مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره سی، شماره یازدهم، بهمن ۱۴۰۱
تاریخ دریافت:۱۴۰۰/۰۹/۱۹
تاریخ پذیرش:۱۴۰۰/۱۰/۱۲

توزیع فراوانی خطای رادیوگرافی‌های پری‌اپیکال و بایت‌وینگ در دانشکده دندانپزشکی شهید صدوقی یزد در سال ۹۹-۱۳۹۸

محجوبه‌السادات انتظارقائم[۱]، ملیحه زارع‌پور[۲]، الهه شفیعی‌راد[۱]، سیدحسین رضوی[۱]، کتایون لسانی[۲*]

مقاله پژوهشی

مقدمه: کاهش خطا در تصاویر رادیوگرافی داخل دهانی در تشخیص بیماری‌های دندانی و لزوم عدم تکرار تصاویر برای کاهش دوز بیمار و کلینیسین، امری مهم به‌شمار می‌آید. تحقیق حاضر، با هدف بررسی شیوع خطاهای رادیوگرافی داخل دهانی تهیه شده توسط دانشجویان دندانپزشکی شهر یزد انجام گردیده است.

روش بررسی: در این مطالعه توصیفی-مقطعی ۱۹۰۰ نمونه از تصاویر رادیوگرافی پری‌اپیکال به روش نیم‌ساز و بایت‌وینگ دیجیتال گرفته شده توسط دانشجویان ترم ۹ از بیماران مراجعه‌کننده به بخش رادیولوژی دهان و فک و صورت دانشکده دندانپزشکی یزد در سال‌های ۱۳۹۹-۱۳۹۸ به روش نمونه‌گیری آسان بررسی شد. محقق، به مدت ۴ ماه، ۲۵ تصویر رادیوگرافی را از جهت وجود خطاهای cone cut، زاویه افقی و عمودی و جای‌گذاری فیلم بررسی نمود. هم‌چنین در صورت تکرار رادیوگرافی، تعداد و علت آن نیز یادداشت شد. داده‌های ثبت شده در نرم‌افزار SPSS version 16 وارد شده و شیوع هر خطا گزارش شد.

نتایج: خطاهای موجود در این مطالعه شامل خطا جای‌گذاری (۳۲/۴٪)، زاویه افقی نادرست (۲۸/۲٪)، زاویه عمودی نادرست (۲۴/۶٪)، cone cut (۲۳/۹٪) و میزان تکرار رادیوگرافی (۳۳٪) بود. در رادیوگرافی پری‌اپیکال فراوانی خطاها در ماگزیلا (۵۴/۶٪)، مندیبل (۴۵/۴٪)، قدام (۲۲/۵٪) و در خلف (۷۷/۵٪) مشاهده شده است. فراوانی خطاها در رادیوگرافی بایت‌وینگ کمتر از رادیوگرافی پری‌اپیکال برآورد گردید (P=۰/۰۰۰۱).

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج، بیشترین خطا شامل خطای جای‌گذاری و زاویه افقی نادرست بود. که این دو خطا با بیشترین فروانی باعث تکرار رادیوگرافی شده بودند. بیشتر خطاها در خلف ماگزیلا مشاهده گردیدند که ضرورت آموزش بیشتر در جهت اصلاح خطاها را مورد تاکید قرار می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: خطاهای رادیوگرافی، رادیوگرافی بایت‌وینگ، رادیوگرافی پری‌اپیکال، دانشجویان

ارجاع: انتظارقائم محجوبه‌السادات، شفیعی‌راد الهه، رضوی سید حسین، زارع‌پور ملیحه، لسانی کتایون. **توزیع فراوانی خطای رادیوگرافی‌های پری‌اپیکال و بایت‌وینگ در دانشکده دندانپزشکی شهید صدوقی یزد در سال ۹۹-۱۳۹۸.** مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۴۰۱؛ ۳۰ (۱۱): ۸۵-۶۰۷۷.

۱- گروه رادیولوژی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.
۲- دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.
*(نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۹۱۲۱۵۴۶۶۴۸، پست الکترونیکی: katylesaniomsr@gmail.com، صندوق پستی:۸۹۱۴۸۱۵۶۶۷

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.18502/ssu.v30i11.11782]

مقدمه

اصول پایه و مبنای فعالیت هر یک از رشته‌های علوم پزشکی بر دو جنبه تشخیص و درمان استوار است و روند تشخیص دقیق به عنوان مقدمه‌ای برای تعیین طرح درمانی مناسب از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد (۱). استفاده از رادیوگرافی که به عنوان اصلی‌ترین ابزار تشخیصی دندانپزشکی شناخته می‌شود، نقش مهمی در تشخیص شرایط پاتولوژیک دارد از طرف دیگر کیفیت پایین رادیوگرافی‌های دندانی به دلیل خطاهای تکنیکی یکی از اصلی‌ترین مشکلات تشخیصی است (۲،۳). تفسیر رادیوگرافی صحیح به در دسترس بودن دانش پایه، تصاویر با کیفیت و عدم وجود خطاهای فنی و پردازشی متکی است و می‌تواند طرح درمان آینده بیمار را تحت تاثیر قرار دهد (۱،۴). به همین علت برنامه آموزشی دانشکده دندانپزشکی برطبق مجموعه اصول تهیه رادیوگرافی‌های دندانی که توسط سازمان FDA ارائه شده، تعیین گردیده. براساس این مجموعه اصول، دانشجویان هم مهارت های فنی و هم مهارت‌های کاربردی را به‌دست می‌آورند (۱،۵). یکی از مهم‌ترین اصول ایمنی در تهیه رادیوگرافی استفاده از روش‌های کاهش تابش اشعه به بیماران می‌باشد. کاهش در معرض اشعه قرار گرفتن بیماران از راه‌های مختلفی قابل دستیابی است و یکی از این موارد، کاهش تکرار رادیوگرافی بدون اینکه کیفیت آن است. از جمله عوامل موثر در کیفیت رادیوگرافی‌ها می‌توان به دانسیته، کنتراست و روشنایی اشاره کرد که در اثر خطاهای تکنیکی، پردازشی و کاربردی تحت تاثیر قرار می‌گیرند (۶،۷). رایج‌ترین خطاهای رادیوگرافی شامل جای‌گذاری نامناسب، Cone cutting، زاویه افقی نادرست، زاویه عمودی نادرست (Shortening، Elongation)، تابش مجدد، هم‌پوشانی، محوشدگی، رایوگرافی‌های تیره و روشن، قراردهی وارونه، آرتیفکت، دیستورشن می‌باشند (۸). تحقیقات زیادی در مراکز آموزشی و درمانی راجع به خطاهای شایع رادیوگرافی‌های دندانپزشکی و برآورد شیوع آن انجام شده است. همزمان تلاش‌هایی به عمل آمده تا این تحقیقات در مراکز دندانپزشکی مختلف و در دوره‌های زمانی مختلف انجام گیرند تا خطاها و روش‌های کاهش آن شناخته شده و به‌کار رود (۱). با توجه به مطالب بیان شده در مورد اهمیت تصاویر رادیوگرافی داخل دهانی بدون خطا در تشخیص بیماری‌های دندانی و لزوم عدم تکرار تصاویر برای کاهش دوز بیمار و کلینیسین، مطالعه حاضر با هدف بررسی تعیین شیوع خطاهای رادیوگرافی داخل دهانی تهیه شده توسط دانشجویان در بخش رادیولوژی دهان و فک و صورت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد در سال‌های ۹۹-۱۳۹۸ انجام شد تا بدین طریق با داشتن آگاهی دقیق‌تر از ضعف دانشجویان، در جهت اصلاح خطاها و آموزش دقیق‌تر در آن زمینه اقدام گردد.

روش بررسی

در این مطالعه توصیفی-مقطعی، نمونه مورد بررسی شامل ۱۹۰۰ تصویر رادیوگرافی داخل دهانی دیجیتال (پری‌اپیکال با تکنیک نیمساز و بایت وینگ) بیمارانی بود که برای تصویربرداری جهت تشخیص مشکلات دندانی خود از سایر بخش‌های درمانی دانشکده دندانپزشکی شهید صدوقی به بخش رادیولوژی دهان و فک و صورت مراجعه نمودند. انتخاب نمونه‌ها به‌وسیله روش نمونه‌گیری آسان انجام شد. بیماران زیر ۱۲ سال، دارای عقب‌افتادگی ذهنی، دارای مشکلات جسمی برای نگه داشتن فیلم مانند ضعف عضلانی، تصاویر با آرتیفکت شدید مختل‌کننده تشخیص، بیماران دارای سابقه تروما، بیماران بدون توانایی گرفتن فیلم مثل داشتن رفلکسGAG از مطالعه خارج شدند. بررسی تصاویر رادیوگرافی بدین صورت بود که مشاهده‌گر، آموزش لازم جهت تشخیص خطاهای رادیوگرافی را توسط متخصص رادیولوژی دریافت نمود. در ساعات کاری دانشکده محقق به بخش رادیولوژی مراجعه نموده و خطاها و تکرار رادیوگرافی‌ها را در چک‌لیست مطالعه ثبت نمود. کلیه تصاویر با سنسور های (Photostimulable phosphor plates) سایز ۲ اخذ شده و با اسکنر DIGORA SOREDEX (optime) پروسس شدند. روزانه ۲۵ تصویر PA (Periapical) و BW(Bitewing) که توسط دانشجویان را طی ۴ماه اخذ شده بود؛ توسط مشاهده‌گر، از نظر خطاهای

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.18502/ssu.v30i11.11782]

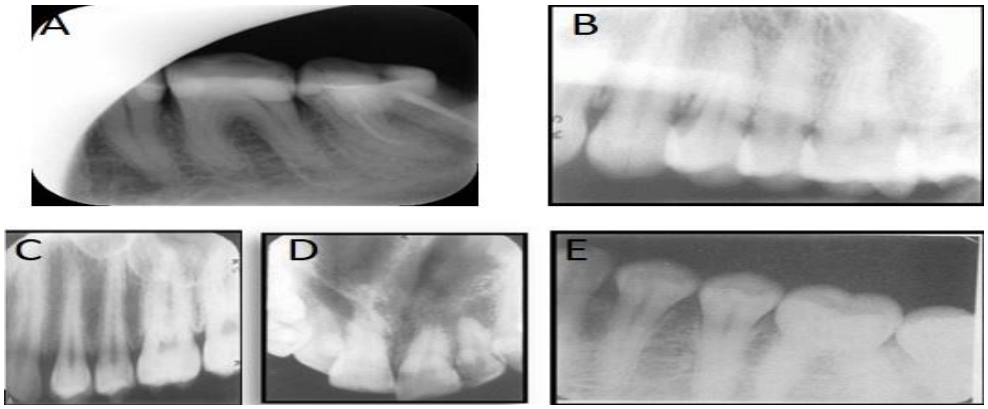
Cone cut، زوایای افقی، زوایای عمودی و جای‌گذاری فیلم بررسی شد. تصاویر رادیوگرافی بر اساس دندان مورد بررسی (فک بالا یا پایین - قدام یا خلف) ثبت شدند. معیار داشتن خطای cone cut، قسمت مقعر اکسپوز نشده و رادیواپک گوشه تصویر، معیار خطا در زاویه افقی، همپوشانی دندان با دندان مجاور، معیار خطا در زاویه عمودی، Elongation و Foreshortening دندان و دیده شدن کف بینی و بورد مندیبل و در رادیوگرافی بایت‌وینگ عدم مشاهده همپوشانی کاسپ اکلوزالی دندان‌ها و معیار جایگذاری نادرست فیلم، عدم مشاهده کامل دندان مورد نظر بود. محقق هم‌چنین خطاهایی که به تشخیص اساتید بخش، نیازمند اخذ مجدد گرافی بودند نیز ثبت کرد، هم‌چنین در صورت مشاهده چند خطای همزمان در تصویر، همه خطاها ثبت شدند. برای کاهش خطای interaobserver، روزانه ۱۰ تصویر به‌صورت تصادفی، به رادیولوژیست نشان داده شد و در صورت عدم توافق در تشخیص خطاها از مطالعه حذف می‌شد که این عدم توافق اتفاق نیفتاد. خطاهای اتفاق افتاده در جدول مقابل هر نمونه به‌صورت عدد ۱و۲ (۱←دارد، ۲←ندارد)یادداشت شد. برای محاسبات آماری از آزمون‌های کای اسکوار (Chi-square)و فیشر اگزکت (fisher exact) استفاده شد.

تجزیه و تحلیل آماری

در این راستا جهت برآورد نسبت کمترین خطا طبق رفرنس (۱) p=۰/۱۲۵ که با سطح اطمینان ۹۵درصد (α=۰/۰۵) و دقت ۱/۵ درصد، حجم نمونه لازم ۱۸۶۸ تعیین گردید که نهایتا در این مطالعه تعداد ۱۹۰۰ رادیوگرافی مورد بررسی قرار گرفت؛ هم‌چنین سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. این مطالعه در «کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد» به شماره IR.SSU.REC.1398. 219 به تصویب رسیده است. داده‌ها در محیط نرم‌افزار SPSS version 16 به کامپیوتر وارد شد، جداول و شاخص های مورد نیاز تهیه و حسب محاسبات آماری از آزمون‌های کای‌اسکوار (Chi-square) و فیشر اگزکت (fisher exact) استفاده شد.

ملاحظات اخلاقی

پروپوزال این تحقیق توسط دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد تایید شده است (کداخلاق IR.SSU.REC.1398.219)



تصویر۱: A خطای Cone cut، B خطای زاویه افقی (همپوشانی)، CوD خطای زاویه عمودی، E خطای جای‌گذاری فیلم

نتایج

در این تحقیق ۱۹۰۰ تصویر رادیوگرافی از دو نوع پری‌اپیکال و بایت‌وینگ مورد بررسی قرار گرفت که تعداد ۱۶۱۵ تصویر (۸۵٪) از نوع پری‌اپیکال و ۲۸۵ تصویر (۱۵٪) از نوع بایت‌وینگ بود و هم‌چنین از میان تصاویر پری‌اپیکال، ۸۸۲ مورد (۵۴/۶٪) مربوط به ماگزیلا و ۷۳۳ مورد (۴۵/۴٪) مربوط به مندیبل بود و ۳۶۳ تصویر (۲۲/۵٪) مربوط به قدام و تصویر نیز (۷۷/۵٪) مربوط به خلف بود. بیشترین خطای مشاهده شده در رادیوگرافی پری‌اپیکال خطای جای‌گذاری ۳۲/۴٪ و در رادیوگرافی بایت‌وینگ زاویه افقی نادرست ۵۱/۲٪ بود. تفاوت

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-27]
[DOI: 10.18502/ssu.v30i11.11782]

آماری معناداری بین خطاهای زاویه افقی p=۰/۰۰ و عمودی p=۰/۰۰ در دو نوع رادیوگرافی وجود داشت در حالیکه این تفاوت در خطای جای‌گذاری و cone cut معنادار نبود (جدول۱). بیشترین خطای مشاهده شده در رادیوگرافی پری‌اپیکال در ماگزیلا زاویه عمودی (۳۵/۳ درصد) و در مندیبل خطای جای‌گذاری نادرست فیلم (۴۱/۲٪) گزارش شد که این تفاوت از لحاظ آماری معنادار بود (جدول ۲). هم‌چنین بیشترین خطای مشاهده شده در رادیوگرافی پری‌اپیکال در قدام زاویه عمودی (۵۲/۹٪) و در خلف، جای‌گذاری فیلم (۳۶/۷٪) بود (جدول ۳). تفاوت آماری معناداری در خطاهای جای‌گذاری، زاویه عمودی و cone cut در دو محل وجود داشت. میانگین تکرار در رادیوگرافی بایت‌وینگ ۰/۸۸±۰/۶۲ و در رادیوگرافی پری‌اپیکال ۰/۷۲± ۰/۴۴ به‌دست آمد. میانگین حداقل و حداکثر تکرار در دو نوع رادیوگرافی بین ۶-۰ مرتبه و به‌صورت معنادار بود (جدول ۴).

جدول ۱: فراوانی نسبی خطاهای رادیوگرافی در دو نوع رادیوگرافی پری‌اپیکال و بایت وینگ

نوع رادیوگرافی نوع خطا*	پری‌اپیکال تعداد (درصد)	بایت وینگ تعداد (درصد)	جمع تعداد (درصد)	P
جای‌گذاری	(٪۳۲/۴)۵۲۳	(٪۳۲/۶)۹۳	(٪۳/۴)۶۱۶	۰/۹۳۴
Cone cut	(٪۲۴/۵)۳۹۵	(٪۲۱/۱)۶۰	(٪۲۳/۹)۴۵۵	۰/۲۱۴
زاویه افقی	(٪۲۴/۱)۳۹۰	(٪۵۱/۲)۱۴۶	(٪۲۸/۲)۵۳۶	۰/۰۰۰
زاویه عمودی	(٪۲۸/۶)۴۶۲	(٪۲/۱)۶	(٪۲۴/۶)۴۶۸	۰/۰۰۰
جمع	(٪۱۰۰)۱۶۱۵	(٪۱۰۰/۰)۲۸۵	(٪۱۰۰/۰)۱۹۰۰	۰/۰۰۰۱

* فقط موارد مثبت گزارش شده است.

از آزمون‌های کای‌اسکوار (Chi-square) و فیشر اگزکت (fisher exact) استفاده شده است.

جدول ۲: فراوانی نسبی خطاهای رادیوگرافی در رادیوگرافی پری‌اپیکال بر اساس نوع فک

فک محل دندان نوع خطا*	ماگزیلا تعداد (درصد)	مندیبل تعداد (درصد)	P
جای‌گذاری	(٪۲۵/۱)۲۲۱	(٪۴۱/۲)۳۰۲	۰/۰۰۰
Cone cut	(٪۲۱/۲)۱۸۷	(٪۲۸/۴)۲۰۸	۰/۰۰۱
زاویه افقی	(٪۳۱)۲۷۳	(٪۱۶)۱۱۷	۰/۰۰۰
زاویه عمودی	(٪۳۵/۳)۳۱۱	(٪۲۰/۶)۱۵۱	۰/۰۰۰
تعداد کل	۸۸۲	۷۳۳	

* فقط موارد مثبت گزارش شده است.

از آزمون‌های کای‌اسکوار (Chi-square) و فیشر اگزکت (fisher exact) استفاده شده است

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.18502/ssu.v30i11.11782]

جدول ۳: فراوانی نسبی خطاهای رادیوگرافی در رادیوگرافی پری‌اپیکال بر اساس موقعیت دندان در فک

محل دندان نوع خطا*	خلف تعداد (درصد)	قدام تعداد (درصد)	P
جای‌گذاری	۶۴(٪۱۷/۶)	۴۵۹ (٪۳۶/۷)	۰/۰۰۰
Cone cut	۴۹(٪۱۳/۵)	۳۴۶ (٪۲۷/۶)	۰/۰۰۰
زاویه افقی	۹۰(٪۲۴/۸)	۳۰۰(٪۲۴)	۰/۷۴۴
زاویه عمودی	۱۹۲(٪۵۲/۹)	۲۷۰ (٪۲۱/۶)	۰/۰۰۰
تعداد کل	۳۶۳	۱۲۵۲	

* فقط موارد مثبت گزارش شده است. از آزمون‌های کای‌اسکوار (Chi-square) و فیشر اگزکت (fisher exact) استفاده شده است.

جدول ۴: میانگین تعداد تکرار گرافی در دو نوع رادیوگرافی پری‌اپیکال و بایت وینگ

نوع رادیوگرافی	تعداد نمونه	انحراف معیار± میانگین	CI95%		مینیمم	ماکزیمم
			حد پایین	حد بالا		
پری‌اپیکال	۱۶۱۵	۰/۴۷۴ ± ۰/۷۲۴	۰/۴۳۹	۰/۵۰۹	۰/۰۰	۶/۰۰
بایت وینگ	۲۸۵	۰/۶۲۸ ± ۰/۸۸۱	۰/۵۲۵	۰/۷۳۰	۰/۰۰	۴/۰۰
جمع	۱۹۰۰	۰/۴۹۷ ± ۰/۷۵۱	۰/۴۶۳	۰/۵۳۱	۰/۰۰	۶/۰۰

P-value-۰/۰۰۱

بحث

رادیوگرافی‌ها تصاویری را از ساختار فراهم می‌کنند که همراه با معاینات کلینیکی، در تشخیص و درمان بیماران نقش مهمی را ایفا می‌کنند. یکی از مهمترین موارد در کاهش دوز در کنار تمهیدات کاهش دوز، پرهیز از اکسپوژرهای متعدد و تکراری است. به همین دلیل دانستن نقاط قوت و ضعف دانشجویان یک مرکز دانشگاهی در تهیه رادیوگرافی پری‌اپیکال، راهنمایی جهت تدریس بهتر آن‌ها و کم شدن دوز بیماران است. اقدسی و همکاران (۱) در سال ۱۳۹۵ در مطالعه‌ای به بررسی خطا در تصاویر رادیوگرافی داخل دهانی آنالوگ در یک تحقیق توصیفی-مقطعی پرداخت و ۱۹۰۰ کلیشه بایت‌وینگ و پری‌اپیکال تهیه شده توسط دانشجویان ترم ۷ مورد ارزیابی قرار گرفت و به این نتایج دست یافت که بیشترین خطای رادیوگرافی مربوط به جای‌گذاری نادرست فیلم (۲۵ درصد) و پس از آن زاویه افقی (۱۹درصد)، cone cut (۱۵درصد)، و زاویه عمودی (۱۲ درصد) را شامل می‌شود و از نظر محل شیوع خطا بیشتر در خلف مندیبل مشاهده شد و میزان تکرار رادیوگرافی ۱۵ درصد بود. در مطالعه حاضر ۱۹۰۰رادیوگرافی پری‌اپیکال و بایت‌وینگ دیجیتال که توسط دانشجویان ترم ۹ گرفته شد از نظر شیوع خطا به ترتیب شامل، خطاهای جای‌گذاری (۳۲/۴ درصد)، خطاهای افقی (۲۸/۲درصد)، خطاهای عمودی (۲۴/۶ درصد)، خطاهای cone cut (۲۳/۹ درصد) بود و از نظر محل شیوع خطا بیشتر در خلف ماگزیلا مشاهده شد و میزان تکرار رادیوگرافی ۳۳درصد بود. مطالعه حاضر در مقایسه با مطالعه ذکر شده از نظر شیوع خطاهای جای‌گذاری و زاویه افقی همخوانی داشت اما در درصد شیوع خطاها همخوانی نداشت و در مطالعه حاضر بیشتر بود (در مطالعه حاضر خطای جای‌گذاری ۳۲/۴ درصد و خطای افقی ۲۸/۲ درصد بود اما در مطالعه فوق خطای جای‌گذاری ۲۵ درصد و خطای افقی ۱۹ درصد بود) و از نظر محل شیوع خطا رادیوگرافی همخوانی نداشت (در مطالعه حاضر بیشتر در خلف ماگزیلا مشاهده شد اما در مطالعه فوق بیشتر درخلف مندیبل مشاهده شد) و هم‌چنین در میزان تکرار رادیوگرافی نیز تفاوت وجود داشت (در مطالعه حاضر میزان تکرار رادیوگرافی ۳۳ درصد بود اما در مطالعه فوق ۱۵ درصد بود). این تفاوت‌ها احتمالاً به علت تفاوت در آموزش دانشجویان و مهارت دانشجویان در تنظیم زاویه مناسب و نوع سیستم تصویربرداری و تفاوت در ترم تحصیلی دانشجویان بود. عزالدینی و همکاران (۶) در سال ۱۳۸۸ در مطالعه‌ای به بررسی علل تکرار

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.18502/ssu.v30i11.11782]

رادیوگرافی‌های پری‌اپیکال آنالوگ و وجود خطرات ناشی از رادیوگرافی‌های مکرر با روش نیمه تجربی پرداخت. در این مطالعه ابتدا دانشجویان ترم ۷ و پس از آموزش کامل آن‌ها، دانشجویان ترم ۸ مورد مطالعه قرار گرفت، سپس ۳۰۰ نگاره به صورت تصادفی انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت و ۱۵ مورد انواع خطاهای تکنیکی و ۱۳ مورد خطاهای ظهور و ثبوت فیلم‌ها به‌طور جداگانه در جدول ثبت شد و ۵۷۷ مورد و میانگین خطا در هر فیلم ۱/۹۲ بود و سپس در میان ترم آموزش کامل به دانشجویان داده شد و ۱۶۰ نگاره بررسی شد و۳۵۰ عدد فیلم تکرار شد که ۱۶۹خطا ثبت شد که میانگین خطا در هر فیلم ۱/۰۵و تفاوت آن‌ها معنی‌دار بود و به این نتیجه رسید که مداخله آموزشی انجام شده، نسبت به نگاره‌های معیوب بیش از ۶۰ درصد کاهش داشت و تعداد تکرار هر خطا قبل و پس از مداخله نیز با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نشان داد. در مطالعه حاضر ۱۹۰۰ عدد تصویر رادیوگرافی پری‌اپیکال و بایت‌وینگ دیجیتال گرفته شده توسط دانشجویان ترم ۹ مورد بررسی قرار گرفت که میانگین خطا در هر تصویر رادیوگرافی پری‌اپیکال ۰/۴۷ بود. نتایج به‌دست آمده در مطالعه حاضر در مقایسه با مطالعه ذکر شده از نظر میانگین خطا در هر تصویر رادیوگرافی همخوانی نداشت و در مطالعه حاضر کمتر بود که احتمالاً به دلیل تفاوت در ترم تحصیلی دانشجویان مورد بررسی بود به این علت که دانشجویان سال آخر میزان خطای کمتری داشتند. حق‌نگهدار و همکاران (۹) در سال ۲۰۱۳ در مطالعه‌ای به بررسی خطاها و تکرار رادیوگرافی‌های داخل دهانی و کاهش در معرض اشعه قرار گرفتن بیماران پرداخت. در این مطالعه ۳۱۸۸ رادیوگرافی پری‌اپیکال که با سیستم تصویربرداری آنالوگ، توسط دانشجویان سال چهارم به روش bisectangle گرفته شده در یک تحقیق مقطعی مورد بررسی قرار گرفت و به این نتیجه رسید که جای‌گذاری نادرست فیلم ۳۵/۴ درصد، cone cut ۱۸/۲ درصد، زاویه افقی نادرست ۱۶/۶ درصد و زاویه عمودی نادرست ۱۴/۴ درصد از خطاها را تشکیل می‌دهد. ناحیه مولر فک بالا بیشترین محل بروز خطا بود و میزان تکرار رادیوگرافی ۳/۵۵ درصد بود. در مطالعه حاضر از۱۹۰۰ رادیوگرافی داخل دهانی پری‌اپیکال و بایت‌وینگ که توسط سیستم تصویربرداری دیجیتال، توسط دانشجویان ترم ۹ به روش نیمساز گرفته شد و میزان شیوع خطاهای رادیوگرافی به ترتیب خطاهای جای‌گذاری فیلم (۳۲/۴ درصد)، زاویه افقی نادرست (۲۸/۲ درصد)، زاویه عمودی نادرست (۲۴/۶ درصد) و cone cut (۲۳/۹ درصد) بود و از نظر محل بروز خطاهای رادیوگرافی شایع‌ترین محل بروز خطاها درخلف ماگزیلا مشاهده شد و میزان تکرار رادیوگرافی ۳۳ درصد بود. مطالعه حاضر در مقایسه با مطالعه ذکر شده از نظر شایع‌ترین خطا همخوانی داشت ولی در درصد شیوع سایر خطاها همخوانی نداشت. هر دو مطالعه از نظر شایعترین محل بروز خطا که خلف ماگزیلا بود، شباهت داشتند. هم‌چنین این دو مطالعه در میزان تکرار خطاهای رادیوگرافی همخوانی نداشت و در مطالعه حاضر میزان تکرار بیشتری مشاهده شد (میزان تکرار در مطالعه ما ۳۳ درصد بود و در مطالعه فوق ۳/۵۵ درصد بود) و این تفاوت‌ها احتمالاً به علت تفاوت در ترم تحصیلی دانشجویان و تعداد نمونه‌ها و هم‌چنین تفاوت در نوع سیستم تصویربرداری بود به این علت که میزان تکرار در رادیوگرافی دیجیتال بیشتر است (۱۰). Zhang و همکاران (۱۱) در سال ۲۰۱۲ در مطالعه‌ای به بررسی خطاهای فنی۱۰۷ فیلم و PSP۱۲۲ داخل دهانی پرداخت و به این نتیجه رسید که PSP در مقایسه با فیلم خطاهای Shortening و Elangation و Bending کمتر بود اما خطاهای جای‌گذاری و همپوشانی به‌طور قابل‌توجهی بیشتر بود. در مطالعه حاضر ۱۹۰۰ رادیوگرافی داخل دهانی با سیستم تصویر برداری دیجیتال مورد بررسی قرار گرفت و از نظر شیوع خطاها به ترتیب خطای جای‌گذاری فیلم، خطای زاویه افقی نادرست، خطای زاویه عمودی نادرست و خطای cone cut بود. مطالعه حاضر در مقایسه با مطالعه ذکر شده از نظرشیوع خطاها همخوانی وجود داشت که به علت شباهت در نوع سیستم تصویربرداری دیجیتال بود. Elangoven و همکاران (۵) در سال ۲۰۱۶ در مطالعه‌ای به بررسی توانایی ۵۲ دانشجو سال آخر و ۴۱ کارآموز در گرفتن و پردازش ۱۳۱۰۴رادیوگرافی‌های

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.18502/ssu.v30i11.11782]

پری‌اپیکال داخل دهانی آنالوگ در بخش آموزشی، در دو دانشکده به‌طور جداگانه پرداخت و به این نتیجه رسید که cone cut (۲۶/۱ درصد) بیشترین خطای رادیوگرافی بود و پس از آن زاویه عمودی نادرست (۲۵/۲ درصد)، خطای جای‌گذاری فیلم (۲۳/۲درصد)، زاویه افقی نادرست (۱۳/۱ درصد)، خطاهای پردازش (۹/۵ درصد) و سایر مواردی مانند فیلم معکوس، خمیدگی فیلم (۲/۹ درصد) به ترتیب به عنوان خطاهای شایع مورد بررسی ذکر شد. با افزایش تجربه، دانشجویان تعداد خطای کمتری را مرتکب شدند. در مطالعه حاضر ۱۹۰۰ رادیوگرافی داخل دهانی دیجیتال گرفته شده توسط دانشجویان ترم ۹ مورد بررسی قرار گرفت و نشان داد که یافته‌های این مطالعه با مطالعه حاضر از نظر شیوع خطا همخوانی نداشت که احتمالاً به علت تفاوت در تعداد نمونه‌های مورد بررسی و نوع سیستم تصویربرداری و نوع آموزش دانشجویان بود. Almogbel و همکاران (۴) در سال۲۰۱۵ در مطالعه‌ای به بررسی کیفیت و انواع خطاهای رادیوگرافی گرفته شده توسط دانشجویان سال چهارم و پنجم پرداخت و ۲۷۲ رادیوگرافی داخل دهانی پری‌اپیکال به روش تصویربرداری آنالوگ را مورد ارزیابی قرار داد و به این نتیجه رسید که بیشترین خطاها مربوط به خطاهای پردازش (۲۳/۵درصد)،cone cut (۲۰/۲ درصد) و زاویه عمودی نادرست (۱۵/۱ درصد) بود. در مطالعه حاضر ۱۹۰۰رادیوگرافی داخل دهانی دیجیتال که توسط دانشجویان ترم ۹ گرفته شد، مورد ارزیابی قرار گرفت که یافته‌های مطالعه ذکر شده از نظر شیوع خطاهای رادیوگرافی با مطالعه حاضر همخوانی نداشت که احتمالا به علت تفاوت در نوع رادیوگرافی و تعداد نمونه‌های مورد بررسی و آموزش دانشجویان بود. Nixon و همکاران (۱۲) در مطالعه‌ای به بررسی تعداد تکرار فیلم توسط سیستم تصویربرداری آنالوگ در گروه رادیولوژی دندانپزشکی دانشکده پزشکی و دندانپزشکی طی یک دوره ۶ ماهه پرداخت و به این نتیجه رسید که درصد تکرار رادیوگرافی ۲ درصد بود. در مطالعه حاضر که با سیستم تصویربرداری دیجیتال در طی یک دوره ۴ ماهه انجام شده درصد تکرار رادیوگرافی ۳۳ درصد بود. نتایج مطالعه ما از نظر میزان تکرار رادیوگرافی با مطالعه فوق همخوانی نداشت و درصد تکرار رادیوگرافی بیشتر بود که این تفاوت به علت سهولت پردازش گیرنده دیجیتال و افزایش سرعت دستیابی به تصویر (۱۰)، باعث افزایش تکرار رادیوگرافی شد و هم‌چنین تفاوت در آموزش دانشجویان بود. Peer و همکاران (۱۳) در مطالعه‌ای به تجزیه و تحلیل مقایسه‌ای تکرار رادیوگرافی در سیستم تصویربرداری آنالوگ و دیجیتال در طی ۲ماه پرداخت و به این نتیجه رسید که میزان تکرار در رادیوگرافی آنالوگ ۲۷/۶ درصد و در رادیوگرافی دیجیتال ۳/۲ درصد بود. در مطالعه حاضر که با سیستم دیجیتال در طی دوره ۴ ماهه انجام شد درصد تکرار رادیوگرافی ۳۳ درصد بود که میزان تکرار در مطالعه ما در مقایسه با مطالعه ذکر شده همخوانی نداشت و این پارامتر از رادیوگرافی آنالوگ کمتر و از رادیوگرافی دیجیتال بیشتر بود (در مطالعه حاضر میزان تکرار در رادیوگرافی دیجیتال ۳۳ درصد بود اما در مطالعه فوق میزان مطالعه در رادیوگرافی آنالوگ ۲۷/۶ درصد و در رادیوگرافی دیجیتال ۳/۲ درصد بود) که به علت تفاوت در آموزش دانشجویان و نوع سیستم تصویربرداری و دوره مورد مطالعه بود. هزینه بالای تکرار رادیوگرافی، استهلاک دستگاه‌های رادیوگرافی و تابش دوز اضافه به بیمار و کارکنان از عوارض تکرار رادیوگرافی می‌باشد، لذا آموزش بهتر دانشجویان و آشنایی آن‌ها با وسایل و تجهیزات رادیوگرافی و تذکر به دانشجویان در مورد افزایش تکرار تصویر در سیستم دیجیتال به دلیل سهولت پردازش گیرنده و افزایش سرعت دستیابی به تصویر نسبت به نوع آنالوگ، علی‌رغم امکان استفاده از دوز پایین‌تر در این سیستم برای دستیابی به تصویر مطلوب، ضرورت دارد و هم‌چنین بهتر است که نتایج به بخش‌های رادیولوژی گزارش و ضعف دانشجویان شناخته شود.

نتیجه‌گیری

براساس نتایج حاصله، بیشترین خطاهای رادیوگرافی در میان دانشجویان ترم ۹در دانشکده دندانپزشکی شهید صدوقی یزد شامل خطاهای جای‌گذاری نادرست فیلم و خطای زاویه افقی بوده که این دو خطا شایع‌ترین علل تکرار رادیوگرافی‌ها به خصوص در خلف ماگزیلا بودند.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.18502/ssu.v30i11.11782]

سپاس‌گزاری

مطالعه حاضر منتج از طرح تحقیقاتی به شماره ۷۰۸۶ می‌باشد، که در شورای پژوهشی دانشکده دندانپزشکی یزد به تصویب رسیده است.

حامی مالی: ندارد

تعارض در منافع : وجود ندارد

References:

1- Aghdasi MM, Vasegh Z, Malek Hoseini Y, Ghaznavi D. ***Incidence of Bitewing and Periapical Radiographic Errors in Dental School of Shahid Beheshti University of Medical Sciences in 2012-13.*** Journal of Mashhad Dental School 2016; 40(1): 9-16.

2- Patel JR. ***Intraoral Radiographic Errors***. Oral surgery, oral medicine, oral pathology 1979; 48(5): 479-83.

3- Whaites E, Drage N. ***Essentials of Dental Radiography and Radiology***. 5th ed. St.Louis: Elsevier Health Sciences; 2013: 31-45

4- Almogbel A, Abdullah A. ***Quality of Periapical Radiographs Taken by Undergraduate Dental Students at Qassim University.*** Dental Students' Research 2014; 1: 10-5.

5- Elangovan S, Mahabob MN, Jaishankar S, Kumar BS, Rajendran D. ***Faulty Radiographs: A Cross-Sectional Analysis among Dental College Students in Namakkal District, Tamil Nadu, India***. J pharm & bioallied sci 2016; 8(Suppl 1): S116-S8.

6- Ezoddini-Ardakani F, Dadsefat R. ***Investigating the Causes for Repeating Periapical Radiographies in Radiology Department of School of Dentistry and the Effect of Education on its Reduction.*** Iranian J Med Education 2010; 9(4): 337-45.

7- Patel JR, Greer DF. ***Evaluating Student Progress through Error Reduction in Intraoral Radiographic Technique.*** Oral surgery, Oral medicine, Oral pathology 1986; 62(4): 471-4.

8- White SC, Pharoah MJ***. Oral Radiology, Principles and Interpretation***. 5th ed. Philadelphia: Mosby; 2009:314-335

9- Haghnegahdar A, Bronoosh P, Taheri MM, Farjood A. ***Common Intra Oral Radiographic Errors Made by Dental Students***. Galen Medical J 2013; 2(2): 44-8.

10- Bushang SC. ***Radiologic Science for Technologists***. 9th ed. St.Louis: Mosby; 2017: 266-321

11- Zhang W, Huynh CP, Abramovitch K, Leon IL, Arvizu L. ***Comparison of Technique Errors of Intraoral Radiographs Taken on Film V Photostimulable Phosphor (PSP) Plates***. Tex Dent J 2012; 129(6): 589-96.

12- Nixon PP, Thorogood J, Holloway J, Smith NJ. ***An Audit of Film Reject and Repeat Rates in a Department of Dental Radiology***. Br J Radiol 1995; 68(816): 1304-7.

13- Peer S, Peer R, Walcher M, Pohl M, Jaschke W**.** ***Comparative Reject Analysis in Conventional Film-Screen and Digital Storage Phosphor Radiography***. Eur Radiol 1999; 94(1-2): 69-71.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.18502/ssu.v30i11.11782]

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol 30| Nov 11 | Feb 2023

Received: 10 Dec 2021
Accepted: 2 Jan 2022

Frequency of Periapical and Bitewing Radiographic Errors in Faculty of Dentistry Shahid Sadoughi University of Yazd during 2016-2017

Mahjube Entezar-e- Ghaem[1], Malihe Zare Pour[2], Elahe Shafie Rad[1], Hosein Razavi[1], Katayoun Lesani[*2]

Original Article

Introduction: Reduction the error intraoral radiographic image is very important for accurate diagnosis of dental diseases and reduces the patient and clinician dose. The aim of this study was to determine the prevalence of intraoral radiographic errors made by students of Shahid Sadoughi Faculty of Dentistry in Yazd City.

Methods: In this descriptive-cross-sectional study, 1900 samples of periapical radiographs were taken using digital periapical bisect angle method and bite-wing radiographs were evaluated. Patients referred to Oral and Maxillofacial Radiology Department of Yazd Dental School in 2018-2019 were evaluated by simple sampling method. During 4 months, the researcher examined 25 radiographic images for cone cut errors, horizontal and vertical angles, and incorrect film placement. Also, if the radiography was repeated, the number and reason were also recorded. The recorded data were entered into SPSS version 16 software and the prevalence of each error was reported.

Results: The errors in this study included incorrect film placement (32.4%), incorrect horizontal angle (28.2%), incorrect vertical angle (24.6%), cone cut (23.9%) and radiographic repetition rate (33%). In periapical radiograph, the frequency of errors was observed in maxilla (54.6%), mandible (45.4%), anterior (22.5%) and posterior (77.5%). The frequency of errors in bite-wing radiograph was estimated to be lower than periapical.

Conclusion: Based on the results obtained in the study population, the most common error included incorrect placement and wrong horizontal angle, which were led to the most repeated radiographs and observed mostly posterior of maxilla, which emphasizes the need for further training to correct the errors.

Keywords: Radiographic error, Bitewing radiography, Periapical radiography, Dental students.

Citation: Entezar-e- Ghaem M, SHafie Rad E, Razavi H, Zare Pour M, Lesani K. **Frequency of Periapical and Bitewing Radiographic Errors in Faculty Dentistry of Shahid Sadoughi University during 2016-2017.** J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2022; 30(11): 6077-85.

[1]Radiologyst Department, Faculty of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

[2]Faculty of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

***Corresponding author: Tel:** 09121546648**, email:** drkatylesani@gmail.com

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.18502/ssu.v30i11.11782]