشوش نمودن اذهان کاربران را فراهم می‌نماید. زیرا تغییرات سریع به شاغلین اجازه نمی‌دهد تا خود را با شرایط جدید وفق دهند که تغییرات جدیدتری از راه خواهد رسید (فریح و همکاران ۱۹۹۹). در حالی که تغییر کامل از رادیولوژی معمول به دیجیتال و کسب آگاهی‌های لازم در این زمینه فرآیندی زمان‌بر است. در خاتمه می‌توان گفت که بخشی از این مشکلات را می‌توان با بازنگری و روزآمد نمودن دروس رشته‌ی فن‌آوری پرتوشناسی در دانشگاه‌ها به صورت پیوسته تا حدودی کم کرد. همچنین می‌توان با برنامه‌ی منظم آموزش مداوم ضمن خدمت سطح آگاهی پرسنل را در رابطه با هر گونه تغییر فن‌آوری که در این حوزه رخ می‌دهد، افزایش داد. اما با این وجود این بدین معنی نیست که موارد ذکر شده می‌تواند از بروز مشکلات پیش‌رو به طور کامل جلوگیری نماید. زیرا که پیشرفت فن‌آوری فرآیندی پویاست و مدیریتی که بتواند همگامی با این تغییرات را مدیریت نماید از دیگر چالش‌های آموزشی محسوب می‌گردد.

جهانی به نظر می‌رسد، لیکن این مسأله در کشور ما به سبب جوانی جمعیت و تغییرات اجتماعی خاص، افزایش تصادفات جاده‌ای را به دنبال داشته است. به طوری که فعالیت در بخش‌های تصویربرداری بیمارستان به کاری فرسایشی تبدیل شده است. این مسأله سبب شده است تا تصمیم‌گیران جهت پاسخ‌گویی به یک چنین تقاضاهای روز افزونی تصمیمات شتاب‌زده‌ای را اتخاذ نمایند. بنابراین این مسأله سبب شده است تا مدیران بخش‌های تصویربرداری نتوانند برنامه‌ی آموزشی خاصی را برای بالا بردن سطح آگاهی پرسنل خود تعریف و اجرا نمایند، تا در صورت هر گونه تغییر در این بخش‌ها آگاهی‌های لازم از قبل در این زمینه به پرسنل داده شده باشد. همچنین همان‌گونه که تجارب ما نشان می‌دهد، کار کردن سخت و طولانی مدت سبب شده است تا پرسنل شاغل نتوانند یک برنامه‌ی مطالعاتی را برای خود تدوین نمایند، تا بدین شیوه بتوانند دانش خود را افزایش دهند. از سوی دیگر، متون مرتبط با فن‌آوری جدید عموماً به زبان انگلیسی است که ضعف در مطالعه‌ی این متون مسأله دیگری است که باید مدنظر قرار گیرد. این در حالی است که تأمین‌کنندگان فن‌آوری همه‌روزه تلاش می‌کنند تا برای غلبه بر تأثیرات افزایش تعداد بیماران و به تبع آن

جدول ۱. فراوانی تعداد پاسخ‌دهندگان به هریک از گزینه‌ی سؤالات تعیین میزان آگاهی تکنولوژیست‌های پرتوشناسی از رادیولوژی دیجیتال

گزینه	ضعیف	تا حدودی	نسبتاً خوب	خوب
دانش خود را از اصطلاح رادیولوژی رایانه‌ای چگونه ارزیابی می‌کنید؟	۲۲	۲۵	۲۶	۱۰
دانش خود را از اصطلاح رادیولوژی دیجیتال چگونه ارزیابی می‌کنید؟	۲۳	۲۷	۲۳	۹
دانش خود را از اصطلاح رادیولوژی از راه دور چگونه ارزیابی می‌کنید؟	۵۵	۱۵	۱۱	۲
دانش خود را از اصطلاح پاکس چگونه ارزیابی می‌کنید؟	۵۳	۱۲	۵	۱۲

جدول ۲. نمرات هریک از گزینه‌ها

میانگین	جمع	خوب	نسبتاً خوب	تا حدودی	ضعیف	گزینه
۲/۳۴	۱۹۰	۴۰	۷۸	۵۰	۲۲	سؤال ۱
۲/۳۲	۱۸۸	۳۶	۷۵	۵۴	۲۳	سؤال ۲
۱/۵۱	۱۱۳	۸	۳۳	۳۰	۵۵	سؤال ۳
۱/۷۲	۱۴۰	۴۸	۱۵	۲۴	۵۳	سؤال ۴
۱/۹۸	میانگین					

منابع

Amis, E.S, Butler, P.F, Applegate, K.E, et al 2007, American college of radiology white paper on radiation dose in medicine, *J Am Coll Radiol*, Vol.4, Pp. 272-284.

Arenson, R.L, Andriol, K.P, Arvin, D.E, et al 2000, Computers in imaging and health care: now and future, *J Digit imaging*, Vol.13, Pp.145-156.

Bushberg, J.T, Seibert, J.A, Leidholdt, E.M, et al 2002. *The essential physics of medical imaging*, 2nd ed, Philadelphia, Lippincott Williams Wilkins.

Bushong Stewart, C 2008, *Radiologic science for technologists*, 9th ed, St.Louis, Missouri, Mosby Elsevier.

Cartier, M 1999, The challenge of PACS in small hospital, *Radiol Manage*, Vol.21, Pp.23-28.

Chen, T.W, Sy, Ng 2003, Whaites EJ: Interpretation of skull radiographs for facial fractures by medical staff working in UK emergency departments: a pilot study, *Dentomaxillofac Radiol*, Vol.32, Pp. 166-172.

Freeh, M, Baune, D 1999, The process of converting to a near filmless operation at the university of Utah, Department of Radiology, *J Digit Imaging*, Vol.12, Pp.41-46.

Kalinski, T, Hofmann, H, Franke, DS, et al 2002, Digital imaging and electronic patient records in pathology using an integrated department information system with PACS, *Pathof Res Pract*, Vol.198, Pp. 679-684.

Lee, J, Krischner, J, Pawa, S, et al 2010, Computed tomography use in the adult emergency department of an academic urban hospital from 2001 to 2007, *Annals of emergency Medicine*.

Shiralkar, S, Rennie, A, Snow, M, et al 2003, Doctors knowledge of radiation exposure: questionnaire study, *BMJ*, Vol.327, Pp.371-372.

Sigel, EL, Kolder, R.M 1999, *Filmless radiology*, New York, Springer.

Verlag Taneja, J 2009, Evaluation of knowledge and practice amongst nursing staff toward infection control measures in a tertiary care hospital in India, *Can J Infect Control*, Vol.24, Pp. 104-107.

Thomas, S, Curry, D.J.E, Murry Robert, C 1992, *Christensen's introduction to the physics of diagnostic radiology*, 4th ed, Philadelphia, Lea & Ferbiger.

Windecker, S, Meyer, B.J, Bonzel, T, et al 1998, *Interventional cardiology in Europe 1994*, Vol.19, Pp.40-54.

Transition to digital radiography self assessment of the knowledge of radiology technologists of digital radiology

Abdolhamid Behroozi^{1,*}

Shahriar Aghasi²,

¹Faculty member of Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

²Faculty member of Jundishapur University of Medical Science , Ahvaz, Iran.

***Corresponding author:** Faculty member of Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

Email: hamidbeh@yahoo.com

Abstract: As the evidences show, medical care facilities are at the threshold of changing from paper- based to patient's electronic records. Digital radiographic image is a new imaging modality whose data could be assumed as a part of every patient's electronic record. It therefore, requires a great number of medical care staff including medical record and radiology department staff. Of those, the role of radiology technologists who take radiographs and perform quality control protocol seems to be crucial. This study aims at evaluateing the current knowledge of digital radiology and its affiliated systems (e.g PACS) of educational hospital radiology technologists. The data was gathered using questionnaire. Eighty three radiology technologists from four educational hospitals participated in the study. The evaluation was performed by presenting four basic questions with four possible choices for every question. A score was also assigned to every choice (1 as the lowest and 4 as the highest score). The result of this cross- sectional study showed that, the knowledge of evaluated subjects was so poor (average score 1.92 of 4) in this context. Therefore, it is suggested, before performing any alteration in radiology departments, the level of staff knowledge in relation with the alteration which is going to be done be evaluated. Then, on the basis of the results a comprehensive and regular in-service training is performed. Yet, these oncoming difficulties are not inevitable because technology advancement inherently is a dynamic phenomena; this means that in-service training is always required.

Keywords: Digital radiology, patient's electronic records, current knowledge