

بررسی مقایسه ای دقت فیلم های داخل دهانی با سرعت E، سیستم دیجیتال داخل دهانی PSP و سیستم های دیجیتال پانورامیک PSP و CCD در تعیین میزان تحلیل استخوان آلوئول در بیماران مبتلا به پریدنتیت مزمن

دکتر ژانت مرادی حقگو*، دکتر فرزاد پورصفر**، دکتر سهیلا قصری***، دکتر معصومه خوشحال*
دکتر پرویز ترک زبان****، دکتر سیدرضا عربی*، دکتر نازلی ربیع نژاد*****

دریافت: ۹۲/۶/۲۸، پذیرش: ۹۲/۱۱/۱۵

چکیده:

مقدمه و هدف: تشخیص خصوصیات آسیب های استخوانی پریدنتال، برای تعیین پیش آگهی طرح درمان و نگهداری دندان در درازمدت، اهمیت ویژه ای دارد. این تشخیص از طریق رادیوگرافی ممکن می باشد. هدف از این مطالعه مقایسه دقت فیلم های داخل دهانی سرعت E، بایت وینگ PSP، پانورامیک PSP و CCD در تعیین میزان تحلیل استخوان آلوئول بیماران مبتلا به پریدنتیت مزمن می باشد.

روش کار: در این مطالعه ی مقطعی، جمعا ۲۷۲ سطح اینترپروگزیمال پس از معاینه کلینیکی توسط پریدنتیست و تایید لزوم انجام جراحی فلپ در بیماران مبتلا به پریدنتیت مزمن توسط ع روش رادیوگرافی بررسی شد. حین انجام جراحی و پیش از تصحیح کانتور استخوان، فاصله نقطه مرجع (Cemento-Enamel Junction; CEJ) تا ستیغ استخوان آلوئول بوسیله پروب ویلامز تعیین گردید، این اندازه به عنوان استاندارد طلایی منظور شد. همین فاصله روی تمامی تصاویر توسط دورادیولوژیست تحت شرایط استاندارد و پس از کالیبراسیون اندازه گیری شد.

نتایج: تفاوت آماری معنی داری بین ع روش مذکور وجود نداشت. در هیچ یک میانگین فاصله، اختلاف معنی داری با استاندارد طلایی نداشت، کمترین تفاوت میانگین در بایت وینگ PSP و بیشترین تفاوت در پانورامیک PSP بود. کمترین سطوح غیر قابل اندازه گیری در بایت وینگ سرعت E و بیشترین در پانورامیک PSP بود.

نتیجه نهایی: روش های تصویر برداری بایت وینگ معمولی و دیجیتال از نظر دامنه تغییرات، تفاوت میانگین اندازه های بدست آمده با استاندارد طلایی و همچنین تعداد سطوح نمایش داده شده نسبت به تصاویر پانورامیک دیجیتال دارای برتری نسبی می باشند.

کلید واژه ها: التهاب بافت اطراف دندان / پرتونگاری دندان / تحلیل استخوان آلوئولی

مقدمه:

رفتن دندان ها از اهمیت بالایی برخوردار است، پریدنتیت می باشد که در صورت عدم درمان با مشکلات آناتومیک، فانکشنال و استتیک جبران ناپذیر همراه خواهد شد. پریدنتیت مزمن، شایع ترین فرم پریدنتیت می باشد

میلیونها نفر در سراسر دنیا به بیماری های پریدنتال مبتلا می باشند. از بیماری های پریدنتال مهم که به دلیل شیوع بالا و عوارض شدید از جمله لقی و از دست

* استادیار گروه پریدنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

** استادیار گروه رادیولوژی دهان و دندان دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

*** دکتری حرفه ای دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

**** دانشیار گروه پریدنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

***** دستیار گروه پریدنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان (nazlirabi@yahoo.com)

سیستم دیجیتال داخل دهانی PSP Cranextom متعلق به شرکت Soredex (ساخت فنلاند) سیستم های دیجیتال خارج دهانی CCD Promax (ساخت فنلاند) و PSP به منظور تعیین بهترین نوع آنها جهت تشخیص دقیق میزان تحلیل استیغ (Crest) استخوان آلوئول پرداخته شود. همچنین با این مطالعه می توان تا حدودی به این سوال مهم پاسخ داد که آیا تصاویر پانورامیک دیجیتال با توجه به دوز تابش پائین، راحتی تصویربرداری و قابلیت کالیبراسیون (حذف بزرگنمایی) می توانند جایگزین مناسبی برای تصویر برداری های داخل دهانی، در این زمینه باشند یا خیر.

روش کار:

برای بررسی میزان دقت و تطابق آزمونها در این مطالعه که از نوع مقطعی بود، از ۴ روش متفاوت رادیوگرافی تشخیصی استفاده گردید. تعداد ۲۷۲ سطح اینترپروگزیمال (دندانهای قدامی و خلفی به استثناء دندانهای عقل) از ۳۱ بیمار مبتلا به پریودنتیت مزمن مراجعه کننده به بخش پریودنتیکس دانشکده دندانپزشکی همدان در سالهای ۱۳۸۹-۱۳۸۸ وارد مطالعه شدند. معیارهای انتخاب و ورود بیماران به مطالعه بر مبنای شاخص های ابتلا به پریودنتیت مزمن، اندیکاسیون جهت درمان جراحی و عدم وجود کنتراندیکاسیون جهت تجویز رادیوگرافی در نظر گرفته شد.

برای هر یک از روش های تصویر برداری (فیلم های داخل دهانی با سرعت E، سیستم دیجیتال داخل دهانی PSP، سیستم های دیجیتال پانورامیک PSP و CCD) ۶۸ سطح بین دندانی بررسی شد. در صورت وجود پوسیدگی یا ترمیم سطوح پروگزیمال، پروتز ثابت، چرخش (Rotation) یا تیلت شدید، بی نظمی دندانها (Crowding) دندانهای نیمه روئیده و عدم وجود تحلیل استخوان آلوئول (فاصله ۱/۵ میلیمتر یا کمتر تا CEJ) آن سطح یا سطوح از مطالعه خارج شدند.

از بیماران رادیوگرافی به عمل آمد. از هر بیمار فقط با یک روش خاص (و نه هر چهار روش) تصویر برداری شد. فاصله زمانی بین تهیه رادیوگرافی تا انجام جراحی، حداکثر ۲ هفته بود.

رادیوگرافی های بایت وینگ معمولی (Conventional) به وسیله دستگاه تصویر برداری داخل دهانی "Plan meca" (ساخت فنلاند) با ولتاژ ۷۰ kVp و شدت جریان ۸ mA

و در مجموع یک بیماری آهسته پیشرونده محسوب می شود که به عنوان یک بیماری عفونی که منجر به آماس در بافت های حمایت کننده دندان، از دست رفتن اتصالات (Attachment loss) به صورت پیشرونده و تحلیل استخوان می گردد، تعریف می شود (۱).

تشخیص موقعیت، عمق و شکل آسیب های استخوانی پریودنتال، برای تعیین پیش آگهی طرح درمان و نگهداری دندان در درازمدت، اهمیت ویژه ای دارد (۲). اندازه تحلیل استخوان را می توان بطور دقیق توسط جراحی بازبینی (Reentry) یا نمونه برداری بافت و بررسی میکروسکوپی تعیین کرد اما این روش ها تهاجمی بوده و باعث صرف وقت و هزینه های زیاد می شوند (۳).

رادیوگرافی ها، نقش بنیادی در ارزیابی بیماری پریودنتال دارند. نگاره ها اطلاعات بی نظیری درباره وضعیت پریودنتیوم می دهند و همچنین به عنوان یک رکورد دائمی از شرایط استخوان در طی بیماری می باشند (۱). علیرغم این اوصاف، رادیوگرافی های معمولی که پیش از درمان های پریودنتال تهیه می شوند، در اکثر مواقع قادر به تشخیص دقیق عمق آسیب استخوانی نیستند و میزان تحلیل را کمتر از مقدار واقعی نمایش می دهند (۴). اختلاف ارتفاع واقعی کرسٹ آلوئول با ارتفاع آن در تصویر رادیوگرافی حدود ۰ تا ۱/۶ میلیمتر است. این اختلاف عمدتاً به علت زاویه تابش اشعه X می باشد. رادیوگرافی یک روش غیر مستقیم در تعیین میزان تحلیل استخوان در بیماری های پریودنتال است و در واقع به جای اینکه میزان استخوان تحلیل رفته را نشان دهد، میزان استخوان باقیمانده را نشان می دهد (۱). با توجه به پیشرفت های ایجاد شده در زمینه تکنولوژی تصویر سازی تشخیصی و معرفی روش های پرتونگاری دیجیتال، این روش ها در پزشکی کاربرد گسترده ای یافته و استفاده از آن در دندان پزشکی نیز به سرعت در حال گسترش است. مهم ترین مزیت تصویر برداری دیجیتال، قابلیت پردازش، تقویت (Enhancement) و دستکاری (Manipulation) آنها است (۵).

با توجه به توضیحات فوق و نظر به شیوع نسبتاً بالای بیماری های پریودنتال و توجه روز افزون به تصویر برداری دیجیتال در مطب ها و مراکز رادیولوژی و دندان پزشکی، مقرر گردید که طی یک فعالیت تحقیقاتی، به مقایسه دقت فیلم های رادیوگرافی معمولی داخل دهانی با سرعت E،

کرست استخوان آلوئولار نیز نقطه ای در نظر گرفته شد که فضای لیگامان پریودنتال (PDL) در انتهای سرویکالی سطح پروگزیمال ریشه شروع می شود. در مواقع نامشخص بودن این نقطه، نقطه ای در انتهای سرویکالی و سطح پروگزیمال ریشه، در جایی که لامینادورا بطور کامل و بدون گسیختگی دیده می شود، به عنوان کرست آلوئول در نظر گرفته می شد.

در شرایطی که در رادیوگرافی دو مشاهده گر نتوانستند CEJ یا کرست استخوان آلوئول را مشاهده کنند، آن سطح از مطالعه خارج نمی شد، بلکه آنرا به حساب ضعف قدرت نمایش سیستم تصویر برداری گذاشته و در بخش نتایج مطالعه، آنها را نیز به طور جداگانه بررسی می کردند.

مشاهده رادیوگرافی ها تحت شرایط استاندارد ویکسان (فیلم های معمولی بر روی نگاتوسکوپ و تصاویر دیجیتال بر روی مانیتور کامپیوتر) و بدون اطلاع دو مشاهده گر از نتایج پروبینگ صورت گرفت.

برای اندازه گیریها، در فیلم های بایت وینگ معمولی از کولیس دیجیتال (Mitutoyo-Japan) با دقت 0.1mm و برای اندازه گیری در تصاویر دیجیتال، از خط کش دیجیتال نرم افزار مربوطه استفاده شد. همچنین در تصاویر دیجیتال، مشاهده گران اجازه دستکاری (Manipulation) شرایط، از قبیل کنتراست و درجه روشنایی را به منظور رسیدن به بهترین شرایط مشاهده، دارا بودند و پس از حصول این شرایط، اندازه گیری ها انجام می شد. ضمناً تصاویر پانورامیک دیجیتال، پس از کالیبراسیون (حذف بزرگنمایی) مورد بررسی و اندازه گیری قرار گرفتند.

تمام بیماران توسط یک نفر متخصص پریودنتولوژی که از نتایج رادیوگرافی آگاهی نداشت با تکنیکی که دید و دسترسی مطلوبی به ناحیه کرست آلوئول فراهم می کرد، تحت عمل جراحی فلپ قرار گرفتند. پس از برش و کنار زدن فلپ و انجام درمان های پریودنتال (جرم گیری و تسطیح ریشه)، پیش از شکل دادن و تصحیح کانتور استخوان، فاصله نقطه مرجع تا ستیغ استخوان آلوئول در دو سطح مزیا و دیستال بوسیله پروب ویلیامز که یک رابر استاپ روی آن قرار داشت تعیین گردید و این فاصله توسط کولیس دیجیتال با دقت 0.1mm اندازه گیری و این اندازه ها به عنوان استاندارد طلایی مطالعه در نظر گرفته شدند.

داده ها توسط نرم افزار آماری SPSS ویرایش پانزدهم مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. از آزمون های

تهیه شدند. مدت زمان تابش برای بایت وینگ های مولر 0.32mA ، پرمولر 0.25mA و برای قدامی ها 0.2mA ثانیه بود. در این گروه، از فیلم Kodak Ekta Speed ساخت امریکا با سایز ۲ (اندازه استاندارد بزرگسالان) استفاده شد. این رادیوگرافی ها توسط یک نفر تکنسین رادیوگرافی تهیه شد. ظهور و ثبوت فیلمها با پروسوسور اتوماتیک (Hope dental max- USA) انجام شد.

در رادیوگرافی های بایت وینگ دیجیتال PSP از سیستم Cranextom متعلق به شرکت Soredex استفاده شد. در این سیستم نیز تصویر برداری (اکسپوژر) توسط دستگاه تصویر برداری داخل دهانی Plan mecaptopromax با همان ولتاژ و شدت جریان گروه قبل اما زمان تابش کمتر (مولر 0.1mA ، پرمولر 0.08mA و قدامی 0.05mA ثانیه) انجام گردید. نوع سیلندر نیز long cone و پوزیشن بیماران و تهیه کننده رادیوگرافی ها مشابه گروه قبلی بود.

تصویرهای پانورامیک دیجیتال CCD توسط دستگاه Promax و نرم افزار Romexis متعلق به شرکت Plan meca تهیه شد. موقعیت بیمار در دستگاه توسط نور های تنظیم کننده، تثبیت شده و شرایط تابش (ولتاژ و شدت جریان) بسته به جنس، سن و جنس بیماران تغییر می نماید.

در تصویر برداری پانورامیک PSP نیز از سیستم دیجیتال Cranextom متعلق به شرکت Soredex استفاده شد. برای اسکن تصاویر حاصل از PSP، اسکنر Digora PCT استفاده شد، DFW یا نرم افزار دیگورا برای ویندوز هم مورد استفاده واقع شد.

در تنظیم پوزیشن بیمار از نور های تنظیم کننده استفاده شد و شرایط تابش، بسته به شرایط بیمار متفاوت بود. در تصویر برداریهای پانورامیک نیز مانند بایت وینگها، در صورت وجود مشکل در پوزیشن بیمار، رادیوگرافی تکرار می شد.

بررسی های رادیوگرافیک توسط ۲ نفر متخصص رادیولوژی دهان و فک و صورت انجام شد. تصاویر دیجیتال با یک مونیتور و تحت شرایط یکسان بررسی شدند (مونیتور ۱۴ اینچ Sony corporation flat seven (Panel- LCD)).

مقرر گردید که CEJ در سطوح پروگزیمال دندان ها، اپیکالی ترین محل رادیو اسیسته مینای تاج دندان باشد و

آماری نشان داد که بین اندازه های به دست آمده از فاصله CEJ تا استخوان آلوئول در هریک از چهار روش مذکور در مقایسه با مقادیر استاندارد طلائی از نظر آماری تفاوت معنی داری وجود ندارد. کمترین تفاوت در تعیین فاصله CEJ تا ستیغ آلوئول حین جراحی توسط پروب (که بعنوان استاندارد طلائی مطالعه در نظر گرفته شده است)، مربوط به روش بایت وینگ PSP میباشد که برابر ۰/۰۱ میلیمتر بدست آمد و بیشترین مقدار تفاوت مربوط به سیستم دیجیتال پانورامیک PSP است که برابر ۰/۳۴ میلیمتر گزارش گردید. همچنین در هر چهار روش، میانگین مقادیر فاصله اندازه گیری شده در ۶۸ بیمار، کمتر از میانگین اندازه همان تعداد بیمار به روش استاندارد طلائی بود. کمترین سطوح غیر قابل اندازه گیری در بایت وینگ سرعت E و بیشترین در پانورامیک PSP بود.

مقایسه اختلاف های مشاهده شده بین مقادیر فاصله تعیین شده در هریک از روش های چهارگانه نسبت به فاصله تعیین شده به روش پروبینگ حین جراحی بر پایه آزمون آماری نشان داد که اختلاف معنی داری بین این تفاوت ها وجود ندارد (جدول ۲).

آماری تی زوجی، آنالیز واریانس یک طرفه و مجذور کای استفاده شد و سطح معنی دار آزمون ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج:

مقایسه میزان تطابق مقادیر CEJ بدست آمده در روش های چهارگانه مورد مطالعه نسبت به مقادیر بدست آمده از روش استاندارد طلائی بر پایه آزمون آماری نشان داد که تفاوتی در چهار روش مذکور از نظر آماری وجود ندارد، با اینحال اطلاعات بدست آمده نشان می دهد که دامنه تغییرات در میزان تطابق مقادیر مورد نظر در روش فیلم های معمولی داخل دهانی با سرعت E در محدوده $+0/02$ mm تا $-0/03$ mm است که به مراتب کمتر از سایر روشهای مورد مطالعه میباشد. پس از فیلم معمولی، به ترتیب روشهای بایت وینگ PSP، پانورامیک PSP و نهایتاً پانورامیک CCD قرار دارند (جدول ۱).

در هیچ یک از روشهای رادیوگرافی فاصله اندازه گیری شده ستیغ استخوان آلوئول تا نقطه مرجع (CEJ) اختلاف قابل ملاحظه ای با مقدار CEJ تعیین شده به روش جراحی به عنوان استاندارد طلائی وجود ندارد. آزمون

جدول ۱: فراوانی میزان تطابق مقادیر فاصله (CEJ) تا ستیغ استخوان آلوئول توسط روشهای مورد مطالعه در مقایسه با روش استاندارد طلائی

ارزش P	فاصله ی کمتر رادیوگرافی در مقایسه با مقادیر استاندارد طلائی تعداد (درصد)	فاصله ی برابر رادیوگرافی در مقایسه با مقادیر استاندارد طلائی تعداد (درصد)	فاصله ی بیشتر رادیوگرافی در مقایسه با مقادیر استاندارد طلائی تعداد (درصد)
	۲۸ (۴۱/۲)	۷ (۱۰/۳)	۳۳ (۴۸/۵)
۰/۸۲	۲۹ (۴۲/۲)	۴ (۵/۹)	۳۵ (۵۱/۵)
	۳۱ (۴۵/۶)	۹ (۱۳/۲)	۲۸ (۴۱/۲)
	۲۹ (۴۲/۶)	۷ (۱۰/۳)	۳۲ (۴۷/۱)

جدول ۲: مقایسه میزان اختلاف (دقت) در تعیین فاصله ستیغ استخوان آلوئول تا نقطه مرجع (CEJ) توسط روشهای مورد مطالعه نسبت به استاندارد طلائی

ارزش P *	میانگین \pm انحراف معیار	تعداد سطح
	$-0/08 \pm 0/23$	۶۸
۰/۷۷	$-0/34 \pm 0/19$	۶۸
	$-0/01 \pm 0/21$	۶۸
	$-0/19 \pm 0/16$	۶۸

* آنالیز واریانس یکطرفه

علامت منفی به معنای مقادیر کمتر از روش استاندارد طلائی می باشد.

بحث:

رادیوگرافی کمک بسیار ارزشمندی در بررسی ضایعات و تخمین میزان تحلیل استخوان آلوئول جهت تشخیص و تخمین پیشرفت پریدونتیت مزمن می باشد. برای ارزیابی وضعیت استخوان آلوئول استفاده از سه روش رادیوگرافی بایت وینگ، پری اپیکال و پانورامیک توصیه شده است (۶). کاربرد تصویر برداری های دیجیتال داخل و خارج دهانی هم بطور روز افزونی رو به افزایش است، لذا بررسی تفاوتها و ارزش های تشخیصی آنها ضروری می باشد.

طبق یافته های این مطالعه اختلاف تمامی این چهار روش با اندازه های واقعی حین جراحی، از نظر آماری تفاوت معنی داری ندارند، در نتیجه علاوه بر اینکه دقت تمامی آنها در بررسی و اندازه گیری تحلیل های پریدونتال قابل اعتماد می باشد، مطابق مطالعه ایوان و همکارانش (۷) می باشد که عنوان کردند رادیوگرافی پانورامیک دیجیتال (از نوع CCD) دارای دقت مشابه رادیوگرافی های بایت وینگ با فیلم معمولی، جهت ارزیابی سطح استخوان مارژینال در بیماران پریدونتال می باشد. وایت و فارو نیز بر این عقیده اند که در تصویر برداری پانورامیک، رزولوشن فضایی فیلم معمولی، بهتر از سیستم دیجیتال CCD است و در سیستم های PSP داخل دهانی، کمترین میزان رزولوشن را خواهیم داشت اما در مورد سیستم های خارج دهانی، رزولوشن هر سه روش PSP، CCD و فیلم معمولی مشابه است (۶). با این وجود، با توجه به تشابه دقت چهار روش مورد مطالعه، می توان اینگونه توجیه کرد که علیرغم کمبود رزولوشن فضایی در تصاویر پانورامیک (و تمامی تصاویر خارج دهانی) نسبت به تصاویر داخل دهانی و همچنین کمبود رزولوشن فضایی در سیستم PSP داخل دهانی نسبت به فیلم معمولی، به دلیل قابلیت تقویت (Enhancement) تصویر دیجیتال و امکان مشاهده آن در شرایط مختلف و همراه با فیلتر های دیجیتال متفاوت و نیز امکان تمرکز (Zooming) تصویر، در عمل، نقیصه کمبود رزولوشن جبران گردیده است. علت تشابه نسبی تکنیک های پانورامیک تحت بررسی در مطالعه حاضر با تکنیک های بایت وینگ دیجیتال و فیلم سرعت E را می توان در یک نکته مهم جستجو کرد و آن نکته، قابلیت کالیبراسیون تصاویر پانورامیک دیجیتال و حذف نسبتاً کامل بزرگنمایی (Magnification) آنهاست.

کمترین دامنه تفاوت در اندازه های به دست آمده در

چهار روش نسبت به اندازه های به دست آمده در استاندارد طلایی (جراحی) مربوط به تکنیک بایت وینگ با فیلم سرعت E بود که این نشان دهنده دقت نسبتاً بالاتر این تصاویر می باشد. پس از این روش، به ترتیب بایت وینگ PSP، پانورامیک PSP و نهایتاً پانورامیک CCD در گروههای دوم تا چهارم از این حیث قرار گرفتند. ریدوآ و همکارانش نیز در بررسی ضایعات پری اپیکال به این نتیجه رسیدند که تصاویر پری اپیکال معمولی، بهتر از پانورامیک های دیجیتال می توانند این ضایعات را آشکار نمایند (۸).

از نظر تفاوت در میانگین فواصل CEJ تا ستیغ آلوئول به دست آمده در چهار روش، در مقایسه با اندازه های واقعی حین جراحی، مشخص شد که تصاویر بایت وینگ PSP کمترین تفاوت میانگین را داشته به طوری که تفاوت میانگین در این روش نسبت به استاندارد طلایی معادل ۰/۰۱ میلیمتر بود. پس از آن روش پانورامیک CCD با تفاوت میانگین ۰/۰۸ میلیمتر، سپس بایت وینگ با فیلم سرعت E با تفاوت ۰/۱۹ میلیمتر و در نهایت، بیشترین تفاوت مربوط به روش پانورامیک PSP با تفاوت میانگین معادل ۰/۳۴ میلیمتر بود. البته باز هم لازم به ذکر است که تمامی این تفاوتها از لحاظ آماری در دامنه غیرمعنی دار قرار دارند. باسکی نیز بر این اعتقاد است که تصاویر PSP تقویت شده دارای اندکی دقت بیشتر نسبت به فیلم های معمولی بوده و تصاویر PSP تقویت نشده دقت کمتری را نسبت به آن دو دارا هستند (۹) اما بر خلاف این نظریه، یورگنسن و همکاران وی بیان داشتند که تصاویر دیجیتال تقویت نشده دارای دقت بالاتری نسبت به فیلم های با سرعت F و تصاویر دیجیتال تقویت شده در ارزیابی بیماریهای پریدونتال می باشند (۱۰) که علت احتمالی این نتایج متضاد را می توان به کیفیت نامناسب نرم افزار سیستم دیجیتال بکار رفته در تحقیق اخیر نسبت داد.

به طور کلی و با در نظر گرفتن تمامی یافته های فوق می توان اینگونه بیان کرد که با نبود تفاوت معنی دار آماری در گروه های چهار گانه مورد مطالعه (از نظر آیتام های مختلف آنالیز شده)، با نظر به همین اختلافات اندک، تصاویر بایت وینگ (PSP و فیلم سرعت E) همچنان برتری نسبی را در مقایسه با تصاویر پانورامیک (PSP و CCD) دارند. همانطور که کیم نیز بیان کرده، با وجود اینکه پانورامیک می تواند میزان تحلیل استخوان را با دقت خوبی نشان دهد اما تصاویر داخل دهانی در نمایش

است که برخی از این تغییرات جهت افزایش دقت تشخیصی برای ضایعات استخوانی پریودنتال مفید نمی باشند، از جمله استفاده از تصویر معکوس (invert) که طبق تحقیقات مولون سبب تخمین کمتر از حد می شود (۱۳) فلذا بررسی مقایسه ای نرم افزارهای ارتقای تصاویر برای افزایش دقت تشخیصی ضایعات استخوانی پریودنتال پیشنهاد می شود.

نتیجه نهایی:

در مجموع مقایسه میزان تطابق (دامنه) مقادیر به دست آمده در روش های چهارگانه مورد مطالعه نسبت به استاندارد طلایی (بر پایه آزمون مجذور کای) نشان داد که تفاوت آماری معنی داری بین ۴ روش مذکور وجود ندارد اما با اختلاف اندک فیلم های با سرعت E در محدوده ۰/۰۲ تا ۰/۰۳ میلیمتر، کمتر از سایر روش ها و پانورامیک CCD بیشترین اختلاف را داشت. همچنین در هیچ یک از روش ها میانگین فاصله CEJ تا کرسٹ آلوئول اختلاف معنی داری با استاندارد طلایی نداشت اما با اختلاف اندک کمترین تفاوت میانگین مربوط به بایت وینگ PSP با ۰/۰۱ میلیمتر و بیشترین تفاوت مربوط به روش پانورامیک PSP برابر با ۰/۳۴ میلیمتر گزارش شد. همچنین کمترین سطوح غیر قابل اندازه گیری مربوط به بایت وینگ با فیلم سرعت E و بیشترین مربوط به پانورامیک PSP بود.

به طور کلی روش های تصویر برداری بایت وینگ معمولی و دیجیتال دارای برتری نسبی (غیر معنی دار) از نظر دامنه تغییرات، تفاوت میانگین اندازه های بدست آمده با استاندارد طلایی و همچنین تعداد سطوح نمایش داده شده نسبت به تصاویر پانورامیک دیجیتال می باشند.

سپاسگزاری:

این مقاله برگرفته از پایان نامه دوره دکتری عمومی دندانپزشکی می باشد و بدینوسیله از کلیه عزیزانی که در انجام آن ما را یاری نموده اند کمال تشکر و امتنان را داریم.

منابع:

1. Newman MG, Takei H, Klokkevold PR, Carranza FA. Carranza's clinical periodontology. 11th ed. St. Louis: Saunders, 2011:140-150.
2. Pepelassi EA, Tsiklaskis K, Diamanti-Kipioti A. Radiographic detection and assessment of the periodontal endosseous defects. J Clin Periodontol 2000; 27:224-230.

تغییرات سریع استخوان (تحلیل های ظریف تر) کمک بیشتری می نمایند (۱۱).

میانگین اندازه های بدست آمده در تمامی این روشها، منفی (کمتر نسبت به اندازه های واقعی) است. این نکته در واقع یکی از اشکالات کلی نمای تصاویر رادیوگرافیک است که تحلیل های استخوانی را تا حدودی کمتر از حد واقعی نشان می دهند (۶).

انجام رادیوگرافی بایت وینگ در مجموع تا حدودی نسبت به تکنیک پانورامیک مشکل تر بوده و وابستگی بیشتری به تبحر فرد تهیه کننده رادیوگرافی دارد و در صورت وجود مشکلات خاص از قبیل تحریک رفلکس Gag در بیمار، قطعاً باید رادیوگرافی پانورامیک تجویز شود.

بیشترین محدودیت تکنیکی در هر دو روش پانورامیک دیجیتال مورد مطالعه، که باعث غیر قابل اندازه گیری شدن سطوح مورد نظر می شد، اورلپ شدن سطوح اینترپروگزیمال در ناحیه پرمولرها (از دیستال کانین تا مزبال مولر اول) بود. عامل دوم نیز با سوپر ایمپوز شدن شدید ستون مهره ها در ناحیه دندانهای اینسایزور به ویژه در فک پائین، در ارتباط بود. تعداد سطوحی که به دلیل عدم وضوح ناحیه CEJ، قابلیت اندازه گیری نداشتند همچنان اندک اما کمی بیشتر از روش های بایت وینگ بود. در کل در مقایسه ی دو سیستم پانورامیک، CCD برتری نسبی نسبت به PSP نشان داد که البته از نظر آماری قابل توجه نمی باشد.

مطالعه خوجت و همکارانش در سال ۲۰۰۳، با هدف مقایسه رادیوگرافی دیجیتال و داخل دهانی در تعیین میزان تخریب استخوان آلوئولار انجام شد. در مقایسه ی رادیوگرافی پری اپیکال، نوع دیجیتال آن در نواحی قدامی مندیبل نسبت به فیلم های معمول دقت بالاتری داشت. همچنین رادیوگرافی بایت وینگ دیجیتال هم نسبت به فیلم دقت بالاتری را در ارزیابی سطح استخوان در نواحی فک پایین نشان داد. این در حالی است که در مقادیر سطح استخوانی فک بالا تفاوت قابل ملاحظه ای بین این روش ها مشاهده نشد (۱۲). با توجه به محدودیت های پانورامیک در بررسی بخش قدامی فک پایین، رادیوگرافی دیجیتال می تواند کمک مفیدی باشد.

با پیشرفت روز افزون در رادیوگرافی های دیجیتال و بکارگیری نرم افزارهای ارتقای تصویر، طیفی از تحقیقات به سمت استفاده از آنها کشیده شده است. این در حالی

3. Naito T, Hosokawa R, Yokota M. Three dimensional alveolar bone morphology analysis using computed tomography. *J Periodontol* 1998; 66:584-589.
4. Kim TS, Benn DK, Eickholz P. Accuracy of computer assisted radiographic measurement of interproximal bone loss in vertical bone defects. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 94: 379-389.
5. Paul F, van der Stelt. The uses of digital radiography in dental practice. *J Am Dent Assoc* 2005; 136: 1379-87.
6. White SC, Pharaoh MJ. *Oral radiology principles and interpretation*. 5th ed. New York: Mosby, 2009:53-65.
7. Ivanauskaite 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: 9-15.
8. Ridoao Sacie C, Segura-Egea JJ, Fernandez-Palacin A, Bullon-Fernandez P, Rios-Santos JV. Radiological assessment of periapical status using the periapical index: comparison of periapicalperiapical radiography and digital panoramic radiography. *Int Endod J* 2007; 40: 433-40.
9. Baksi BG. Measurement accuracy and perceived quality of imaging stems for the evaluation of periodontal structures. *Odontology* 2008; 96: 55-60.
10. Jorgenson T, Masood F, Beckerly JM, Burgin C, Parker DE. Comparison of two imaging modalities; F-speed& digital images for detection of osseus defects in patients whit interdental vertical bone defects. *Dentomaxillofac Radiol* 2001; 36: 500-5.
11. Kim TS, Obst C, Zehaczek S, Geenen C. Detection of bone loss with different X-ray techniques in periodontal patients. *J Periodontol* 2008; 79: 1141-9.
12. Khocht A, Janal M, Harasty L, Chang KM. Comparison of direct digital and conventional intraoral radiographs in detecting alveolar bone loss. *J Am Dent Assoc* 2003; 134:1468-1475.
13. de Molon RS, Morais-Camillo JA, Sakakura CE, Ferreira MG, Loffredo LC, Scaf G. Measurements of simulated periodontal bone defects in inverted digital image andfilm-based radiograph: an in vitro study. *Imaging Sci Dent* 2012; 42: 243-247.

Original Article

Comparative Study of Accuracy in E Speed Intra Oral Films, PSP Intra Oral Digital System and Panoramic Digital Systems (PSP&CCD) for Identifying the Extent of Alveolar Bone Loss in Patients with Chronic Periodontitis

J. Moradi Haghgoo, D.D.S, M.Sc. ^{*} ; F. Poursafar, D.D.S, M.Sc. ^{**} ; S. Ghasri, D.D.S. ^{***}
M. Khoshhal, D.D.S, M.Sc. ^{*} ; P. Torkezaban, D.D.S, M.Sc. ^{****} ; S.R. Arabi, D.D.S, M.Sc. ^{*}
N. Rabienejad, D.D.S, M.Sc. ^{*****}

Received: 19.9.2013

Accepted: 4.2.2014

Abstract

Introduction & Objective: Diagnosis of periodontal osseous lesions is very important in determining prognosis, treatment plan and maintenance in the long term. This diagnosis can be achieved by using radiography. The aim of this study is to compare accuracy of E speed films, bitewing PSP, panoramic PSP and CCD for identifying the extent of destruction of alveolar bone in chronic periodontitis.

Materials & Methods: In this cross-sectional study, 272 interproximal surfaces were evaluated by 4 radiographic techniques after clinical examination by a periodontist and indication of flap surgery. The distance between CEJ and the alveolar crest was measured by Williams probe during the surgery and before osseous recontouring. These measures were considered as gold standard. This distance was measured using all 4 radiography techniques by 2 radiologists at standard conditions after calibration.

Results: There was no significant difference between the 4 techniques. The mean distances from CEJ to alveolar crest in all techniques had no significant difference with gold standard, the least difference was in digital BW PSP and the greatest difference was in panoramic PSP. The non-measurable surfaces by E speed BW and panoramic PSP were the fewest and the most, respectively.

Conclusion: Better relative accuracy with regard to variation range, mean difference of measures based on gold standard and number of shown surfaces was observed in digital and conventional BW compared to digital panoramic images.

(*Sci J Hamadan Univ Med Sci 2014; 21 (1):41-48*)

Keywords: Alveolar Bone Loss / Periodontitis / Radiography, Dental

^{*} Assistant Professor, Department of Periodontics, School of Dentistry
Hamadan University of Medical Sciences & Health Services, Hamadan, Iran.

^{**} Assistant Professor, Department of Dental Radiology, School of Dentistry
Hamadan University of Medical Sciences & Health Services, Hamadan, Iran.

^{***} Dentist

^{****} Associate Professor, Department of Periodontics, School of Dentistry
Hamadan University of Medical Sciences & Health Services, Hamadan, Iran.

^{*****} Resident, Department of Periodontics, School of Dentistry
Hamadan University of Medical Sciences & Health Services, Hamadan, Iran. (nazlirabi@yahoo.com)