

# بررسی دقت تشخیصی رادیوگرافی پانورامیک دیجیتال در تشخیص پوسیدگی‌های پروگزیمالی

دکتر مژده مهدیزاده<sup>۱</sup>، هما ساور\*

## چکیده

**مقدمه:** تصاویر پانورامیک می‌توانند به هر دو طریق تکنیک معمولی و تصویربرداری دیجیتال تهیه شوند. سیستم دیجیتال محاسنی مانند کاهش دوز اشعه دریافتی بیمار، امکان ویرایش تصویر، ذخیره زمان، حذف مواد زاید و پرخطر ناشی از فرایند ظهور و ثبوت را نسبت به تکنیک معمولی در بردارد. هدف از انجام این پژوهش، بررسی دقت تشخیصی رادیوگرافی دیجیتال پانورامیک فیلتر شده در تشخیص پوسیدگی‌های پروگزیمالی در مقایسه با رادیوگرافی بایت وینگ بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، ۶۰۸ سطح بین‌دندانی، از مزیال اولین پرمولر تا دیستال دومین مولر در هر نیم فک، در رادیوگرافی‌های دیجیتال پانورامیک فیلتر شده و بایت وینگ معمولی توسط دو رادیولوژیست دهان، فک و صورت از نظر وجود پوسیدگی پروگزیمالی بررسی شدند. داده‌های مربوط در نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۱/۵ توسط آنالیزهای آماری ضریب توافق کاپا (Kappa) و Wilcoxon و محاسبه ضریب پایایی و ضریب همبستگی Spearman در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** بین توزیع فراوانی وضعیت پوسیدگی ( $p \text{ value} = ۰/۰۰۲$ ) و همچنین بین توزیع فراوانی تطابق تشخیص پوسیدگی در دو تکنیک مورد پژوهش، تفاوت معنی‌دار وجود داشت ( $p \text{ value} < ۰/۰۰۱$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به محدودیت‌های این مطالعه، رادیوگرافی دیجیتال پانورامیک فیلتر شده، دقت تشخیصی پایین‌تری نسبت به رادیوگرافی بایت وینگ معمولی در تشخیص پوسیدگی‌های پروگزیمالی دارد.

**کلیدواژه‌ها:** پوسیدگی دندانی، رادیوگرافی بایت وینگ، رادیوگرافی دیجیتال دندانی، رادیوگرافی پانورامیک

\* دانشجوی دندان پزشکی، عضو کمیته پژوهش‌های دانشجویی، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول)  
homa.savar@gmail.com

۱: دانشیار، عضو مرکز تحقیقات دندان پزشکی ترابی‌نژاد، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

این مقاله حاصل پایان‌نامه عمومی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به شماره ۳۹۱۱۰۶ می‌باشد.

این مقاله در تاریخ ۹۱/۵/۲۳ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۱/۷/۲ اصلاح شده و در تاریخ ۹۱/۷/۱۸ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان  
۱۳۹۱: (۷) ۶۲۹ تا ۶۳۶

## مقدمه

پانورامیک، پری اپیکال و بایت وینگ رادیوگرافی‌هایی هستند که در تشخیص و درمان نهایی بیماری‌های دهان و دندان کمک می‌کنند [۱-۴].

اگرچه سری کامل داخل دهانی، رادیوگرافی استاندارد برای بررسی مشکلات دهان و دندان می‌باشد اما دندان‌پزشکان، رادیوگرافی‌های پانورامیک همراه با سری بایت وینگ را در گروه‌های سنی مختلف بیماران ترجیح می‌دهند. رادیوگرافی پانورامیک به دلیل میزان پرتو کم و سادگی کاربرد و نیاز به زمان کمتر و افزایش راحتی بیمار به عنوان یک روش خارجی دهانی، مورد پسند می‌باشد [۲، ۳].

برخی تحقیقات رادیوگرافی داخل دهانی را با پانورامیک برای تشخیص بیماری‌های دهان مقایسه کردند و نتیجه این تحقیقات نشان داد که با پیشرفت تکنولوژی، وضوح تصویر در رادیوگرافی‌های پانورامیک دیجیتال فیلتر شده افزایش یافته است و این رادیوگرافی در حد رادیوگرافی داخل دهانی در تشخیص کمک کننده است [۱-۴].

رادیوگرافی بایت وینگ به عنوان یک تکنیک داخل دهانی برای تشخیص پوسیدگی پروگزیمالی پذیرفته شده است اما دارای معایبی مانند عدم راحتی بیمار، نیاز به مهارت فرد عمل کننده و در صورت تکرار رادیوگرافی افزایش دوز دریافتی بیمار می‌باشد [۵، ۶].

مسئله ترجیح بیماران در انتخاب نوع رادیوگرافی مسأله مهمی است بنابراین برای آن دسته از بیمارانی که رادیوگرافی داخل دهانی بایت وینگ را ناخوشایند می‌پندارند، مانند افرادی که رفلکس تهوع شدید دارند، رادیوگرافی پانورامیک بیشترین سهولت را دارا خواهد بود، همچنین در مورد بیمارانی که رادیوگرافی‌های داخل دهانی برای آن‌ها عملی و کاربردی نیست، مانند افراد ناتوان از لحاظ فیزیکی (Disable) رادیوگرافی پانورامیک انتخاب خوب و مناسبی است [۷].

تصاویر پانورامیک هم به وسیله تکنیک معمولی تهیه می‌شوند و هم به وسیله تصویربرداری دیجیتال که در مقایسه این دو، سیستم دیجیتال محاسنی نسبت به تکنیک معمولی دارد از جمله:

کاهش دوز اشعه دریافتی بیمار، امکان ویرایش تصویر در

جهت رسیدن به تشخیص صحیح، ارزش تشخیصی بالاتر و در نتیجه آسان‌تر کردن تفسیر رادیوگرافی، ذخیره زمان، حذف مواد زاید و پرخطر ناشی از فرایند ظهور و ثبوت [۸-۱۱، ۱].

در تصویربرداری دیجیتال، هدف از کاربرد فیلترهای Sharpening و Smoothing، بهبود کیفیت تصویر رادیوگرافی با حذف Blur (مه آلودگی) یا Noise می‌باشد. به طور کلی فیلترهای Sharpening و Smoothing می‌توانند تصاویر رادیوگرافیک را مطلوب‌تر سازند، اما با این حال نشان داده شده که قطعاً باعث بهبود تشخیص نمی‌شوند [۱۲].

با توجه به گزارش Akkaya و همکاران [۲]، در مورد توانایی رادیوگرافی‌های پانورامیک تهیه شده با دستگاه‌های نسل جدید و همچنین تحقیق Peltola و همکاران [۱۳] که بررسی کامل داخل دهانی از جمله پوسیدگی را با استفاده از رادیوگرافی پانورامیک انجام دادند، می‌توان رادیوگرافی پانورامیک تهیه شده با دستگاه‌های نسل جدید را با رادیوگرافی بایت وینگ از نظر قدرت تشخیص پوسیدگی مقایسه کرد.

با توجه به گزارش Ivanauskaitė و همکاران [۱۴] رادیوگرافی پانورامیک با رادیوگرافی بایت وینگ در تشخیص بیماری‌های دهان قابل مقایسه است و اختلاف معنی‌داری بین آن‌ها وجود ندارد و همچنین نظر به این که رادیوگرافی پانورامیک به دلیل میزان پرتو کم، سادگی کاربرد و نیاز به زمان کمتر و افزایش راحتی بیمار به عنوان یک روش خارج دهانی مورد پسند است [۲، ۳]، بنابراین می‌توان به بررسی دقت تشخیصی آن برای پوسیدگی پروگزیمالی پرداخت و نتایج آن را با رادیوگرافی بایت وینگ مقایسه کرد.

با توجه به مطالعات انجام شده، هدف از انجام این پژوهش، بررسی دقت تشخیصی رادیوگرافی پانورامیک دیجیتال فیلتر شده در تشخیص پوسیدگی‌های پروگزیمالی در مقایسه با رادیوگرافی بایت وینگ بود.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه توصیفی-تحلیلی که در سال ۱۳۹۰ در شهر اصفهان انجام شد، تعداد ۱۹ بیمار در رنج سنی ۵۰-۱۸ سال، با ۶۰۸ سطح دندانی که در هر ۴ نیم فک خود دندان‌های ۴ تا ۷ را داشتند و نیاز تشخیصی واضح به هر دو نوع رادیوگرافی

یک فرم جمع‌آوری اطلاعات که شامل قسمت‌های زیر است به مشاهده‌گرها داده شد:

امتیازهای داده شده به پوسیدگی‌ها:

(۱) پوسیدگی قطعاً وجود ندارد.

(۲) پوسیدگی احتمالاً وجود ندارد.

(۳) نامشخص.

(۴) پوسیدگی احتمالاً وجود دارد.

(۵) پوسیدگی قطعاً وجود دارد.

همچنین در این فرم جمع‌آوری اطلاعات، نوع رادیوگرافی، کد رادیوگرافی، تاریخ مشاهده، نام مشاهده‌گر و سطوح دندانی مشخص شد. مشاهده‌گر هر سطح پروگزیمال را بررسی کرد و یکی از امتیازات مندرج در فرم را برای آن سطح، مشخص کرد. همه رادیوگرافی‌ها در یک مرکز تخصصی رادیولوژی و توسط یک محقق آموزش دیده تهیه شد.

تصاویر تهیه شده بایت وینگ توسط فیلم یکسان تهیه شد و تصاویر بدون اشکالات تکنیکی (از جمله عدم همپوشانی سطوح پروگزیمال و ...) و پردازشی وارد مطالعه شدند.

رادیوگرافی‌های پانورامیک دیجیتال با پلیت فسفری بدون اشکالات موقعیت و شرایط تابش وارد مطالعه شدند.

در نهایت داده‌ها توسط نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۱/۵ (version 11.5, SPSS Inc., Chicago, IL) و آزمون آماری کاپا (Kappa)، Wilcoxon و محاسبه ضریب پایایی و ضریب همبستگی Spearman مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### یافته‌ها

درصد داده‌های تشخیص پوسیدگی توسط دو مشاهده‌گر محاسبه شد و به صورت جداگانه برای هر دو نوع روش رادیوگرافی (بایت وینگ و پانورامیک دیجیتال) بیان گردید.

در جدول ۱ توزیع فراوانی وضعیت پوسیدگی در دو تکنیک مورد پژوهش در کل مشاهدات و در جدول ۲ توزیع فراوانی تطابق تشخیص در دو تکنیک مورد پژوهش در کل مشاهدات آورده شده است.

برای بررسی میزان توافق بین دو مشاهده‌گر، ضریب توافق کاپا (Kappa)، برای تکنیک بایت وینگ و دیجیتال پانورامیک به صورت جداگانه، محاسبه شد.

پانورامیک و بایت وینگ داشتند (بیماران تحت معاینه کلینیکی قرار گرفتند، بیماران در این مطالعه دارای پوسیدگی پروگزیمالی واضح و مشکل پریدنتال بودند) [۱]، از بیماران رضایت‌نامه کتبی که در متن آن تعداد و نوع رادیوگرافی ذکر شده بود تهیه گردید و سپس رادیوگرافی‌های سری کامل بایت وینگ خلفی (۴ کلیشه) و پانورامیک دیجیتال تهیه گردید.

رادیوگرافی بایت وینگ با استفاده از فیلم شماره ۲، با سرعت E (Esman, Kodak, USA) به وسیله دستگاه رادیوگرافی داخل دهانی، (Plan meca, Helsinki, Finland) در شرایط ۷۰ kVp، ۱۰ mA و زمان (s) بر اساس جثه افراد تهیه گردید. سپس این رادیوگرافی‌ها توسط دستگاه پروسسور اتوماتیک (Velopex EXTRA-X Medivance instruments) (Ltdr, London, UK) و با استفاده از محلول‌های ظهور و ثبوت (Tetenal, Germany) تهیه شده طبق دستور کارخانه سازنده پردازش شدند.

رادیوگرافی پانورامیک دیجیتال با پلیت فسفری و دستگاه رادیوگرافی خارج دهانی، (Plan meca, Helsinki, Finland) و در شرایط ۱۲ s، ۷۰ kVp و ۷۰ mA بر اساس جثه افراد، به وسیله نرم‌افزارهای (Soredex, Helsinki, Finland) و Scanora، Digora و با استفاده از Option‌های Enhancement، Noise reduction و Smooth به عنوان فیلتر با هدف کاهش انواع مختلف Noise، تهیه گردید. تمام رادیوگرافی‌ها توسط دو رادیولوژیست دهان، فک و صورت خوانده شدند.

هر مشاهده‌گر به صورت جداگانه، در جلسات مشاهده مختلف با فاصله دو هفته، رادیوگرافی‌ها را بررسی کرد. در طول جلسات مشاهده، مشاهده‌گرها نسبت به یکدیگر کاملاً Blind بودند.

رادیوگرافی‌های دیجیتال پانورامیک، روی یک مانیتور سوپر VGA (Sony.17inch, Japan) با وضوح تصویر ۷۶۸ × ۱۰۲۴ پیکسل نمایش داده شدند. کنتراست و روشنایی تصاویر به ترتیب روی ۱۰۰ و صفر تنظیم گردید.

تمام رادیوگرافی‌های بایت وینگ، در یک اتاق نیمه تاریک و روی یک نگاتوسکوپ خوانده شدند.

رادیوگرافی‌های پانورامیک دیجیتال و بایت وینگ کد گذاری شد و در اختیار مشاهده‌گرها قرار گرفت.

توزیع فراوانی وضعیت پوسیدگی در دو تکنیک مورد پژوهش در کل مشاهدات محاسبه شد (جدول ۱). با مشاهده جدول و بر اساس آزمون Wilcoxon می‌توان دریافت که بین توزیع فراوانی وضعیت پوسیدگی در دو تکنیک تفاوت معنی‌دار وجود دارد ( $p \text{ value} = 0/002$ ).

همچنین توزیع فراوانی تطابق تشخیص در دو تکنیک مورد پژوهش محاسبه شد (جدول ۲). با مشاهده جدول و بر اساس آزمون کاپا (Kappa) و همچنین محاسبه ضریب کاپا (Kappa) که مقدار آن برابر بود با  $0/293$  و همچنین بر اساس محاسبه ضریب همبستگی Spearman و ضریب پایایی که مقادیر آن‌ها به ترتیب برابر بود با  $0/345$  و  $0/343$ ، می‌توان دریافت که بین توزیع فراوانی تطابق تشخیص در دو تکنیک مورد پژوهش تفاوت معنی‌دار وجود دارد ( $p \text{ value} < 0/001$ ).

در تکنیک بایت وینگ، محاسبه ضریب توافق کاپا (Kappa) معادل  $0/895$  به دست آمد که نشان می‌دهد در این تکنیک توافق بالایی بین دو مشاهده‌گر در تشخیص پوسیدگی‌ها وجود دارد ( $p \text{ value} < 0/001$ ).

در تکنیک دیجیتال پانورامیک، محاسبه ضریب توافق کاپا (Kappa) معادل  $0/906$  به دست آمد که نشان می‌دهد در این تکنیک نیز، توافق بالایی بین دو مشاهده‌گر در تشخیص پوسیدگی‌ها وجود دارد ( $p \text{ value} < 0/001$ ).

همچنین برای بررسی میزان توافق بین دو تکنیک، محاسبه ضریب Spearman نشان داد که بین دو تکنیک همبستگی مثبت و ضعیفی وجود دارد ( $p \text{ value} < 0/001$  و  $r = 0/345$ ).

همین‌طور ضریب پایایی محاسبه شد و مقدار آن برابر با  $0/343$  و  $p \text{ value}$  کمتر از  $0/001$  محاسبه شد.

جدول ۱. توزیع فراوانی وضعیت پوسیدگی در دو تکنیک مورد پژوهش در کل مشاهدات

| وضعیت پوسیدگی                  | تکنیک بایت وینگ<br>تعداد (درصد) | تکنیک دیجیتال پانورامیک<br>تعداد (درصد) | مقدار کل<br>تعداد (درصد) |
|--------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------|
| ۱- پوسیدگی قطعاً وجود ندارد    | ۵۰۳ (۸۲/۷)                      | ۴۵۲ (۷۴/۳)                              | ۹۵۵ (۷۸/۵)               |
| ۲- پوسیدگی احتمالاً وجود ندارد | .                               | .                                       | .                        |
| ۳- نامشخص                      | .                               | .                                       | .                        |
| ۴- پوسیدگی احتمالاً وجود دارد  | ۱۷ (۲/۸)                        | ۴۲ (۶/۹)                                | ۵۹ (۴/۹)                 |
| ۵- پوسیدگی قطعاً وجود دارد     | ۸۸ (۱۴/۵)                       | ۱۱۴ (۱۸/۸)                              | ۲۰۲ (۱۶/۶)               |
| مقدار کل                       | ۶۰۸ (۱۰۰)                       | ۶۰۸ (۱۰۰)                               | ۱۲۱۶ (۱۰۰)               |

جدول ۲. توزیع فراوانی تطابق تشخیص در دو تکنیک مورد پژوهش در کل مشاهدات

| وضعیت پوسیدگی به دست آمده توسط رادیوگرافی دیجیتال پانورامیک وضعیت پوسیدگی به دست آمده توسط رادیوگرافی بایت وینگ | ۱- پوسیدگی قطعاً وجود ندارد. | ۲- پوسیدگی احتمالاً وجود ندارد. | ۳- نامشخص. تعداد (درصد) | ۴- پوسیدگی قطعاً وجود دارد. | ۵- پوسیدگی قطعاً وجود دارد. | مقدار کل<br>تعداد (درصد) |
|---|------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| ۱- پوسیدگی قطعاً وجود ندارد.  | ۴۰۶ (% ۶۶/۸)                 | .                               | .                       | ۳۷ (% ۶/۱)                  | ۶۰ (% ۹/۹)                  | ۵۰۳ (% ۸۲/۷)             |
| ۲- پوسیدگی احتمالاً وجود ندارد.   | .                            | .                               | .                       | .                           | .                           | .                        |
| ۳- نامشخص. تعداد (درصد)   | .                            | .                               | .                       | .                           | .                           | .                        |
| ۴- پوسیدگی احتمالاً وجود دارد.  | ۸ (% ۱/۳)                    | .                               | .                       | *۲ (% ۰/۳)                  | ۷ (% ۱/۲)                   | ۱۷ (% ۲/۸)               |
| ۵- پوسیدگی قطعاً وجود دارد.   | ۳۸ (% ۶/۳)                   | .                               | .                       | ۳ (% ۰/۵)                   | *۴۷ (% ۷/۷)                 | ۸۸ (% ۱۴/۵)              |
| مقدار کل تعداد (درصد)   | ۴۵۲ (% ۷۴/۳)                 | .                               | .                       | ۴۲ (% ۶/۹)                  | ۱۱۴ (% ۱۸/۸)                | ۶۰۸ (% ۱۰۰)              |

\* مقادیر مذکور، تطابق تشخیص دو تکنیک در وضعیت‌های مختلف پوسیدگی می‌باشد.

## بحث

رادیوگرافی‌ها ابزار مورد استفاده برای تشخیص پوسیدگی دندان هستند. با این که معاینه کلینیکی یک روش مؤثر برای تشخیص ضایعات پوسیدگی روی سطوح لینگوال، لیال، باکال و اکلوزال است اما برای ضایعات کوچک روی سطوح پروگزیمال به علت عدم دسترسی و عدم دید مستقیم نمی‌تواند مورد استفاده باشد.

تشخیص به موقع پوسیدگی‌های بین دندانی باعث می‌شود که درمان این ضایعات ساده‌تر انجام شده و از پیشرفت آن‌ها جلوگیری شود. بنابراین تشخیص ضایعات پوسیدگی بین دندانی با استفاده از رادیوگرافی ارزشمند است [۲].

بر اساس تحقیق Mestriner و همکاران [۱۵] و Gabre و همکاران [۱۶] می‌توان دریافت که دندان‌پزشکان در مورد پوسیدگی‌ها بیشتر مایل به تجویز رادیوگرافی بایت وینگ هستند. به طور کلی انتخاب روش رادیوگرافی برای به دست آوردن اطلاعات تشخیصی با ارزش، در حالی که حداقل اشعه به بیمار بتابد مهم است و بر اساس تحقیق Akkaya و همکاران [۲]، دوز دریافتی بیمار از رادیوگرافی پانورامیک دیجیتال به دست آمده از پلان مکا، نزدیک به دوز دریافتی توسط یک فیلم پری اپیکال و یک فیلم بایت وینگ است.

با توجه به گزارش Akkaya و همکاران [۲] در مورد توانایی رادیوگرافی‌های پانورامیک تهیه شده با دستگاه‌های نسل جدید و همچنین تحقیق Peltola و همکاران [۱۳] که بررسی کامل داخل دهانی از جمله پوسیدگی را با استفاده از رادیوگرافی پانورامیک انجام داد، می‌توان رادیوگرافی پانورامیک تهیه شده با دستگاه‌های نسل جدید را با رادیوگرافی بایت وینگ از نظر قدرت تشخیص پوسیدگی مقایسه کرد.

با بررسی تحقیق Pontual و همکاران [۱۷] می‌توان دریافت که دقت تشخیصی رادیوگرافی‌های دیجیتال در تشخیص بیماری‌های دهان، برابر و گاهی حتی بالاتر از رادیوگرافی‌های معمولی است، همچنین نظر به این که بعضی محققین به بررسی محاسن سیستم دیجیتال نسبت به معمولی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که محاسن سیستم دیجیتال از طریق سیستم معمولی قابل دستیابی نیست [۲۰-۱۸]؛ بنابراین ترجیح بر آن است به جای سیستم معمولی از سیستم پانورامیک دیجیتال در تشخیص پوسیدگی استفاده شود.

نتایج این تحقیق نشان داد که بین توزیع فراوانی درجات پوسیدگی و همچنین بین توزیع فراوانی تطابق تشخیص در دو تکنیک مورد پژوهش، تفاوت معنی‌دار وجود دارد، یعنی دقت تشخیصی رادیوگرافی پانورامیک دیجیتال فیلتر شده در تشخیص در پوسیدگی‌های پروگزیمالی در مقایسه با رادیوگرافی بایت وینگ که رادیوگرافی استاندارد طلائی می‌باشد، پایین بود.

نتایج تحقیق حاضر با مطالعات مهدی‌زاده و مهدوی [۲۱] مطابقت داشت، آن‌ها نیز در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که دقت رادیوگرافی پانورامیک معمولی در تشخیص پوسیدگی‌های پروگزیمالی در مقایسه با رادیوگرافی بایت وینگ پایین‌تر است.

همچنین این تحقیق نتایج مطالعات Akkaya و همکاران [۲] را تأیید می‌کند. نتایج مطالعات این افراد نشان داده بود که دقت تشخیصی رادیوگرافی‌های سری کامل داخل دهانی با رادیوگرافی‌های پانورامیک و بایت وینگ به طور همزمان یکسان است و پانورامیک به تنهایی دقت کمتری در تشخیص پوسیدگی پروگزیمال دارد.

نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقی که Akarslan و همکاران [۱] در رابطه با مقایسه قدرت تشخیصی رادیوگرافی بایت وینگ، پری اپیکال و پانورامیک دیجیتال فیلتر شده و فیلتر نشده انجام دادند یکسان بود چون آن‌ها نیز به این نتیجه رسیدند که دقت تشخیصی رادیوگرافی پانورامیک دیجیتال از رادیوگرافی‌های بایت وینگ معمولی و پری اپیکال معمولی پایین‌تر است.

با وجودی که Akkaya و همکاران [۲] گزارش کردند که در میان دستگاه‌های پانورامیک گردشی، پلان مکا، بهترین تصویر رادیوگرافی را برای زوایای بین پروگزیمالی در نواحی کانین و پرمولرها دارد، اما مطابق با تحقیق حاضر حتی رادیوگرافی‌های پانورامیک که با این دستگاه فراهم شده بود برای کشف ضایعات پوسیدگی پروگزیمالی دقیق نبود.

در ضمن با توجه به مطالعه Ivanauskaite و همکاران [۱۴] که بیانگر قابل مقایسه بودن و عدم وجود رابطه معنی‌دار بین رادیوگرافی پانورامیک با بایت وینگ بود، پیشنهاد می‌شود رادیوگرافی‌های پانورامیک تهیه شده با دیگر

با توجه به محدودیت‌های این مطالعه در انتخاب روش استاندارد طلایی، که رادیوگرافی بایت وینگ بود، پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی روش‌های دیگری مانند دید مستقیم از طریق معاینه کلینیکی نیز به عنوان روش استاندارد طلایی در نظر گرفته شود.

### نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج این مطالعه، رادیوگرافی دیجیتال پانورامیک فیلتر شده دقت تشخیصی پایین‌تری نسبت به رادیوگرافی بایت وینگ در تشخیص پوسیدگی‌های پروگزیمالی دارد.

دستگاه‌های نسل جدید نیز از نظر قدرت تشخیص پوسیدگی مورد بررسی قرار گیرند.

با توجه به تحقیق مهدی‌زاده و همکاران [۲۲]، که بیانگر دقت بالاتر سیستم دیجیتال Schick در حالت وضوح استاندارد در مقایسه با سیستم Soredex بود، پیشنهاد می‌شود که این سیستم دیجیتال از نظر قدرت تشخیص پوسیدگی‌های پروگزیمالی با رادیوگرافی بایت وینگ معمولی مقایسه شود.

به دلیل آن‌که در سال‌های اخیر حیطه تصویربرداری دیجیتال بسیار گسترده شده است، پیشنهاد می‌شود این تحقیق به وسیله دستگاه‌های دیجیتال جدیدتر و با نرم‌افزارهای جدیدتر و پیشرفته‌تر مورد بررسی قرار گیرد.

### References

1. Akarlan ZZ, Akdevelioglu M, Gungor K, Erten H. A comparison of the diagnostic accuracy of bitewing, periapical, unfiltered and filtered digital panoramic images for approximal caries detection in posterior teeth. *Dentomaxillofac Radiol* 2008; 37(8): 458-63.
2. Akkaya N, Kansu O, Kansu H, Cagiranakaya LB, Arslan U. Comparing the accuracy of panoramic and intraoral radiography in the diagnosis of proximal caries. *Dentomaxillofac Radiol* 2006; 35(3): 170-4.
3. Flint DJ, Paunovich E, Moore WS, Wofford DT, Hermes CB. A diagnostic comparison of panoramic and intraoral radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 85(6): 731-5.
4. Lundeen RC, McDavid WD, Barnwell GM. Proximal surface caries detection with direct-exposure and rare earth screen/film imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1988; 66(6): 734-45.
5. Khan EA, Tyndall DA, Caplan D. Extraoral imaging for proximal caries detection: Bitewings vs scanogram. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004; 98(6): 730-7.
6. Beideman RW, Johnson ON, Alcox RW. A study to develop a rating system and evaluate dental radiographs submitted to a third party carrier. *J Am Dent Assoc* 1976; 93(5): 1010-3.
7. Taylor-Weetman K, Wake B, Hyde C. Comparison of panoramic and bitewing radiography for the detection of dental caries: a systematic review of diagnostic tests. *West Midlands Health Technology Assessment Group Report* 2002; 36.
8. Shrouf MK, Russell CM, Potter BJ, Powell BJ, Hildebolt CF. Digital enhancement of radiographs: can it improve caries diagnosis? *J Am Dent Assoc* 1996; 127(4): 469-73.
9. Analoui M. Radiographic image enhancement. Part I: spatial domain techniques. *Dentomaxillofac Radiol* 2001; 30(1): 1-9.
10. Analoui M. Radiographic digital image enhancement. Part II: transform domain techniques. *Dentomaxillofac Radiol* 2001; 30(2): 65-77.
11. Mol A. Image processing tools for dental applications. *Dent Clin North Am* 2000; 44(2): 299-318.
12. White SC, Pharoah MJ. *Oral Radiology: Principles and interpretation*. 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2008. p. 87.
13. Peltola JS, Venta I, Haahtela S, Lakoma A, Ylipaavaliemi P, Turtola L. Dental and oral radiographic findings in first-year university students in 1982 and 2002 in Helsinki, Finland. *Acta Odontol Scand* 2006; 64(1): 42-6.
14. Ivanauskaitė D, Lindh C, Rangne K, Rohlin M. Comparison between Scanora panoramic radiography and bitewing radiography in the assessment of marginal bone tissue. *Stomatologija* 2006; 8(1): 9-15.
15. Mestriner SF, Pardini LC, Mestriner WJ. Impact of the bitewing radiography exam inclusion on the prevalence of dental caries in 12-year-old students in the city of Franca, Sao Paulo, Brazil. *J Appl Oral Sci* 2006; 14(3): 167-71.
16. Gabre P, Birring E, Gahnberg L. A 20-year study of dentists' and dental hygienists' assessment of dental caries lesions in bite-wing radiographs. *Swed Dent J* 2006; 30(1): 35-42.

17. Pontual AA, De Melo DP, De Almeida SM, Boscolo FN, Haiter NF. Comparison of digital systems and conventional dental film for the detection of approximal enamel caries. *Dentomaxillofac Radiol* 2010; 39(7): 431-6.
18. van der Stelt PF. Better imaging: the advantages of digital radiography. *J Am Dent Assoc* 2008; 139(Suppl): 7S-13S.
19. van der Stelt PF. Filmless imaging: the uses of digital radiography in dental practice. *J Am Dent Assoc* 2005; 136(10): 1379-87.
20. Kal BI, Baksi BG, Dundar N, Sen BH. Effect of various digital processing algorithms on the measurement accuracy of endodontic file length. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103(2): 280-4.
21. Mahdizadeh M, Mahdavi E. Comparison the diagnostic accuracy of panoramic and bite wing in detection of approximal caries. [Thesis]. Isfahan, Iran: School of Dentistry, Islamic Azad University, Khorasgan Branch; 2008.
22. Mahdizadeh M, Torabinia N, Keshani F, Kheirkhahi M. Evaluation of accuracy of two digital radiography systems in two high-resolution and standard modes in the diagnosis of interproximal caries. *J Isfahan Dent Sch* 2012; 7(5): 505-10.

## Assessing the diagnostic accuracy of filtered digital panoramic radiographs in detecting interproximal caries

Mozhdeh Mehdizadeh, Homa Savar\*

### Abstract

**Introduction:** Panoramic images can be obtained using film-based conventional techniques and digital imaging systems. Compared with conventional film-based techniques, digital panoramic imaging systems have some advantages such as dose reduction, image manipulation, saving time and elimination of the need for toxic processing chemicals. The aim of this study was to investigate the diagnostic accuracy of filtered digital panoramic radiographs for assessment of interproximal caries in comparison to bitewing radiography.

**Materials and Methods:** In this descriptive/analytical study 608 interproximal surfaces, from the mesial surface of the first premolar to the distal surface of the second molar, were evaluated on filtered digital panoramic radiographs and conventional bitewing radiographs for interproximal caries by two oral and maxillofacial radiologists. Data were analyzed by SPSS 11.5 using kappa and Wilcoxon statistical analyses and calculation of reliability coefficient and Spearman's correlation coefficient at 95% significance level.

**Results:** There were statistically significant differences in frequency distribution of caries between the two techniques ( $p$  value = 0.002) and also between frequency distribution of diagnostic agreement between these two techniques ( $p$  value < 0.001).

**Conclusion:** According to the results of this study, the diagnostic accuracy of filtered digital panoramic radiography is significantly lower than that of conventional bitewing radiography for detection of interproximal caries.

**Key words:** Bitewing radiography, Dental caries, Dental digital radiography, Panoramic radiography

**Received:** 13 Aug, 2012

**Accepted:** 9 Oct, 2012

**Address:** Dental Student, Student Research Committee, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Email:** homa.saavar@gmail.com

**Citation:** Mehdizadeh M, Savar H. Assessing the diagnostic accuracy of filtered digital panoramic radiographs in detecting interproximal caries. J Isfahan Dent Sch 2013; 8(7): 629-36