

# بررسی مقایسه‌ای فاصله‌ی اپکس دندان سانترال ماگزایلا تا کف حفره‌ی بینی در رادیوگرافی‌های لترال سفالومتری، پانورامیک و پری اپیکال

دکتر احسان حکمتیان<sup>۱</sup>، پگاه راهبر<sup>\*</sup>، دکتر فرانک جاللیان<sup>۲</sup>

## چکیده

**مقدمه:** کاربرد ایمپلنت‌های دندانی در درمان بیماران بدون دندان روبه افزایش است، که نیازمند بررسی‌های رادیوگرافی وسیع می‌باشد و اغلب جهت ارزیابی ارتفاع، پهنا و ساختار استخوان در محل مورد نظر برای جای‌گذاری ایمپلنت، نیاز به استفاده از چندین تکنیک تصویربرداری وجود دارد. مطالعه‌ی حاضر با هدف مقایسه‌ی میانگین فاصله‌ی کف حفره‌ی بینی تا اپکس دندان سانترال ماگزایلا در رادیوگرافی‌های لترال سفالومتری، پانورامیک و پری اپیکال طراحی گردید.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی و بدون جهت، رادیوگرافی‌های ۱۶ نفر از افراد مراجعه کننده به کلینیک دندان‌پزشکی افضل شهر اصفهان که دارای هر سه رادیوگرافی پری اپیکال از انسیزورهای سانترال ماگزایلا، پانورامیک و لترال سفالومتری بودند، جمع‌آوری شدند. با استفاده از کولیس فاصله‌ی اپکس دندان سانترال چپ ماگزایلا تا کف حفره‌ی بینی بررسی گردید. تمامی داده‌ها توسط آنالیزهای آماری paired t-test و رگرسیون در نرم‌افزار آماری SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت ( $\alpha = 0/05$ ).

**یافته‌ها:** مقایسه‌ی میانگین فاصله‌ی اپکس دندان سانترال ماگزایلا تا کف حفره‌ی بینی در رادیوگرافی پری اپیکال و مقدار واقعی (استاندارد طلایی) به‌دست آمده با کمک رادیوگرافی لترال سفالومتری، تفاوت معنادار داشت ( $p \text{ value} < 0/001$ ) و از مقدار واقعی کمتر بود. مقایسه میانگین فاصله‌ی اپکس دندان سانترال ماگزایلا تا کف حفره‌ی بینی در رادیوگرافی پانورامیک و مقدار واقعی به‌دست آمده با کمک رادیوگرافی لترال سفالومتری تفاوت معنادار داشت ( $p \text{ value} = 0/017$ ) و از مقدار واقعی کمتر بود.

**نتیجه‌گیری:** با در نظر گرفتن محدودیت‌های این مطالعه، مقادیر به‌دست آمده در هر دو رادیوگرافی پانورامیک و پری اپیکال در اندازه‌گیری میزان فاصله‌ی اپکس دندان سانترال ماگزایلا تا کف حفره‌ی بینی کمتر از مقدار واقعی است. **کلید واژه‌ها:** رادیوگرافی پانورامیک، فک بالا، اندازه‌گیری

\* دانشجوی دندان‌پزشکی، کمیته پژوهش‌های دانشجویان، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول) [pegah.rahbar@gmail.com](mailto:pegah.rahbar@gmail.com)

۱: استادیار، مرکز تحقیقات دندان‌پزشکی ترابی‌نژاد، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲: متخصص رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

این مقاله حاصل پایان‌نامه عمومی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به شماره ۳۹۱۰۳۴ می‌باشد.

این مقاله در تاریخ ۹۱/۲/۹ به دفتر مجله رسید، در تاریخ ۹۲/۷/۲۰ اصلاح شده و در تاریخ ۹۲/۸/۲۸ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان‌پزشکی اصفهان  
۱۳۹۲، ۹(۶): ۵۲۶ تا ۵۳۳

## مقدمه

کاربرد ایمپلنت‌های دندانی در درمان بیماران بدون دندان رو به افزایش است، که نیازمند بررسی‌های رادیوگرافی وسیع می‌باشد و اغلب جهت ارزیابی ارتفاع، پهنا و ساختار استخوان در محل مورد نظر برای جای‌گذاری ایمپلنت نیاز به استفاده از چندین تکنیک تصویربرداری وجود دارد [۱]. پیچیدگی ایمپلنت‌گذاری‌ها احتمالاً ناشی از تفاوت الگوهای فردی، تحلیل و بازسازی استخوان‌های ماگزیلا و مندیبل پس از زمان از دست دادن دندان‌ها است [۲].

امروزه نسبت به قبل که دندان‌پزشک به انجام برنامه‌های پیش جراحی برای ایمپلنت‌های دهانی تکیه می‌کرد، ابزارهای تشخیصی بیش‌تری در دسترس است. طبیعت تهاجمی درمان‌های ایمپلنت دهانی و پتانسیل عدم موفقیت این درمان‌ها، استفاده از پروسه‌های تشخیص دقیق را ضروری می‌سازد. پیش نیاز یک درمان ایمپلنت مناسب، ارزیابی دقیق محل کانال آلوئولار تحتانی، سینوس‌های ماگزیلا و حفره‌ی بینی، هم‌چنین ارتفاع، عرض و تمایل زاویه‌ای استخوان است [۳].

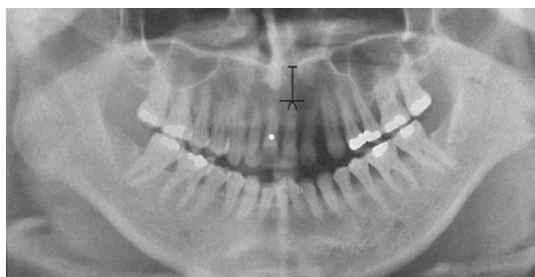
تکنیک‌های زیادی برای ارزیابی کیفیت، کمیت و محدودیت‌های آناتومیکی استخوان پیشنهاد شده است [۴، ۲]. رادیوگرافی‌های پانورامیک به‌عنوان شیوه‌ای برای ارزیابی، قبل از ایمپلنت‌گذاری و آماده‌سازی پرتکل‌های درمانی مکرراً استفاده می‌شوند. علاوه بر این توموگرافی خطی ممکن است استفاده شود و اخیراً استفاده از سی تی اسکن برای این منظور افزایش یافته است [۵]. به‌هرحال انجام سی تی اسکن برای همه‌ی موارد جراحی‌های ایمپلنت لازم نیست [۵]. در مطالعات قبلی نشان داده شده است که رادیوگرافی پانورامیک برای ارزیابی ارتفاع استخوان قبل از جراحی ایمپلنت کافی است، به‌خصوص برای اندازه‌گیری ارتفاع استخوان آلوئولار باقیمانده در خلف مندیبل، کافی بودن رادیوگرافی پانورامیک بدون استفاده از سی تی اسکن مشخص شده است و تفاوت ناچیزی در موارد استفاده شده از سی تی اسکن خطی یا سی تی اسکن اسپیرال دیده شده است [۷، ۶]. در مقایسه با سی تی اسکن و دیگر تست‌های گران‌قیمت، رادیوگرافی پانورامیک سریع و ارزان است و دوز اشعه کمی دارد. به‌علاوه اگر پروتزهای فلزی، پست‌ها یا پین‌ها وجود داشته باشند ممکن است سی تی اسکن دچار آرتیفکت نواری شود. از دیگر اشکالات سی تی اسکن، لزوم عدم حرکت بیمار در طی تصویربرداری طولانی سی تی اسکن است [۸].

مطالعات نشان داده‌اند ۹۵-۶۴ درصد از دندان‌پزشکان برای ارزیابی ایمپلنت دندانی، رادیوگرافی پانورامیک را تجویز می‌کنند [۹، ۱۰]. اگرچه بزرگ‌نمایی عمودی در رادیوگرافی پانورامیک تقریباً ثابت است، بزرگ‌نمایی افقی بسته به موقعیت و فاصله نسبت به لایه وضوح (Focal trough) متفاوت است [۱۱]. به‌علاوه به‌علت حرکت تیوب و فیلم در این رادیوگرافی احتمال جابه‌جا شدن ساختمان‌های آناتومیک نسبت به هم وجود دارد، لذا از رادیوگرافی پری اپیکال نیز برای بررسی این مسأله استفاده می‌شود. معمول‌ترین و ارزان‌ترین تکنیک رادیوگرافی، رادیوگرافی پری اپیکال است. مزایای رادیوگرافی‌های داخل دهانی، ارزان بودن و در دسترس بودن است و معمولاً به‌خوبی توسط بیماران پذیرفته می‌شوند [۱۲]. به‌علاوه سوپرایمپوزیشن‌ها و آرتیفکت‌های موجود در رادیوگرافی پانورامیک را کم‌تر دارد. لذا استفاده از دو تکنیک در دسترس مثل رادیوگرافی‌های پانورامیک و پری اپیکال متداول است ولی به‌دلیل دیستورشن‌های هندسی و ابعادی، این که کدامیک از آن‌ها، فاصله‌ها را درست‌تر نشان می‌دهند زیر سؤال است. با توجه به این که در ایمپلنت‌گذاری‌ها از این دو تکنیک رادیوگرافی استفاده می‌شود و گاهی با یک رادیوگرافی پری اپیکال، جراح اقدام به جراحی می‌کند؛ در این مطالعه، این دو تکنیک با هم مقایسه شده و از رادیوگرافی لترال سفالومتری نیز به‌عنوان منبعی برای اندازه‌ی واقعی در دسترس برای جای‌گذاری ایمپلنت در ناحیه قدامی استفاده شد [۱۳]. نظر به این که بزرگ‌نمایی رادیوگرافی لترال سفالومتری در هر دستگاه مشخص و ثابت است به سادگی می‌توان با در نظر گرفتن این بزرگ‌نمایی به اندازه‌ی واقعی ساختار تصویر شده با این دستگاه دست یافت.

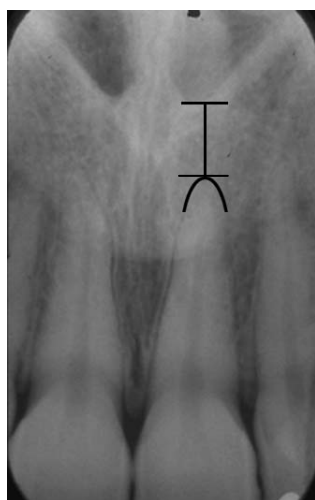
هدف مطالعه‌ی حاضر تعیین فاصله‌ی کف بینی تا اپکس دندان سانترال ماگزیلا در رادیوگرافی‌های لترال سفالومتری، پانورامیک و پری اپیکال بود.

## مواد و روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر یک مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی و مقطعی بود. در این مطالعه اطلاعات مربوط به ۱۶ نفر از افراد مراجعه کننده به کلینیک افضل شهر اصفهان در سال ۹۰ که جهت انجام پروسه‌ی درمانی خود به هر سه رادیوگرافی پری اپیکال از دندان‌های سانترال ماگزیلا، پانورامیک و لترال سفالومتری نیاز داشتند، به



شکل ۱. نمونه‌ای از اندازه‌گیری در رادیوگرافی پانورامیک



شکل ۲. نمونه‌ای از اندازه‌گیری در رادیوگرافی پری اپیکال



شکل ۳. نمونه‌ای از اندازه‌گیری در رادیوگرافی لترال سفالومتری

روش نمونه‌گیری تصادفی آسان جمع‌آوری گردید. فرد معاینه‌گر در مرکز حاضر شده و پس از انجام اندازه‌گیری‌ها، رادیوگرافی‌های بیماران در همان روز به آن‌ها تحویل داده شد. افرادی که تحت درمان ارتودنسی نبودند و یا در گذشته درمان ارتودنسی برای آن‌ها انجام نشده بود وارد مطالعه شدند. در صورت وجود ضایعه یا ناهنجاری اسکلتی دندانی در ناحیه‌ی قدامی ماگزایلا، ناقرینگی صورت و یا وجود کرودینگ در دندان‌های انسیزور، فرد از مطالعه خارج شد. رادیوگرافی‌های با کیفیت پایین و یا در مواردی که بیمار در موقعیت صحیح در دستگاه قرار نگرفته بود (وجود تیلت و یا چرخش سر) نیز از مطالعه خارج شدند.

در این مطالعه، جهت یکسان‌سازی شرایط و حذف عوامل مخدوش‌گر از یک دستگاه، برای تهیه‌ی رادیوگرافی‌ها استفاده شد. همه‌ی رادیوگرافی‌ها توسط یک تکنسین رادیولوژی تهیه شد و در همه از یک تکنیک ظهور و ثبوت استفاده گردید.

رادیوگرافی‌های پری اپیکال، پانورامیک و لترال سفالومتری توسط دستگاه (Soredex, Helsinki, Finland) Cranex Tome تهیه شدند. جهت تهیه رادیوگرافی پانورامیک بیمار به‌طور مناسب در دستگاه قرار گرفته و با تنظیم خطوط میدلاین و کانین، رادیوگرافی به شیوه‌ی مطلوب به‌دست آمد. رادیوگرافی‌های لترال سفالومتری با قرارگیری بیمار در موقعیت استاندارد تهیه شدند. شرایط تابش با توجه به جثه‌ی هر فرد انتخاب شد.

با توجه به موقعیت دندان‌های انسیزور و وجود محدودیت‌هایی در تهیه رادیوگرافی پری اپیکال موازی در دندان‌های قدامی از جمله عمق کم حفره دهان در بعضی از بیماران، از تکنیک نیم‌ساز در تهیه این نوع رادیوگرافی استفاده شد.

با استفاده از کولیس دیجیتال دقیق (Guanglu, China) فاصله‌ی اپکس دندان سانترال چپ ماگزایلا تا کف حفره‌ی بینی در رادیوگرافی‌ها بررسی گردید (شکل ۱، ۲ و ۳). در رادیوگرافی پانورامیک از خط مماس بر اپکس دندان سانترال خطی عمود بر کف بینی رسم شد و این خط با استفاده از کولیس با دقت یک میلی‌متر اندازه‌گیری شد. در رادیوگرافی‌هایی که در ناحیه بینی و کام دو خط رادیوایک وجود داشت، خط فوقانی به‌عنوان کف بینی در نظر گرفته شد.

به‌علاوه میانگین فاصله‌ی اپکس دندان سانترال ماگزینا تا کف حفره‌ی بینی در رادیوگرافی پانورامیک با مقدار واقعی محاسبه شده با کمک رادیوگرافی لترال سفالومتری تفاوت معنادار داشت ( $p \text{ value} = 0/017$ ) و از مقدار واقعی کمتر بود (جدول ۱).

جدول ۱. شاخص‌های آماری مربوط به فاصله اپکس دندان سانترال ماگزینا تا کف حفره‌ی بینی در سه نوع رادیوگرافی بر حسب میلی‌متر

| تکنیک           | تعداد | میانگین | انحراف معیار | حداقل | حداکثر |
|-----------------|-------|---------|--------------|-------|--------|
| لترال سفالومتری | ۱۶    | ۹/۲     | ۱/۸۴         | ۶     | ۱۳     |
| پری اپیکال      | ۱۶    | ۵       | ۲/۱۱         | ۲     | ۹      |
| پانورامیک       | ۱۶    | ۷/۱     | ۲/۲۲         | ۴     | ۱۱     |
| کل              | ۴۸    | ۷/۱     | ۲/۶۶         | ۲     | ۱۳     |

برای تعیین میزان همبستگی از محاسبه‌ی ضریب همبستگی خطی پیرسون استفاده شد. نتایج حاکی از آن است که بین مقادیر به‌دست آمده از رادیوگرافی پری اپیکال و مقادیر محاسبه شده‌ی واقعی همبستگی معنی‌دار وجود دارد ( $p \text{ value} = 0/003$ ) و ( $r = 0/698$ ). بین مقادیر به‌دست آمده از رادیوگرافی پانورامیک (بدون احتساب بزرگ‌نمایی) و مقادیر محاسبه شده‌ی واقعی نیز همبستگی معنی‌دار وجود داشت ( $p \text{ value} = 0/001$  و  $r = 0/753$ ). با کمک جداول رگرسیون می‌توان با استفاده از معادلات زیر مقادیر محاسبه شده‌ی واقعی (Y) را محاسبه کرد:

$$Y = 0/564 X1 + 4/248$$

$$Y = 0/534 X2 + 5/473$$

$X1$  = مقادیر مربوط به رادیوگرافی پانورامیک (بدون احتساب بزرگ‌نمایی)

$X2$  = مقادیر مربوط به رادیوگرافی پری اپیکال

## بحث

مقایسه‌ی اندازه‌گیری‌های انجام شده در این مطالعه نشان می‌دهد که در هر دو رادیوگرافی پانورامیک و پری اپیکال میزان فاصله‌ی اپکس دندان سانترال ماگزینا تا کف حفره‌ی بینی کمتر تخمین زده شده است. Reddy و همکاران [۳] در مطالعه‌ای بر روی ۱۰ مندیبل سالم خشک شده‌ی انسان،

در رادیوگرافی پری اپیکال، از خط مماس بر اپکس دندان سانترال، خطی عمود بر خط مماس بر کف بینی رسم شد و طول این خط با استفاده از کولیس با دقت یک میلی‌متر اندازه‌گیری شد. در رادیوگرافی لترال سفالومتری طول خطی که بر خط مماس بر اپکس دندان سانترال و کف بینی عمود شده بود، با استفاده از کولیس با دقت یک میلی‌متر، اندازه‌گیری شد.

با توجه به این‌که رادیوگرافی لترال سفالومتری، یک تصویر واحد از دندان سانترال چپ و راست ماگزینا را نشان می‌دهد، فقط یک دندان سانترال در این مطالعه بررسی گردیده و اضافه کردن سمت راست بیمار به نمونه‌ها صرفاً به منزله‌ی تکرار نمونه‌ها بود. با استفاده از مقدار عددی بزرگ‌نمایی در رادیوگرافی لترال سفالومتری با استفاده از خط‌کش موجود در میله نازیون دستگاه، مقدار واقعی فاصله‌ی اپکس دندان سانترال ماگزینا تا کف حفره‌ی بینی محاسبه گردید.

در رادیوگرافی پانورامیک مقدار بزرگ‌نمایی عمودی برای هر دستگاه عددی ثابت است، با این حال با توجه به این‌که محاسبه‌ی بزرگ‌نمایی عمودی در رادیوگرافی پانورامیک به سهولت محاسبه‌ی بزرگ‌نمایی در رادیوگرافی لترال سفالومتری نیست و جراح برای اطلاع از این بزرگ‌نمایی باید نوع دستگاه را بداند؛ در مطالعه‌ی حاضر مقدار بزرگ‌نمایی در اندازه‌گیری‌های انجام شده بر روی رادیوگرافی پانورامیک، لحاظ نشد. اندازه‌ها در فرم جمع‌آوری ثبت گردید. داده‌ها توسط آنالیزهای آماری Paired t-test و رگرسیون در نرم‌افزار آماری SPSS با سطح معنی‌داری ۰/۰۵ مورد بررسی قرار گرفت تا ارتباط آن‌ها مشخص شود.

## یافته‌ها

رادیوگرافی‌های لترال سفالومتری در این مطالعه همگی توسط یک دستگاه واحد تهیه شدند. مقدار بزرگ‌نمایی فیلم‌های مورد مطالعه‌ی تهیه شده با این دستگاه معادل ۱/۱۲۵ بود. مقدار واقعی میانگین فاصله‌ی اپکس دندان سانترال ماگزینا تا کف حفره‌ی بینی با کمک این بزرگ‌نمایی ۸/۱۷۵ محاسبه شد. آزمون Paired Samples T نشان داد که میانگین فاصله‌ی اپکس دندان سانترال ماگزینا تا کف حفره‌ی بینی در رادیوگرافی پری اپیکال با مقدار واقعی محاسبه شده با کمک رادیوگرافی لترال سفالومتری تفاوت معنادار دارد ( $p \text{ value} < 0/001$ ) و از مقدار واقعی کمتر است.

واقعی نشان داده می‌شود و در اکثر موارد تصویری دو بعدی از ساختارهای سه بعدی به دست می‌دهد که باعث ایجاد تفاوت بین اندازه‌ی واقعی (در سه بعد) و اندازه‌ی نمایش داده شده در رادیوگرافی (در دو بعد) می‌شود. در واقع در تصاویر دو بعدی رادیوگرافی، تأثیر ضخامت استخوان بر ناحیه‌ی در دسترس برای ایمپلنت‌گذاری لحاظ نمی‌شود و این فاصله کم‌تر تخمین زده می‌شود. این مسأله در قدام ماگزیلا به دلیل تأثیر زاویه‌ی قرارگیری (inclination) ایمپلنت اهمیت بیش‌تری پیدا می‌کند.

از طرف دیگر رادیوگرافی‌ها به دلیل وجود بزرگ‌نمایی، تمایل به بیش‌تر نشان دادن فاصله‌ها نسبت به اندازه‌ی واقعی دارند. دریافتن این مسأله که تأثیر کدام یک از عوامل فوق‌الذکر بر اندازه‌ی نشان داده شده در رادیوگرافی بیش‌تر است، در انتخاب روش تصویربرداری جایگزین مناسب اهمیتی ویژه دارد [۲].

Park [۱۴] در مطالعه‌ی رادیوگرافی‌های پانورامیک ۱۵۶ بیمار درمان شده با ایمپلنت دندانی را که همگی با یک دستگاه رادیوگرافی پانورامیک تهیه شده بود، بررسی کرد. بزرگ‌نمایی رادیوگرافی‌ها با مقایسه‌ی طول اندازه‌گیری شده‌ی ایمپلنت روی رادیوگرافی با طول واقعی ایمپلنت ۱/۲۶ محاسبه شد. قدام فک پایین کم‌ترین بزرگ‌نمایی را نشان داد. نویسنده معتقد است با احتساب بزرگ‌نمایی، اندازه‌گیری از روی رادیوگرافی پانورامیک قابل اعتماد است. در مطالعه‌ی حاضر حتی با وجود بزرگ‌نمایی (۱/۳) در رادیوگرافی پانورامیک باز هم ارتفاع استخوان در قدام ماگزیلا کم‌تر از اندازه‌ی واقعی محاسبه شد و نشان داده شد در صورت محاسبه‌ی بزرگ‌نمایی، اندازه‌های روی تصویر باز هم به مراتب کوچک‌تر از اندازه‌ی واقعی خواهد بود. از آن‌جا که معمولاً اشتباهات و عوارض جراحی با تخمین بیش از حد استخوان افزایش می‌یابد، کم‌تر از واقعیت نشان داده شدن استخوان در رادیوگرافی‌های پری اپیکال و پانورامیک می‌تواند سبب اطمینان از اندازه‌ی ارایه شده باشد و جراح به‌خوبی می‌تواند طبق اندازه‌گیری‌های رادیوگرافی اقدام به جراحی کند.

Kim و همکاران [۵] نیز در مطالعه‌ی به بررسی رادیوگرافی پانورامیک به‌عنوان ابزاری برای ارزیابی قبل از انجام

صحت سی تی اسکن و رادیوگرافی پانورامیک جهت بررسی ساختارهای آناتومیک به‌منظور جای‌گذاری ایمپلنت‌های دندانی را بررسی کردند. حدود بزرگ‌نمایی برای سی تی اسکن ۶ درصد -۰ درصد به دست آمد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که رادیوگرافی پانورامیک یا هر تصویربرداری دو بعدی، اطلاعات کافی از عرض ریح و آندرکات‌ها به دست نمی‌دهد که این مسأله به‌خصوص در نواحی خلفی مندیبل اهمیت دارد. رادیوگرافی پانورامیک اندازه‌ها را کمتر از مقدار واقعی (underestimate) نشان داد. این مطالعه نشان داد که صحت تشخیصی سی تی اسکن، با اختلاف کم (۱-۰ mm) با واقعیت است. با توجه به محدودیت‌ها، معایب و مزایای هر دو رادیوگرافی، این مطالعه پیشنهاد کرد که در موارد ساده با ریح عریض رادیوگرافی پانورامیک کافی است. نتایج این مطالعه در رابطه با کم تخمین زدن طول در رادیوگرافی پانورامیک با نتایج مطالعه‌ی حاضر نیز هم‌خوانی داشت.

در مطالعه‌ی Dula و همکاران [۲] رادیوگرافی‌های پری اپیکال، پانورامیک و سی تی اسکن از دو مدل (phantom) تهیه شدند. طبق نتایج این مطالعه، رادیوگرافی پری اپیکال محدودیت‌هایی داشت و یافته‌های لازم برای درمان ایمپلنت را به‌طور معمول پوشش نداد. در مواردی که عرض آلوتول قابل ارزیابی بالینی باشد، رادیوگرافی پانورامیک یک رادیوگرافی مناسب برای ارزیابی قبل از ایمپلنت‌گذاری مطرح شد. اطلاعات به دست آمده از سی تی اسکن برای ایمپلنت‌گذاری کافی بودند. این مطالعه برای درمان‌های معمول، ایمپلنت رادیوگرافی پانورامیک همراه با رادیوگرافی پری اپیکال را پیشنهاد می‌کند و در موارد خاص نیز از جمله کم بودن عرض ریح آلوتول انجام سی تی اسکن را لازم می‌داند. طبق نتایج مطالعه‌ی حاضر رادیوگرافی پانورامیک به شرط وضوح تصویر، برای ارزیابی قبل از ایمپلنت‌گذاری در قدام ماگزیلا کافی است و نسبت به رادیوگرافی پری اپیکال فاصله را نزدیک‌تر به واقعیت تخمین می‌زنند. اگرچه از سی تی اسکن به‌عنوان یک روش تصویربرداری قابل قبول یاد می‌شود اما به دلیل بالا بودن میزان اشعه در آن، تلاش‌های زیادی جهت جای‌گزینی یک روش تصویربرداری با میزان اشعه کم‌تر انجام شده است. در روش‌های تصویربرداری مختلف، تخمین متفاوتی از اندازه‌ی

جراحی‌های ایمپلنت پرداختند. در این مطالعه ۸۶ بیمار که تحت درمان ایمپلنت بودند بررسی شدند. برای همه‌ی بیماران جهت انجام جراحی ایمپلنت، رادیوگرافی پانورامیک تجویز شد. برای ۱۰ مورد، علاوه بر رادیوگرافی پانورامیک، سی تی اسکن نیز بر اساس نظر جراح انجام شد. رادیوگرافی‌های پانورامیک از نظر وضوح به سه گروه خوب، متوسط و ضعیف دسته‌بندی شدند. رادیوگرافی‌های خوب، مواردی بودند که در آن‌ها کانال دندان‌های تحتانی، سوراخ چانه‌ای، کف بینی و کف سینوس ماگزila به‌طور واضح قابل تشخیص بودند. گروه ضعیف، مواردی بودند که در آن‌ها این ساختارها به‌سختی قابل تشخیص بودند. گروه متوسط نیز موارد حد وسط بودند. در گروه‌های خوب و متوسط تفاوت مهمی بین آن‌ها که رادیوگرافی پانورامیک به‌تنهایی و آن‌هایی که رادیوگرافی پانورامیک و سی تی اسکن انجام دادند دیده نشد؛ ولی در گروه ضعیف تفاوت چشم‌گیری مشاهده شد به این صورت که در افرادی که سی تی اسکن نیز انجام داده بودند عوارض جراحی از جمله dysaesthesia به میزان قابل توجهی کمتر بود. این مطالعه پیشنهاد کرده است در مواردی که ساختارها، به‌طور مثال کانال دندان‌های تحتانی، سوراخ چانه‌ای، کف بینی و کف سینوس ماگزilary به‌وضوح مشخص‌اند؛ رادیوگرافی پانورامیک برای این ارزیابی مناسب است. ولی در موارد با وضوح کم، نیاز به انجام سی تی اسکن پیشنهاد شده است؛ که با نتایج مطالعه‌ی حاضر نیز هم‌خوانی دارد.

در مطالعه‌ی حسینی و همکاران [۱۵] که به بررسی صحت اندازه‌گیری‌های خطی دو فک بر روی رادیوگرافی پانورامیک پرداخته بودند، به غیر از مناطق ۲۱ (سانترال ماگزila سمت چپ)، ۳۵ (پره مولر دوم مندیبل سمت چپ) و ۳۶ (مولر اول مندیبل سمت چپ)، مقادیر اندازه‌گیری شده از مقدار واقعی (استاندارد طلایی) اندازه‌گیری شده بر روی مجموعه کمتر بود.

Sonic و همکاران [۱۶] به بررسی صحت و دقت رادیوگرافی‌های پری اپیکال، پانورامیک و سی تی اسکن در تعیین محل کانال دندان‌های فکی در فک پایین روی مجموعه خشک انسانی پرداختند. مطالعه آن‌ها نشان داد که در اکثر موارد اندازه‌گیری‌ها در رادیوگرافی پانورامیک بیش از مقدار واقعی است. Peker و همکاران [۱۷] به بررسی سه رادیوگرافی پانورامیک، توموگرافی و سی تی اسکن در تعیین موقعیت کانال دندان‌های

فکی فک پایین قبل از جای‌گذاری ایمپلنت پرداختند. در ۸۰ درصد از موارد مقادیر اندازه‌گیری شده بر روی رادیوگرافی پانورامیک بیش‌تر از اندازه‌گیری‌های انجام شده بر روی مجموعه خشک انسانی بود و تنها در ۲۰ درصد از موارد کمتر از مقدار واقعی گزارش شد.

مطالعات Bou Serhal و همکاران [۱۸]، Akdeniz و همکاران [۱۹] و حق‌نگهدار و برونوش [۲۰] نیز نشان داد که مقادیر اندازه‌گیری شده بر روی رادیوگرافی پانورامیک در ناحیه خلفی فک پایین بیش‌تر از مقدار واقعی است.

بنابراین نتایج مطالعات یاد شده [۲۰-۱۵] با نتایج مطالعه‌ی حاضر هم‌خوانی ندارد که علت آن می‌تواند ناشی از تفاوت در مکان بررسی فکین باشد. در مطالعه‌ی حاضر ناحیه قدامی فک بالا مورد بررسی قرار گرفت اما در مطالعات یاد شده، خلف فک پایین بررسی شده است.

Langlois و همکاران [۲۱] طی مطالعه‌ای به بررسی صحت اندازه‌گیری‌های خطی بر روی رادیوگرافی پانورامیک و پری اپیکال پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که مقادیر اندازه‌گیری شده بر روی رادیوگرافی پری اپیکال از مقدار واقعی بیش‌تر و در رادیوگرافی پانورامیک کمتر است.

در رادیوگرافی پانورامیک، عرض فوکال تراف در قدام باریک‌تر از خلف است. بنابراین تغییر در موقعیت سر، باعث اثر بزرگ بر روی میزان بزرگ‌نمایی در ناحیه قدام خواهد شد [۲۲]، بنابراین پیشنهاد می‌شود مطالعه‌ی مشابهی در موقعیت‌های مختلف سر (با تیلت و چرخش) انجام شود و نیز انجام مطالعه‌ی مشابه با حجم وسیع‌تر و تعداد حداقل دو مشاهده‌گر به‌منظور محاسبه ضریب کاپا در مطالعات آتی پیشنهاد می‌شود.

### نتیجه‌گیری

با توجه به محدودیت‌های مطالعه حاضر، هر دو رادیوگرافی پانورامیک و پری اپیکال میزان فاصله‌ی اپکس دندان سانترال ماگزila تا کف حفره‌ی بینی را کمتر از مقدار واقعی تخمین می‌زنند، این مسأله خود سبب افزایش ضریب اطمینان هنگام جراحی خواهد بود. در مواردی که ساختارها به وضوح در این دو رادیوگرافی مشخص‌اند با توجه به نتایج این مطالعه اندازه‌گیری‌ها قابل اعتماد است.

## References

1. Miller CS, Nummikoski PV, Barnett DA, Langlais RP. Cross-sectional tomography. A diagnostic technique for determining the buccolingual relationship of impacted mandibular third molars and the inferior alveolar neurovascular bundle. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1990; 70(6): 791-7.
2. Dula K, Mini R, van der Stelt PF, Buser D. The radiographic assessment of implant patients: decision-making criteria. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2001; 16(1): 80-9.
3. Reddy MS, Mayfield-Donahoo T, Vanderven FJ, Jeffcoat MK. A comparison of the diagnostic advantages of panoramic radiography and computed tomography scanning for placement of root form dental implants. *Clin Oral Implants Res.* 1994; 5(4): 229-38.
4. Misch CE. Density of bone: effect on treatment plans, surgical approach, healing, and progressive boen loading. *Int J Oral Implantol.* 1990; 6(2): 23-31.
5. Kim YK, Park JY, Kim SG, Kim JS, Kim JD. Magnification rate of digital panoramic radiographs and its effectiveness for pre-operative assessment of dental implants. *Dentomaxillofac Radiol* 2011; 40(2): 76-83.
6. Vazquez L, Saulacic N, Belser U, Bernard JP. Efficacy of panoramic radiographs in the preoperative planning of posterior mandibular implants: a prospective clinical study of 1527 consecutively treated patients. *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19(1): 81-5.
7. Frei C, Buser D, Dula K. Study on the necessity for cross-section imaging of the posterior mandible for treatment planning of standard cases in implant dentistry. *Clin Oral Implants Res.* 2004; 15(4): 490-7.
8. Cho YS. Diagnostic value of dental CT (DentaScan) in dental implant. *Chungbuk Med J.* 1998; 8: 11-9.
9. Sakakura CE, Morais JA, Loffredo LC, Scaf G. A survey of radiographic prescription in dental implant assessment. *Dentomaxillofac Radiol.* 2003; 32(6): 397-400.
10. Beason RC, Brooks SL. Preoperative implant site assessment in southeast Michigan. *J Dent Res.* 2001; 80: 136.
11. Welander U, Tronje G, McDavid WD. Theory of rotational panoramic radiography. In: Lagland OE, Langlais RP, McDavid WD, DelBalso AM, editor. *Panoramic radiography.* 2nd ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1989; p. 38-40.
12. Sewerin IP. Errors in radiographic assessment of marginal bone height around osseointegrated implants. *Scand J Dent Res.* 1990; 98(5): 428-33.
13. Cohen JM. Comparing digital and conventional cephalometric radiographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 128(2): 157-60.
14. Park JB. The evaluation of digital panoramic radiographs taken for implant dentistry in the daily practice. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010; 15(4): e663-6.
15. Hoseini Zarch SH, Bagherpour A, Javadian Langaroodi A, Ahmadian Yazdi A, Safaei A. Evaluation of the Accuracy of Panoramic Radiography in Linear Measurements of the Jaws. *Iran J Radiol.* 2011; 8(2): 97-102.
16. Sonic M, Abrahams J, Faiella RA. A comparison of the accuracy of periapical, panoramic and computerized tomographic radiographs in locating the mandibular canal. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1994; 9(4): 455-60.
17. Peker L, Alkurt MT, Mihcioglu T. The use of 3 different imaging methods for the localization of the mandibular canal in dental implant planning. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008; 23(3): 463-70.
18. Bou Serhal C, Jacobs R, Flygare L, Quirynen M, van Steenberghe D. Preoperative validation of localisation of the mental foramen. *Dentomaxillofac Radiol.* 2002; 31(1): 39-43.
19. Akdeniz BG, Oksan T, Kovanlikaya I, Genc I. Evaluation of bone height and bone density by computed tomography and panoramic radiography for implant recipient sites. *J Oral Implantol.* 2000; 26(2): 114-9.
20. Haghnegahdar A, Bronoosh P. Accuracy of linear vertical measurements in posterior mandible on panoramic view. *Dent Res J (Isfahan).* 2013; 10(2): 220-4.
21. Langlois Cde O, Sampaio MC, Silva AE, Costa NP, Rockenbach MI. Accuracy of linear measurements before and after digitizing periapical and panoramic radiography images. *Braz Dent J.* 2011; 22(5): 404-9.
22. Nikneshan S, Sharafi M, Emadi N. Evaluation of the accuracy of linear and angular measurements on panoramic radiographs taken at different positions. *Imaging Sci Dent.* 2013; 43(3): 191-6.

## Comparative evaluation of the distance between the apex of the maxillary central incisor and the nasal cavity floor on lateral cephalometric, panoramic and periapical radiographs

Ehsan Hekmatian, Pegah Rahbar\*, Faranak Jalalian

### Abstract

**Introduction:** *Use of dental implants is increasing in the treatment of edentulous patients, necessitating extensive radiographic assessments to evaluate height, width and structure of the bone for placement of implants, which needs several radiographic techniques. This study was designed to evaluate the mean distance between the nasal cavity floor and the apex of maxillary central incisor on lateral cephalometric, panoramic and periapical radiographs.*

**Materials and methods:** *In this random descriptive/analytical study 16 patients referring Afzal Dental Clinic in Isfahan city, who all had taken lateral cephalometric, panoramic and periapical radiographs of maxillary central incisors were included. The distance between the apex of maxillary central incisor and the nasal cavity floor was measured by a caliper. Data was analyzed by SPSS via paired t-test and regression statistical test ( $\alpha=0.05$ ).*

**Results:** *According to data analysis, mean distance between the apex of maxillary central incisor and the nasal floor on periapical radiographs had a significant difference with the actual distance (gold standard) measured on lateral cephalometric radiographs ( $p$  value  $< 0.001$ ) and it was less than the actual size. The same measurement achieved on panoramic radiographs and actual distance measured on lateral cephalometry showed a significant difference ( $p$  value  $= 0.017$ ) and it was less than the actual size.*

**Conclusion:** *Under the limitations of this study, it was concluded that both measurements made on panoramic and periapical radiographs underestimated the nasal cavity floor distance to the apex of maxillary central incisors.*

**Key words:** *Maxilla, Measurement, Panoramic radiography*

**Received:** 28 Apr, 2012      **Accepted:** 19 Nov, 2013

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

**Email:** pegah.rahbar@gmail.com

**Citation:** Hekmatian E, Rahbar P, Jalalian F. **Comparative evaluation of the distance between the apex of the maxillary central incisor and the nasal cavity floor on lateral cephalometric, panoramic and periapical radiographs.** J Isfahan Dent Sch 2014; 9(6): 526-33.