

بررسی دقت توموگرافی معمولی اسپیرال در تخمین ارتفاع استخوان آلوئول مندبیل در درمان ایمپلنت‌های دندانی

دکتر مژده مهدی‌زاده^۱، آرش محرابی^۲، دکتر نسترن فرهادی*

چکیده

مقدمه: ارزیابی دقیق استخوان باقی‌مانده آلوئول به‌وسیله توموگرافی معمولی (Conventional tomography) در درمان ایمپلنت اهمیت دارد. هدف از این مطالعه بررسی دقت توموگرافی‌های معمولی اسپیرال در تخمین ارتفاع استخوان آلوئول در ناحیه خلف مندبیل بود.

مواد و روش‌ها: در مطالعه تجربی حاضر تعداد ۳۰ ناحیه بی‌دندانی در فک پایین بیماران انتخاب شد و توسط توموگرافی معمولی مورد ارزیابی قرار گرفت. ارتفاع استخوان باقی‌مانده در تصاویر توموگرافی اندازه‌گیری گردید. پس از قراردادی ایمپلنت از بیماران رادیوگرافی پانورامیک گرفته شد. ارتفاع استخوان باقی‌مانده روی رادیوگرافی پانورامیک اندازه‌گیری شد. ضریب بزرگ‌نمایی با مقایسه طول واقعی ایمپلنت و طول مشاهده شده در رادیوگرافی محاسبه شد. اثر بزرگ‌نمایی حذف گردید و داده‌های حاصل به‌عنوان استاندارد طلایی استفاده شد. داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۵ و Paired T-test جهت مقایسه اندازه‌گیری‌های توموگرافیک با استاندارد طلایی بررسی شد ($\alpha = 0/05$).

یافته‌ها: درمقایسه میانگین ارتفاع استخوان باقی‌مانده در توموگرافی معمولی اسپیرال ($0/37 \pm 0/89$ mm) با استاندارد طلایی ($0/29 \pm 0/81$ mm)، تفاوت آماری معنی‌دار وجود داشت ($p \text{ value} = 0/03$).

نتیجه‌گیری: با توجه به محدودیت‌های مطالعه حاضر، دقت تصاویر حاصل از توموگرافی معمولی اسپیرال در مقایسه با ابعاد واقعی کمتر است.

کلید واژه‌ها: ایمپلنت‌های دندانی، توموگرافی، مندبیل

* استادیار، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران (مؤلف مسؤل)
nastaranfarhadi@yahoo.com

۱: دانشیار، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲: دانشجوی دندان‌پزشکی، کمیته پژوهش‌های دانشجویان، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

این مقاله حاصل پایان‌نامه عمومی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به شماره ۳۸۷۳۷۶ می‌باشد.

این مقاله در تاریخ ۹۲/۸/۲۱ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۲/۲۸ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۶/۱۸ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان‌پزشکی اصفهان
۱۳۹۳: ۱۰(۶): ۴۵۰ تا ۴۵۶

مقدمه

کاربرد ایمپلنت‌های دندانی روشی شایع در درمان کامل یا نسبی افراد بی‌دندان می‌باشد [۱]. تهیه تصاویر و بررسی مناطقی که امکان گذاشتن ایمپلنت در آن‌ها وجود دارد، بخش مهمی از معاینات و ارزیابی‌های کلینیکی در درمان ایمپلنت را شامل می‌شود [۲]. تصاویر رادیوگرافی اطلاعات مفیدی در رابطه با توپوگرافی و ساختارهای آناتومیک و همچنین امکان تخمین کمیت و کیفیت استخوان آلوئول را می‌دهد که این اطلاعات جهت ارزیابی ایده‌آل از موقعیت، تعداد و ابعاد ایمپلنت ضروری است [۳].

تکنیک‌های رادیوگرافی مختلفی جهت تهیه تصاویر تشخیصی لازم برای درمان ایمپلنت به کار برده می‌شوند که از جمله آن‌ها می‌توان به رادیوگرافی داخل دهانی و رادیوگرافی سفالومتری، پانورامیک، توموگرافی معمولی (Conventional Computed tomography)، توموگرافی کامپیوتری (Computed tomography: CT) و توموگرافی کامپیوتری پرتو مخروطی (Cone beam computed tomography: CBCT) اشاره کرد [۲].

تصاویر معمولی مانند رادیوگرافی‌های پری‌اپیکال و پانورامیک که به صورت متداول استفاده می‌شوند مفید هستند اما محدودیت‌هایی مانند سوپر ایمپوزیشن ساختارهای اطراف، بزرگ‌نمایی و عدم نشان دادن سطح مقطع استخوان دارند [۱]. بر خلاف این دو روش، تصاویر توموگرافی معمولی جهت غلبه بر محدودیت‌های مربوط به سوپر ایمپوزیشن‌های آناتومیک و بزرگ‌نمایی مفید هستند و توانایی به تصویر کشیدن سطح مقطع استخوان را نیز دارند [۲]. با گسترش کاربرد CT و CBCT در ارزیابی‌های قبل از درمان ایمپلنت، توموگرافی معمولی کمتر مورد توجه قرار گرفته است [۴، ۵]. این در حالی است که CT و CBCT دوز رادیاسیون بالاتری نسبت به توموگرافی معمولی دارند [۶-۱۰]. اگرچه این دو روش دقت بسیار بالایی را در نشان دادن مقاطع فکین دارند ولی توموگرافی معمولی نیز از دقت قابل قبولی در مقایسه با آن‌ها برخوردار است. بنابراین استفاده از توموگرافی معمولی در مواردی که جای‌گذاری تعداد کم ایمپلنت مد نظر است همچنان مناسب به نظر می‌رسد [۱۶-۱۱]. مطالعات زیادی به بررسی کمی و کیفی تصاویر تهیه‌شده توسط روش‌های

مختلف توموگرافی معمولی پرداخته‌اند و دقت اندازه‌گیری‌های ابعادی فکین و یا توانایی تشخیص فورامن منتال را در توموگرافی معمولی خطی و یا اسپیرال، با تصاویر حاصل از پانورامیک، CBCT، CT و یا با مقادیر واقعی حاصل از برش فکین یا اندازه‌گیری مستقیم روی استخوان مقایسه کرده‌اند [۲۰-۱۶]. به‌عنوان مثال Hanazawa و همکاران [۱۱] دقت تشخیصی کانتور مندیبل و موقعیت کانال آلوئولار تحتانی را در تصاویر توموگرافی معمولی اسپیرال قابل قبول دانستند. در مورد توموگرافی معمولی اسپیرال نیز، دلیلی و همکاران [۱۹] نشان دادند که این روش توموگرافی نسبت به برش استخوان مندیبل تمایل به تخمین بیش از واقعیت در اندازه‌گیری عرض کرست آلوئول دارد. بر خلاف آن‌ها Lindh و همکاران [۱۳] گزارش کردند که توموگرافی معمولی اسپیرال نسبت به رادیوگرافی‌های پری‌اپیکال و پانورامیک دید بهتری از کانال مندیبولار فراهم می‌کند. Serhal و همکاران [۱] نیز در مطالعه‌ای میانگین خطای اندازه‌گیری توموگرافی معمولی اسپیرال را در استخوان‌های خشک مندیبل بررسی کردند. آن‌ها دقت اندازه‌گیری اسپیرال توموگرافی را قابل قبول گزارش نمودند. ایشان در مطالعه‌ای دیگر، دقت اندازه‌گیری ارتفاع آلوئول خلف ماگزایلا توسط اسپیرال توموگرافی را قابل قبول ارزیابی نمودند [۲۱].

به‌نظر می‌رسد مطالعات کمی در دست است که دقت اندازه‌گیری تصاویر توموگرافی معمولی اسپیرال را به‌صورت بالینی (Invivo) مورد بررسی قرار داده باشد. بنابراین هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی دقت اندازه‌گیری رادیوگرافیک تصاویر توموگرافی معمولی اسپیرال تهیه شده از بیماران بود.

مواد و روش‌ها

مطالعه تجربی حاضر روی ۳۰ بیمار انجام گرفت. معیار ورود نمونه‌ها داشتن ناحیه بی‌دندانی کامل یا پارسیل در خلف فک پایین بود. بیمارانی که دارای ارتفاع و عرض ریح یا کیفیت مناسب استخوان جهت قراردعی ایمپلنت نبودند یا از بیماری موضعی یا سیستمیک استخوانی رنج می‌بردند، از مطالعه حذف شدند.

جهت انطباق محل قراردعی ایمپلنت با ناحیه مورد اندازه‌گیری در تصاویر توموگرافی برای تمام بیماران استنت جراحی تهیه شد و محل مورد نظر توسط مارکر رادیوپاک درون استنت مشخص

اسپیرال به‌وسیله Paired T-test و در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۵ (version 15, SPSS Inc., Chicago, IL) با اندازه‌های استاندارد طلایی مقایسه شدند ($\alpha = 0/05$).

لازم به ذکر است که کلیه اندازه‌گیری‌ها روی تصاویر توموگرافی و پانورامیک موجود، توسط ۲ رادیولوژیست انجام گرفت و برای هر رادیولوژیست به‌صورت مجزا یادداشت شد و در نهایت میانگین نظرات رادیولوژیست‌ها به‌عنوان ارتفاع اندازه‌گیری شده ثبت گردید.

یافته‌ها

نتایج Paired T-test نشان داد که در مقایسه دقت اندازه‌گیری ارتفاع استخوان باقی‌مانده در تصاویر توموگرافی معمولی اسپیرال با اندازه‌های استاندارد طلایی تفاوت آماری معنی‌دار وجود دارد ($p \text{ value} = 0/031$) (جدول ۱).

میانگین خطای اندازه‌گیری در تصاویر توموگرافی ۰/۷۴ میلی‌متر گزارش شد. در ۶۶٪ (۲۰ مورد از ۳۰ مورد) اندازه‌گیری‌های توموگرافی تمایل به تخمین بیش از حد ارتفاع استخوان مشاهده شد. میزان این تخمین بیش از حد در رنج ۰ تا ۲/۱۶ میلی‌متر بود. در ۲۴٪ موارد (۸ مورد از ۳۰ مورد) تمایل به تخمین کمتر از حد اندازه‌ها در رنج ۰ تا ۱/۲۸- وجود داشت. همچنین لازم به ذکر است که در مجموع ۷۳٪ اندازه‌گیری‌ها در محدوده خطای ۱ میلی‌متر قرار داشت. ضریب همبستگی بین مشاهده‌کنندگان ($kappa \text{ value} = 0/88$) گزارش شد.

گردید. پس از قرار دادن استنت در دهان از بیماران رادیوگرافی پانورامیک اولیه (Scout) و توموگرافی معمولی اسپیرال با دستگاه (Cranex Tome, Soredex, Finland) به‌عمل آمد.

مقاطع توموگرافی معمولی اسپیرال با فواصل ۴ میلی‌متری تهیه شد. فاصله کرسر ریب آلوئول باقی‌مانده تا سقف کانال در محل نشان‌دار شده توسط استنت به کمک خط‌کش ارایه شده توسط کارخانه با بزرگ‌نمایی پیش‌فرض ۱/۵ اندازه‌گیری شد. عرض استخوان نیز در آن محل اندازه‌گیری و گزارش شد تا جراح اطلاعات دقیق مورد نیاز جهت تأیید مناسب بودن محل را داشته باشد.

جهت ارزیابی رادیوگرافی پس از قرار دادن ایمپلنت، از بیماران رادیوگرافی پانورامیک (Cranex Tome, Soredex, Finland) به‌عمل آمد. در رادیوگرافی پانورامیک، مجدداً فاصله کرسر تا کانال در محل ایمپلنت، توسط خط‌کش دستگاه با بزرگ‌نمایی پیش‌فرض ۱/۳، اندازه‌گیری شد.

طول ایمپلنت ITI® Dental Implant System (Institute Straumann, Waldenburg, Switzerland) نیز روی تصویر پانورامیک اندازه گرفته شد. جهت حذف اثر هر گونه بزرگ‌نمایی، طول ایمپلنت در رادیوگرافی پانورامیک بر طول واقعی آن که توسط کارخانه سازنده ارایه شده بود تقسیم شد و ضریب بزرگ‌نمایی برای هر تصویر جداگانه محاسبه گردید. اندازه‌های کرسر تا کانال هر تصویر پانورامیک بر ضریب بزرگ‌نمایی تصویر تقسیم شد و داده‌های نهایی به‌عنوان استاندارد طلایی ثبت گردید. داده‌های حاصل از تصاویر توموگرافی معمولی

جدول ۱. میانگین ارتفاع استخوان باقی‌مانده در توموگرافی معمولی اسپیرال و استاندارد طلایی برحسب میلی‌متر

p value	۹۵٪ فاصله اطمینان		میانگین خطای معیار	انحراف معیار	میانگین (mm)	تعداد	
	حد فوقانی	حد تحتانی					
0/031*	۱۵/۳۳	۱۲/۴۳	0/۱۱	0/۸۱	۱۳/۵۳	۳۰	استاندارد طلایی
	۱۵/۷۱	۱۳/۰۵	0/۱۶	0/۸۹	۱۴/۲۷	۳۰	توموگرافی معمولی اسپیرال

* اختلاف از نظر آماری معنی‌دار است

بحث

توموگرافی معمولی به‌علت ارزان‌تر و در دسترس‌تر بودن و کمتر بودن میزان دوز اشعه، همواره مورد توجه بوده است [۴، ۵]. توموگرافی معمولی مارپیچی (spiral) از انواع توموگرافی معمولی چند جهتی است نسبت به انواع خطی، دانسیته تصویر

اگر چه روش‌های ایده‌آلی نظیر توموگرافی کامپیوتری (CT) و توموگرافی کامپیوتری پرتو مخروطی (CBCT) برای ارزیابی ارتفاع دقیق استخوان قبل از قرار دادن ایمپلنت وجود دارد ولی

یکنواخت‌تر، بزرگ‌نمایی متعادل‌تر، ثبات ابعادی قابل قبول‌تر، خطوط پارازیت و تصاویر شبی کمتری را فراهم می‌کند [۲].

مطالعات متعددی به بررسی دقت تصاویر توموگرافی معمولی اسپیرال و مقایسه آن با سایر روش‌های تصویربرداری مانند پری‌اپیکال، پانورامیک، توموگرافی معمولی خطی، توموگرافی کامپیوتری و توموگرافی کامپیوتری با پرتو مخروطی پرداخته و نتایج متفاوتی را گزارش نموده‌اند [۲۱، ۱۹، ۱۴، ۵، ۳] و بسیاری از مطالعات انجام شده بر روی جمجمه خشک انسان و به صورت آزمایشگاهی بوده است [۱۹، ۵، ۴]. مطالعه پیش رو که به صورت بالینی انجام گرفت، نشان داد که دقت اندازه‌گیری تصاویر توموگرافی معمولی اسپیرال در مقایسه با اندازه‌های واقعی کمتر بوده و تمایل به تخمین بیشتر از حد بیش از تخمین کمتر از حد گزارش شده است (۶۶٪ در مقابل ۲۴٪ موارد). مطالعه Lindh و همکاران [۱۳] نیز یافته‌های مطالعه حاضر را تأیید می‌نماید. آن‌ها نشان دادند که گاه ممکن است آرتیفکت یا فضای مغز استخوان با مقطع کانال اشتباه و منجر به تخمین بیش از حد ارتفاع شود.

Serhal و همکاران [۱] نیز در مطالعه‌ای ارتفاع استخوان مندیبل از کرست تا لبه فوقانی کانال با توموگرافی معمولی اسپیرال بررسی کردند. رنج تخمین بیش از حد (۱/۵-۰/۱ میلی‌متر) و کمتر از حد (۱/۳۶-۰/۳ میلی‌متر) در این مطالعه به نتایج مطالعه حاضر نزدیک است. همچنین میانگین خطا در اندازه‌گیری ارتفاع استخوان ۰/۶۶ میلی‌متر ($SD = 0/6$) گزارش شد که این خطای گزارش شد که بسیار نزدیک به میانگین خطای گزارش شده مطالعه حاضر (۰/۷۴ میلی‌متر) می‌باشد. آن‌ها در مطالعه‌ای دیگر میانگین خطای توموگرافی اسپیرال در ناحیه خلف ماگزایلا را ۰/۲۶ میلی‌متر گزارش نمودند [۲۱]. خطای گزارش شده از مطالعه حاضر کمتر است ولی باید توجه داشت که مطالعه حاضر فاصله تا کانال دندان تحتانی مندیبل را مورد بررسی قرار داده است که وضوح متغیری در تصاویر دارد.

دلیلی و همکاران [۱۹] نیز مطالعه‌ای مشابه روی جمجمه انجام داده ولی نتایج متفاوتی را گزارش نمودند. در مطالعه مذکور ۸ مورد از ۲۱ نمونه اندازه‌گیری ارتفاع استخوان در توموگرافی، بیش از اندازه حقیقی (رنج ۳-۰/۲۸ میلی‌متر) و ۱۲ مورد کمتر از اندازه حقیقی (رنج ۳/۷-۰/۷ میلی‌متر)

گزارش شده است. علت این تفاوت می‌تواند مرتبط با روش انجام مطالعه باشد زیرا مطالعه حاضر بالینی ولی مطالعه مذکور آزمایشگاهی بوده است.

با این وجود باید دقت داشت که خطای کمتر از ۱ میلی‌متر در تصاویر توموگرافی قابل قبول و مطلوب در نظر گرفته می‌شود [۵، ۴، ۲]. بنابراین با توجه به این که میانگین خطای اندازه‌گیری در مطالعه حاضر ۰/۷۴ میلی‌متر می‌باشد می‌توان گفت که توموگرافی معمولی اسپیرال دقت تشخیصی قابل قبولی دارد (۷۳٪ موارد خطای کمتر از ۱ میلی‌متر). این نتیجه با نتایج مطالعه پورصفر و همکاران [۱۴] که در سال ۲۰۱۱ با عنوان بررسی دقت اندازه‌گیری توموگرافی معمولی خطی و اسپیرال دیجیتال در مقایسه با CBCT روی استخوان مندیبل خشک انسانی انجام شد، هم‌خوانی دارد.

مطالعه پورصفر و همکاران نشان داد که اگر چه اسپیرال توموگرافی تمایل به تخمین بیش از حد واقعیت و توموگرافی خطی تمایل به تخمین کمتر از واقعیت دارد ولی هر دو روش در مقایسه با CBCT از دقت قابل قبولی برخوردار می‌باشند.

مطالعه Hanazawa و همکاران [۱۱] نیز کانتور مندیبل و موقعیت کانال آلوتولار تحتانی در CT، توموگرافی معمولی خطی و توموگرافی معمولی اسپیرال مورد بررسی قرار داد. استاندارد طلایی در این مطالعه مقادیر به‌دست آمده از برش‌های مندیبل بود و نشان داده شد CT نسبت به هر دو روش توموگرافی از دقت اندازه‌گیری بالاتری برخوردار است. خطای اندازه‌گیری توموگرافی خطی نیز بیشتر از توموگرافی اسپیرال گزارش شد که نشان می‌داد دقت اندازه‌گیری توموگرافی اسپیرال به‌خصوص در ناحیه کانال مندیبولر بالاتر از توموگرافی خطی می‌باشد. این مسأله بیان‌گر این است که توموگرافی خطی در تعیین موقعیت کانال مندیبولر از دقت بالایی نسبت به توموگرافی اسپیرال برخوردار نیست [۲۲، ۱۶، ۱۵]. مطالعاتی در این زمینه وجود دارد که علت دقت بالاتر توموگرافی معمولی اسپیرال را محوشدگی یکنواخت تصاویر آن گزارش می‌کنند که وابسته به پیچیدگی حرکت دستگاه است [۱۱، ۱۰]. Loubele و همکاران [۲۳] نیز در سال ۲۰۰۷ به بررسی ابعاد استخوان فک پایین پرداختند و از دو روش CBCT و توموگرافی معمولی اسپیرال استفاده کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که این دو روش در مقایسه با

معمولی جهت بررسی استفاده شود. هم‌چنین انجام مطالعه در سایر نواحی فکین نیز پیشنهاد می‌شود.

نتیجه‌گیری

با توجه به محدودیت‌های مطالعه حاضر، نتایج پژوهش نشان داد که دقت تصاویر حاصل از توموگرافی معمولی اسپیرال در مقایسه با ابعاد واقعی کمتر است.

اندازه‌گیری مستقیم روی استخوان مندیبل از دقت قابل قبول برخوردار بوده ولی تمایل به تخمین کمتر از واقعیت در آن‌ها وجود داشته که میزان آن در توموگرافی معمولی اسپیرال بیشتر از CBCT بوده است. یافته‌های مطالعه حاضر نیز نشان داد که دقت توموگرافی معمولی اسپیرال در محدوده قابل قبول می‌باشد. در نهایت توصیه می‌شود که مطالعات بالینی بیشتر با حجم نمونه وسیع‌تر انجام گرفته و از دستگاه‌های متفاوت توموگرافی

References

1. Bou Serhal C, Van Steenberghe D, Bosmans H, Sanderink GC, Quiryne M, Jacobs R. Organ radiation dose assessment for conventional spiral tomography: a human cadaver study. *Clin Oral Implants Res* 2001; 12(1): 85-90.
2. White SC, Pharoah MJ. Oral radiology: principles and interpretation. 6th ed. St Louis: Mosby; 2010. pp. 223, 247, 600-5.
3. Diniz AF, Mendonca EF, Leles CR, Guilherme AS, Cavalcante MP, Silva MA. Changes in the Pre-surgical treatment planning using conventional spiral tomography. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19(3): 249-53.
4. Dabbaghi A, Shokrane A, Farhadi N. The accuracy of single emulsion radiographic film in linear measurement of spiral tomography. *Dent Res J (Isfahan)* 2013; 10(2): 197-201.
5. Dabbaghi A, Rajaei E, Shokrane A, Tabesh H, Farhadi N. Evaluation of measurement accuracy of the mandible in linear and spiral tomograms. *J Isf Dent Sch* 2012; 8(4): 347-55.
6. Clark DE, Danforth RA, Barnes RW, Burtch ML. Radiation absorbed from dental implant radiography: a comparison of linear tomography, CT scan, and panoramic and intra-oral techniques. *J Oral Implantol* 1990; 16(3): 156-64.
7. Lecomber AR, Yoneyama Y, Lovelock DJ, Hosoi T, Adams AM. Comparison of patient dose from imaging protocols for dental implant planning using conventional radiography and computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 2001; 30(5): 255-9.
8. Chau AC, Fung K. Comparison of radiation dose for implant imaging using conventional spiral tomography, computed tomography and cone beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 107(4): 559-65.
9. Tammissalo E, Hallikainen D, Kanerva H, Tammissalo T. Comprehensive oral X-ray diagnosis: scanora multimodal radiography. A preliminary description. *Dentomaxillofac Radiol* 1992; 21(1): 9-15.
10. Ekstube A, Gröndahl K, Gröndahl HG. Quality of preimplant low-dose tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999; 88(6): 738-44.
11. Hanazawa T, Sano T, Seki K, Okano T. Radiologic measurements of the mandible: a comparison between CT-reformatted and conventional tomographic images. *Clin Oral Implants Res* 2004; 15(2): 226-32.
12. Klinge B, Petersson A, Maly P. Location of the mandibular canal: comparison of macroscopic findings, conventional radiography, and computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1989; 4(4): 327-32.
13. Lindh C, Petersson A, Klinge B. Visualisation of the mandibular canal by different radiographic techniques. *Clin Oral Implants Res* 1992; 3(2): 90-7.
14. Poursafar F, Salemi F, Kadkhodazade M, Azizi M. Comparative study of measurement accuracy of two digital spiral and digital linear tomography with CBCT in implant treatment plan. *D J H* 2011; 3(1): 13-8.
15. Tyndall DA, Brooks SL. Selection Criteria for dental implant site imaging: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000; 89(5): 630-7.
16. Todd AD, Gher ME, Quintero G, Richardson AC. Interpretation of linear and computed tomograms in the assessment of implant recipient sites. *J Periodontol* 1993; 64(12): 1243-9.
17. Siu ASC, Chu FCS, Li TKL, Chow TW, Deng FL. Imaging modalities for preoperative assessment in dental implant therapy: an overview. *Hong Kong Dent J* 2010; 7(1): 23-30.
18. Rockenbach MI, Sampaio MC, Costa LJ, Costa NP. Evaluation of mandibular implant sites: correlation between panoramic and linear tomography. *Braz Dent J* 2003; 14(3): 209-13.

19. Dalili Z, Bavagharian F, Roshan ZA. Spiral tomography for measuring bone width at different levels from the crest to the inferior border of the mandible in vitro. *Oral Radiol* 2006; 22(2): 58-61.
20. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L. Impact of conventional tomography on prediction of the appropriate implant size. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 92(4): 458-63.
21. Bou Serhal c, Jacobs R, Peterson M. The accuracy of spiral tomography to asses bone quality for the preoperative planning of implants in the posterior maxilla. *Clin oral Implant Res* 2000; 6(2): 242-7.
22. Butterfield KJ, Dagenasi M, Clokie C. Linear tomography's clinical accuracy and validity for presurgical dental implant analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 84(2): 203-9.
23. Loubele M, Guerrero ME, Jacobs R, Suetens P, Van Steenberghe D. A comparison of jaw dimensional and quality assessments of bone characteristics with cone-beam CT, spiral tomography, and multi-slice spiral CT. *Int J Oral Maxilloface Implants* 2007; 22(3): 446-54.

Evaluation of accuracy of conventional spiral tomography in estimating alveolar bone height of mandible in implant treatments

Mojdeh Mehdizadeh, Arash Mehrabi, Nastaran Farhadi*

Abstract

Introduction: *Accurate estimation of remaining alveolar bone using conventional tomography is essential in implant treatment. The purpose of the present study was to evaluate the accuracy of conventional spiral tomography in determination of alveolar bone height in posterior mandibular region.*

Materials and Methods: *Thirty edentulous regions were selected in the mandible and assessed by conventional tomography. Residual bone height was measured on tomograms. Panoramic radiography was performed on patients after implant placement. The remaining bone height was measured on panoramic images. The magnification coefficient was determined by comparing the real and radiographic implant lengths. The effect of magnification was eliminated and the resultant data were used as the gold standard. Data were analyzed with SPSS 15 using paired t-test and the measurements on tomograms were compared with the gold standard ($\alpha=0.05$).*

Results: *There was a significant difference between the accuracy of radiographic measurements using the conventional spiral tomography (0.37 ± 0.89) and the gold standard (0.29 ± 0.81) (p value = 0.03).*

Conclusion: *Under the limitations of the present study, the accuracy of conventional spiral tomographic images was less than the real dimensions.*

Key words: *Dental Implants, Mandible, Tomography.*

Received: 12 Nov, 2013

Accepted: 9 Sep, 2014

Address: Assistant professor, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, JundiShapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

Email: nastaranfarhadi@yahoo.com

Citation: Mehdizadeh M, Mehrabi A, Farhadi N. **Evaluation of accuracy of conventional spiral tomography in estimating alveolar bone height of mandible in implant treatments.** J Isfahan Dent Sch 2014; 10(6): 450-456.