

تعیین حساسیت و ویژگی فیلم‌های Insight, E و گیرنده‌ی RVG ui 100 در تشخیص پوسیدگی‌های میان‌دندانی

شعله شهیدی* - لیلا خجسته پور** - مریم زنگویی بوشهری***

* استادیار گروه رادیولوژی دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز
** استادیار گروه رادیولوژی دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز
*** دستیار گروه رادیولوژی دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز

چکیده

بیان مسأله: پوسیدگی دندان شایع‌ترین بیماری عفونی مزمن است که، ۹۵ درصد جمعیت را مبتلا می‌کند و همچنان مهم‌ترین عامل از دست رفتن دندان‌ها به‌شمار می‌آید. تشخیص پوسیدگی، یک موضوع گفت و گو برانگیز است و با وجود گوناگون روش‌های موجود برای تشخیص پوسیدگی، پرتونگاری‌های درون‌دهانی با استفاده از فیلم، هنوز هم رایج‌ترین گونه‌ی تصویر برداری برای تشخیص پوسیدگی‌های میان‌دندانی هستند.
هدف: هدف از پژوهش کنونی ارزیابی کارایی فیلم‌های درون‌دهانی E و F و گیرنده‌ی دیجیتال RVG ui 100 در تشخیص پوسیدگی‌های میان‌دندانی است.

مواد و روش: هفتاد و دو سطح میان‌دندانی از ۳۶ دندان پرمولر کشیده شده ارزیابی شده‌اند. تصویرهای بلوک‌های دندان‌های به وسیله‌ی دو فیلم متفاوت و گیرنده‌ی RVG ui در شرایط استاندارد فراهم شد. بود یا نبود پوسیدگی میان‌دندانی، به وسیله‌ی شش مشاهده‌گر بر مبنای یک مقیاس سه‌درجه‌ای ارزیابی شد. وضعیت واقعی هر سطح میان‌دندانی (از لحاظ بود یا نبود پوسیدگی و میزان آن در صورت بودن)، به وسیله‌ی بررسی بافت‌شناسی تعیین گردید. حساسیت و ویژگی تصویرهای به دست آمده از هر سه گونه‌گیرنده، بر پایه‌ی آزمون مک-نمار محاسبه گردیده، پاسخ مشاهده‌گرها از نظر توافق به وسیله‌ی "آزمون قطعی فیشر" تعیین شد.

یافته‌ها: اندازه‌های حساسیت برای فیلم E، F و گیرنده‌ی RVG، به ترتیب ۲۴/۳، ۱۸ و ۴۶ و مقادیر ویژگی آنها، به ترتیب ۸۶/۴، ۸۷/۱ و ۷۸ محاسبه شد. این سه روش، از نظر آماری با یکدیگر اختلاف معنی‌دار نداشتند.

نتیجه‌گیری: این بررسی نشان می‌دهد که، تفاوتی چشمگیر میان سه گیرنده‌ی تصویر یاد شده در تشخیص پوسیدگی وجود ندارد، بنابراین با توجه به تابش کمتر در دو روش آخر، RVG و فیلم F، به عنوان روش‌های پذیرفتنی در تشخیص پوسیدگی معرفی می‌شوند.

واژگان کلیدی: پرتونگاری دندان‌های، پرتونگاری دیجیتال، تشخیص پوسیدگی

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۳/۵/۱

تاریخ دریافت مقاله: ۸۳/۲/۴

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز. سال پنجم؛ شماره ۱ و ۲، ۱۳۸۳. صفحه ۴۴ تا ۵۱

* نویسنده مسوول: شعله شهیدی. شیراز - خیابان قصردشت - دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز - گروه آموزشی رادیولوژی فک، دهان و صورت - تلفن: ۴-۰۷۱۱-۶۲۶۳۱۹۳
Email: shoalehshahidi@yahoo.com

مقدمه

پوسیدگی دندان شایع ترین بیماری عفونی است که، ۹۵ درصد جمعیت را مبتلا می کند. این بیماری عفونی در اثر فعالیت پیشرونده ی باکتری ها به دمینرالیزه شدن بافت های کانی دندان منجر می شود و همچنان، مهم ترین عامل از دست رفتن دندان ها به شمار می آید.^(۱)

متأسفانه، هم اکنون، هیچ روش کاملاً دقیق و حساسی برای تشخیص پوسیدگی های اولیه در دسترس نیست. تشخیص دقیق پوسیدگی اولیه در مینا ارزشی بسیار زیاد دارد، زیرا در این مرحله، می توان روند پیشرفت بیماری را متوقف کرده و نیاز به درمان ترمیمی آن را از میان برد.^(۲)

تشخیص پوسیدگی امروز نیز، یک موضوع گفت و گو برانگیز به شمار می آید. گرچه پژوهشگران در پی ساخت ابزارهایی هستند که، حساسیت و ویژگی کافی برای این منظور داشته باشند، اما یافته های بررسی های گوناگون نشان می دهد که، هیچ یک از این روش های نوین و نیز، ابزارهای رایج موجود، به تنهایی قادر به تشخیص پوسیدگی در همه ی سطوح دندانی نیستند.^(۳) هر چند روش های متداول پرتونگاری در تشخیص پوسیدگی از حساسیتی متوسط برخوردارند، اما پرتونگاری ها همچنان رایج ترین روش مورد استفاده در این زمینه هستند^(۴ و ۵). بر پایه ی بررسی ها، به نظر می رسد که، پرتونگاری های دیجیتال درون دهانی در تشخیص پوسیدگی، دقتی همانند پرتونگاری های معمول دندانی دارند.^(۵)

هدف از بررسی کنونی ارزیابی کارایی تشخیص فیلم Insight با سرعت F، در مقایسه با فیلم E و گیرنده ی دیجیتالی تصویر (RVG ui 100) در تشخیص پوسیدگی های میان دندانی در دندان های کشیده شده است.

مواد و روش

۱- آماده سازی نمونه ها: در این بررسی، از ۳۶ عدد دندان پر مولر به ظاهر سالم استفاده شد که،

هیچگونه ترمیم یا حفره ی پوسیدگی در آنها وجود نداشت. این دندان ها به طور تصادفی از میان دندان های کشیده شده به علت درمان های رایج دندانپزشکی برگزیده شدند و بی درنگ، پس از کشیده شدن، در درون محلول نرمال سالین و تیمول یک درصد غوطه ور شدند تا از رشد باکتری ها جلوگیری شود. هر سه دندان پر مولر در یک بلوک گچی قرار داده شد، تا تماس های میان دندانی همانند سازی شوند. هر بلوک با یک شماره و یک نشانگر سربی مشخص شد و در نتیجه، ۷۲ سطح میان دندانی در اختیار قرار گرفت.

۲- فراهم کردن پرتونگاری ها: برای حفظ

ژئومتری تابش در این بررسی، یک ابزار نگه دارنده ی فیلم طراحی و ساخته شد. در این ابزار، فاصله ی فیلم و بلوک ها ثابت و فاصله ی تیوب پرتو تا آنها قابل تنظیم بود. پرتو مرکزی دقیقاً از نقاط تماس میان دندانی می گذشت. بلوک ها، به ترتیب شماره، در درون جای ویژه ی خود بر روی نگه دارنده ی فیلم قرار داده شدند و با استفاده از دستگاه پرتونگاری (de Gotzen s.r.l OLGATE) و فیلم E و F شرکت کداک (Eastman-Kodak.NY-Rochester) و حس گر دیجیتالی (RVG ui 100) F1 Digital در فاصله ی منبع- جسم (SID) ۲۵ سانتی متری تصاویر فراهم شدند. معیارهای مناسب تابش بر پایه ی بررسی اولیه و با استفاده از چگالی سنج (دانسیتومتر) دستی به گونه ای تنظیم شدند که، چگالی تصویرها، تا آنجا که می شد، همانند باشد. این عوامل شامل، کیلوولتاژ: ۷۰؛ میلی آمپر: ۸ و زمان تابش های ۰/۳۲ ثانیه برای فیلم E، ۰/۲۰ ثانیه برای فیلم F و ۰/۱۶ ثانیه برای گیرنده ی دیجیتالی بود. همه ی فیلم ها در یک روز در فرایند کننده خودکار، فرایند گردید. تصویر دیجیتالی با استفاده از دستگاه Iox فراهم شده، با فرمت تصویری بیت مپ (Bitmap) ذخیره و فشرده شدند. تصویرها بر روی نمایشگر ۱۵ اینچ و با استفاده از نرم افزار مشاهده ی تصویر ACDC مشاهده شدند. تصویرهای پرتونگاری بر روی جعبه دید (View box) معمولی، به ترتیب تصادفی، مشاهده گردیدند.

یافته ها

بر پایه ی پژوهش میکروسکوپی از ۷۲ سطح میان دندانی بررسی شده، ۲۲ مورد بدون پوسیدگی بوده و دیگر موارد دارای درجاتی گوناگون از پوسیدگی در مینا و عاج بودند (نمودار یک). بر مبنای آزمون مک نمار، به دلیل ناهمخوانی در بار نخست و دوم مشاهده (Intra Observer Agreement) در یافته های مشاهده ی فیلم E و F، مشاهده گره های یک، دو و پنج از محاسبات آماری کنار گذاشته شد، مقایسه با دیگر یافته ها ادامه یافت. بر پایه ی جدول یک، کارایی گیرنده ها از نظر تشخیص پوسیدگی، با یکدیگر تفاوت آماری معنی دار را نشان نمی دهد. با استفاده از آزمون قطعی فیشر (Fissure Exact Test) و با ضریب خطای ۰/۰۵، تفاوت آماری معنی دار میان یافته های هر سه گیرنده با روش بافت شناختی به دست آمد. آن گونه که، نمودار ۲ نشان می دهد، درصد کل پاسخ های درست ارایه شده درباره ی پوسیدگی در عاج، تقریباً دو برابر موارد تشخیص درست پوسیدگی در مینا بود. بر پایه ی جدول ۲، حساسیت ۱۰۰ RVG ui از دو گیرنده ی دیگر بیشتر و ویژگی آن کمتر از دو گیرنده ی دیگر بوده است. ویژگی گیرنده ی F از دو مورد دیگر، بیشتر بوده است.

جدول ۱: مقایسه ی ضریب توافق phi میان هر یک از گیرنده های تصویر با یکدیگر و با بافت شناسی (ضریب توافق کمتر از ۰/۴: ضعیف، ۰/۷۵-۰/۴: خوب و بیشتر از ۰/۷۵: عالی)

معیارهای مورد مقایسه	ضریب توافق phi	P value
فیلم E با بافت شناسی	۰/۲۹۷	۰/۰۱۵
فیلم F با بافت شناسی	۰/۳۰۲	۰/۰۰۰
گیرنده ی RVG با بافت شناسی	۰/۳۵۲	۰/۰۲۰
فیلم E با فیلم F	۰/۷۶۸	۰/۵۰۸
فیلم E با گیرنده ی RVG	۰/۳۶۷	۰/۲۴۱
فیلم F با گیرنده ی RVG	۰/۳۰۶	۰/۱۰۸

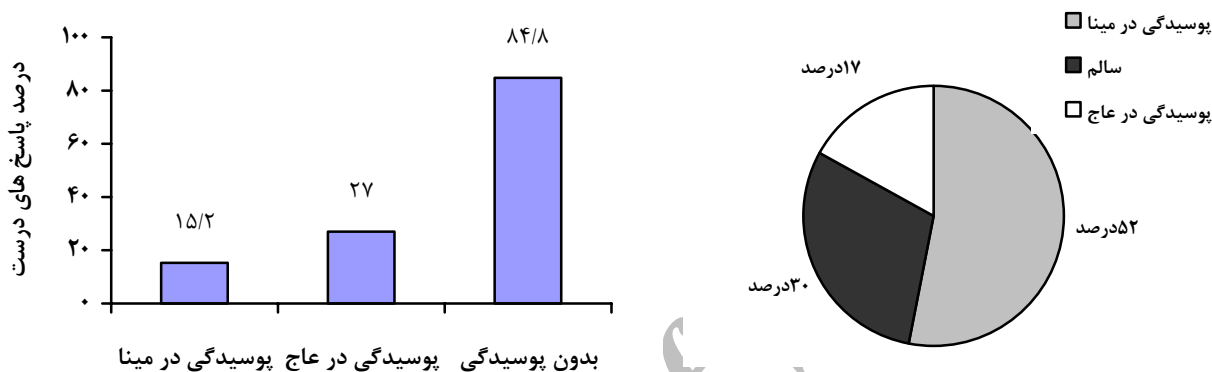
۳- نشست های مشاهده: در این بررسی، شش مشاهده گر آموزش دیده (سه دستیار پرتونگاری فک و صورت و سه دستیار دندانپزشکی ترمیمی) به همکاری دعوت شدند. پس از برگزاری یک نشست توجیهی، از آنها خواسته شد تا بر مبنای یک مقیاس سه درجه ای، بود یا نبود پوسیدگی را در سطوح میان دندانی در فرم هایی که در اختیار داشتند، ثبت کنند. در این مقیاس درجه ی صفر به معنای نبود پوسیدگی، درجه ی یک، بودن پوسیدگی در مینا و درجه ی دو، بودن پوسیدگی در عاج تعریف شده بود. هر مشاهده گر در دو نشست جداگانه ی مشاهده ی تصویر، به فاصله دو هفته شرکت کرد. همه ی نشست های مشاهده در یک اتاق ساکت و نیمه تاریک برگزار شد.

۴- بافت شناسی: پس از مشاهده و ثبت یافته ها به وسیله ی مشاهده گرها، دندان ها از بلوک بیرون آورده شده، برای ارزیابی رطوبت کافی و آماده شدن برای برش، برای ۲۴ ساعت در نرمال سالین غوطه ور شدند. هر یک از دندان ها به وسیله ی دستگاه (Sagemikrotom1600Lelitze GroundSection GMBH) با تیغه ی الماسی به سه تکه ی مزیال، دیستال و مرکزی برش داده شدند. همه ی تکه های آماده شده، در آغاز، به وسیله ی استریومیکروسکوپ (Motic SMZ-143) با بزرگنمایی ۲۰ و نورپایین، به وسیله ی دو مشاهده گر جداگانه مشاهده شدند. سپس، هر برش جداگانه رنگ آمیزی شد (Caries Indicating Dye-Ultradent U.S.A) و دوباره، به وسیله ی استریومیکروسکوپ بررسی گردید. یافته ها در مقیاس سه درجه ای ثبت شدند. در این مقیاس، نبود پوسیدگی با درجه ی صفر، پوسیدگی در مینا با درجه ی یک و پوسیدگی در عاج با درجه ی دو نشان داده شد.

۵- ارزیابی آماری داده ها: داده ها در نرم افزار SPSS 11.5 و با آزمون مک-نمار از نظر حساسیت و ویژگی هر یک از روش های مورد استفاده در پژوهش، بررسی و با استاندارد طلایی (Gold Standard) مقایسه شدند. در این بررسی از $\alpha = 0.05$ استفاده شد.

جدول ۲: مقایسه ی حساسیت و ویژگی فیلم های E و F و گیرنده ی دیجیتال RVG

گیرنده ی تصویر	ویژگی (درصد)	حساسیت (درصد)
E	۸۶/۴	۲۴/۳
F	۸۷/۱	۱۸
RVG	۷۸	۴۶



نمودار ۲: درصد کل پاسخ‌های درست نسبت به درجه ی درگیری پوسیدگی

نمودار ۱: درصد شیوع پوسیدگی در حجم نمونه، بر پایه ی بررسی بافت شناسی

سوند تیز یا پرتونگاری هستند. گر چه امروز، روش‌هایی گوناگون برای تشخیص پوسیدگی وجود دارند، عمده ی آنها در حد بررسی‌های آزمایشگاهی بوده و برای بررسی پوسیدگی‌های اکلوزال مورد استفاده قرار می‌گیرند^(۲، ۳، ۵، ۸). بنابراین، پرتونگاری همچنان روشی استاندارد است که، به کمک آن، می‌توان پوسیدگی‌های غیر قابل دسترسی را در سطوح میان‌دندانی تشخیص داد^(۸، ۹).

در سال‌های اخیر، بررسی‌هایی گوناگون برای انتخاب فیلم و گیرنده ی مناسب برای تشخیص زود هنگام و دقیق تر پوسیدگی، با در نظر گرفتن میزان پرتو دریافتی به وسیله ی بیمار، انجام گرفته است. پس از سال ۱۹۹۴ و به دنبال معرفی فیلم E.plus به بازار، بررسی‌هایی فراوان بر دقت تشخیص پوسیدگی این فیلم در مقایسه با فیلم E موجود انجام شد. این بررسی‌ها نشان دادند که، توان تشخیص پوسیدگی این فیلم‌ها همانند است^(۱۰ و ۱۱).

بحث

پوسیدگی دندان یک بیماری مزمن چند عاملی است و شاید شایع‌ترین بیماری مزمن در جهان باشد. اگر چه میزان پوسیدگی در کشورهای توسعه یافته به گونه ای چشمگیر کاهش یافته است، اما در کشورهای در حال توسعه همچنان شیوع زیاد دارد و بر روشهای مهار کننده ی آن تاکید شده است^(۴). تشخیص زود هنگام پوسیدگی اولیه، اثرات زیانبار آن را محدود می‌کند، با این وجود، تشخیص پوسیدگی‌های اولیه ی میان‌دندانی بسیار دشوار بوده و می‌تواند در معاینه‌های معمول دندانپزشکی، از نظر معاینه کننده پنهان بماند^(۷). شیوع چنین پوسیدگی‌ها در بررسی‌های بالینی، سه تا پنجاه درصد برآورد شده است^(۸).

روش‌هایی که، یک معاینه گر برای تشخیص پوسیدگی در اختیار دارد، عمدتاً بررسی شاخص‌های بالینی نظیر رنگ، سختی و استفاده از ابزارهایی، مانند

(جدول ۲). این نکته، تأکیدی بر یافته های دو بررسی آخر است که، نشان دادند تشخیص پوسیدگی فرایندی کاملاً وابسته به کنتراست تصویر است و از درجه ی آشکاری (Resolution) کمتر پرتونگاری دیجیتال یا فیلم Insight اثر نمی پذیرد^(۱۲ و ۱۱). به سخنی دیگر، یافته ها نشان می دهند، با وجود آن که، نویز ذاتی در دستگاه دیجیتال، به دلیل بزرگ تر بودن اجزای تصویری (پیکسل ها) نسبت به پرتونگاری با فیلم بیشتر است، در تشخیص پوسیدگی ایجاد اختلال نمی کند. بر پایه ی بررسی کنونی، تشخیص آسیب های عمیق تر (که به عاج وارد شده اند)، نسبت به آسیب های سطحی که، در مینا هستند بهتر انجام شد. این مساله با یافته ی بررسی های پیشین و دانسته های این بررسی هماهنگی دارد^(۱۱ و ۱۳). در این بررسی، از هیچ یک از امکانات نرم افزاری دستگاه دیجیتال برای دستکاری تصویرهای اولیه استفاده نگردید. به سخنی دیگر، مشاهده گرها، تصویرهای اولیه را (چه پرتونگاری معمولی و چه دیجیتال)، مشاهده نکردند. این امر مانع به وجود آمدن خطای اولیه و مخدوش ساختن یافته ها گردید. در عمل، می توان با تغییر سایه های خاکستری، تغییر کنتراست و روشنی تصویر با کاهش نویز، امکان تشخیص پوسیدگی را در تصویرهای دیجیتال بهبود بخشید^(۶). همچنان که پیشتر اشاره شد، با آن که، تشخیص پوسیدگی، بیشتر از کنتراست اثر می پذیرد، با این حال، پژوهشگران از فرمت های تصویری که، همراه با کاهش جزییات تصویری (Lossy Format) هستند و به کاهش درجه ی وضوح تصویر منجر می شوند، استفاده نکردند.

از آنجا که، در پرتونگاری، عمده ی تلاش، کاستن میزان پرتو یونیزان تشخیصی است، هر گاه بتوان به روش های نوین دست یافت که، با داشتن توانایی تشخیصی کافی به میزان تابش کمتر نیاز داشته باشد، تمایل به استفاده از روش یاد شده خواهد بود. این بررسی نشان می دهد که، تشخیص پوسیدگی با هر یک از فیلم های درون دهانی E و Insight و گیرنده ی دیجیتالی RVG ui 100، به

به دنبال معرفی فیلم F به بازار در سال ۲۰۰۰، فارمن (Farman)، ویژگی های ظاهری این فیلم را با فیلم های رایج گروه D و E مقایسه کرد. وی دریافت که، کنتراست و دامنه ی فیلم F، با فیلم های رایج همانند بوده و توان تفکیک فضایی (Spatial resolution) آن، بیشتر از ۲۰ جفت خط در میلی متر است. در حالی که، پرتو مورد نیاز آن، ۲۰ درصد کمتر از فیلم E است^(۱۲). یک سال پس از آن، بررسی نایر (Nair) و همکارانش، توانایی تشخیص پوسیدگی به وسیله ی فیلم F را همانند فیلم E و گیرنده ی دیجیتال CMOS نشان داد^(۱۳).

در سال ۲۰۰۴، پژوهشی دیگر برای تعیین توانایی تشخیص پوسیدگی فیلم E، D، و F به وسیله ی (Schulze) و ناکات (Nackat) انجام شد. این بررسی توان تشخیص پوسیدگی در هر سه فیلم را یک سان ارزیابی کرد، گر چه حساسیت فیلم E از دو مورد دیگر بیشتر و ویژگی آن کمتر از دیگران بود^(۱۴). در سال ۲۰۰۵، مقایسه ای میان توان تشخیص پوسیدگی فیلم E و گیرنده ی Sinora Sidexis (یک گیرنده ی نوع psp) انجام شد. در این بررسی، تفاوتی چشمگیر میان این دو گروه، از نظر توان تشخیص پوسیدگی وجود نداشت^(۱۵). در همان سال، پژوهشی دیگر انجام شد که، امکان تشخیص پوسیدگی به وسیله ی فیلم های E، D، و F و رادیوویزیوگرافی را با یکدیگر مقایسه کرده است. در این بررسی نیز، تفاوت آماری معنی دار میان این چهار گیرنده، از نظر توان تشخیص پوسیدگی مشاهده نشد^(۱۶).

در بررسی کنونی، تفاوت آماری معنی دار میان سه گیرنده ی پری اپیکال مورد استفاده و استاندارد طلایی (بافت شناسی) وجود دارد ($p=0/000$). یافته ی بررسی کنونی همانند بررسی ها یاد شده است و بیانگر این مساله است که، هر چند پیشرفت هایی چشمگیر در زمینه ی تشخیص زودهنگام پوسیدگی انجام گرفته است، اما هنوز با واقعیت فاصله ی بسیار دارد. یافته ها نشان می دهند که، گر چه حساسیت روش RVG از دو گیرنده ی دیگر بالاتر بوده، اما از نظر آماری، تفاوتی چشمگیر میان این سه گیرنده وجود ندارد

نتیجه گیری

قدرت تشخیص پوسیدگی در هر یک از سه روش ذکر شده یکسان می باشد اما به طور کلی با در نظر گرفتن دقت کم تا متوسط پرتونگاری برای تشخیص پوسیدگی های میان دندانی که، از یافته ای بررسی نیز، تایید شده است، به نظر می رسد باید در مورد روش های پیشرفته تر، مانند توموگرافی رایانه ای با دریچه ی قابل تنظیم که، هنوز جنبه ی آزمایشگاهی دارد (Tuned Aperture Computed Tomography) بررسی های بیشتر انجام گیرد.

گونه ای همانند قابل انجام است. گرچه امروز انواع تازه تر و پیشرفته تر از این گیرنده ها ارایه شده است و هر روز نیز، تغییراتی برای رفع نقایص آن انجام می گیرد. اما با توجه به پایین بودن میزان تابش پرتو به هنگام استفاده از فیلم F و گیرنده ی RVG ui 100، استفاده از این دو گیرنده برای تشخیص پوسیدگی های میان دندانی منطقی خواهد بود. از سویی سرعت بالای فراهم کردن تصویر هنگام استفاده از این گیرنده ی دیجیتال، برتری دیگر برای این روش تصویر سازی است.

Archive of SID

References

1. Cawson RA, Odell EM. Cawson's essential of oral pathology and oral medicine. 7th ed., New York, Churchill Livingstone: 2002; p.36.
2. Crawley David A, Longbottom C, Cole Bryan E, Ciesla Craig M, Arnone D, Wallace V, et al. Terahertz pulse imaging: A pilot study of potential applications in dentistry. *Caries Res* 2003; 37: 352-359.
3. Stooky GK, Jackson RD, Ferreira Zondona Andrea G, Analoui M. Dental caries diagnosis. *Dent Clin North Am* 1999; 43(4): 665-677.
4. Summit JB, Robbins JW, Schwartz RZ. Fundamentals of operative dentistry: a contemporary approach. 2nd ed., Chicago, Quintessence: 2001; p.27-28.
5. Abreu M, Tyndall DA, Platin E, Ludlow B, Phillips C. Two and three dimensional imaging modalities for the detection of caries. A comparison between film, digital radiography and tuned aperture computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 1999; 28: 152-157.
6. Wenzel A. Digital imaging for dental caries. *Dent Clin North Am* 2000; 44(2): 319-333.
7. Roberson TM, Heymann HD, Swift EJ. Sturtevant's the art and science of operative dentistry. 4th ed., St Louis, Mosby: 2002; p. 81-84.
8. Haak R, Wicht MJ, Nowak G, Hellmich. Influence of displayed image size on radiographic detection of approximal caries. *Dentomaxillofac Radiol* 2003; 32: 242-246.
9. Shahab S, Talaeipour AR, Mokhtari S. Evaluation of interproximal caries with using of bitewing radiography in dental student of Islamic Azad University. *J Dent Tehran Univ Med Sciences Health Services* 2004; 1(3): 11-14.
10. Abreu M, Tyndall DA, Platin E, Ludlow b, Phillips C. Two and three dimensional imaging modalities for the detection of carries. A comparison between film, digital radiography and tuned aperture computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 1999; 28: 152-157.
11. Forner L, Lleno MC, Almrich JM, Garcia-Godoy F. Digital radiology and image analysis for approximal carries diagnosis. *Oper Dent* 1999; 24: 312-315.
12. Farman TT, Farman AG. Evaluation of a new f-speed dental x-ray film. The effect of processing solutions and a comparison with D and E speed film. *Dentomaxillofac Radiol* 2000; 29: 41-45.
13. Nair MK, Nair UP. An in vitro evaluation of Kodak insight and Ekta speed plus film with a CMOS detector for natural proximal caries: roc analysis. *Car Res* 2001; 35: 354-359.
14. Schulze RKW, Nackat D, Hoedt B. In vitro carious lesion detection on D-, E- and F- speed radiographic films. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol and Endod* 2004; 97: 529-534.
15. Forner L, Lleno MC, Almrich JM, Garcia-Godoy F. Digital radiology and image analysis for approximal caries diagnosis. *Oper Dent* 1999; 24: 312-315.
16. Khan EA, Tyndall DA, Ludlow JB, Caplan D. Proximal caries detection: Sirona Sidexsis Versus Kodak Ekta Speed Plus. *General Dentistry* 2005; 53: 48-48(Abs).
17. Erten H, Akarslan ZZ, Topuz O. The efficiency of three different films and radiovisiography in detecting approximal carious lesions. *Quint Int* 2005; 36(1): 65-70 (Abs).

Abstract

An In Vitro Evaluation of Kodak Insight, Ekta Speed Plus Film and Radiovisiography in Detecting Natural Proximal Caries

Shahidi Sh* - **Khojastehpour L.*** - **Zangooyi Boshehri M.****

* Assistant Professor, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences

** Resident Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences

Statement of Problem: Dental caries is the most common chronic infectious diseases involving about 95% of population and still is a major cause of loss of teeth. Dental caries diagnosis is a challenging task for dental practitioners. In spite of developing different diagnostic methods for better evaluation of dental caries, conventional intraoral films continues to be the most widely used radiographic modality for the diagnosis of dental caries.

Purpose: The aim of this study was to evaluate the efficiency of Ekta speed plus, insight radiographic films, and RVG ui 100 in detecting proximal caries lesions.

Materials and Methods: Seventy two surfaces of 36 extracted human premolars were evaluated. Radiographs of teeth blocks were taken with two different films and RVG, under standard conditions. The presence or absence of approximal caries was evaluated by six observers according to 3 points confidence scale. The actual status of each surface of the tooth was histologically determined from the teeth sections. Sensitivity and specificity of the imaging modalities were calculated and the observer responses were assessed with Fissure Exact Test.

Results: The sensitivity values of Ekta speed plus, Insight and RVG were 24.3%, 18% and 46% respectively, while the specificity values were 86.4%, 87.1% and 78% respectively. The difference in detecting approximal carious lesions between the systems was not statistically significant.

Conclusion: This study suggests that there is no significant difference between the three imaging modalities in detecting approximal caries. So, Insight film and RVG ui sensor merit considerations as the new standard of care.

Key words: Dental Radiography, Digital Radiography, Caries Diagnosis

Shiraz Univ. Dent. J. 2004; 5(1,2): 44-51