

## مقایسه دقت دستگاههای رادیوگرافی پانورامیک و توموگرافی اسپیرال در تعیین موقعیت کانال دندان تحتانی

دکتر احمد رضا طلائی پور\* دکتر شیوا آقاها\*\* دکتر سمانه دانش ثانی اخلاق\*\*\* دکتر فاطمه اسمعیلی\*\*\*\*

### خلاصه:

سابقه و هدف: در اعمال جراحی دقیق (مانند جراحی های ایمپلنت های دندان) تعیین موقعیت دقیق کانال دندان تحتانی برای اجتناب از آسیب های وارده به اعصاب از اهمیت ویژه ای برخوردار است. هدف از مطالعه حاضر، ارزیابی و مقایسه دستگاه های رادیوگرافی پانورامیک و توموگرافی اسپیرال در تعیین موقعیت کانال دندان تحتانی می باشد.

مواد و روش ها: در این مطالعه بعد از علامت گذاری نمونه ها توسط گوتاپرکا، رادیوگرافی پانورامیک توسط دستگاه Odonto Rama 2000 ساخت کارخانه Traphy فرانسه و توموگرافی اسپیرال در سه ناحیه متفاوت در سگمنت خلفی هر مندیبل (دیستال منتال فورامن) توسط دستگاه Cranex Tome multifunctional X-Ray ساخت کارخانه فنلاند انجام گرفت. سپس ماندیبل ها از این سه ناحیه توسط دریل مخصوص برش خورده اند. اندازه گیری ها بر روی ۳۶ ناحیه در رادیوگرافی پانورامیک (A,B)، توموگرام (A', B') و مندیبل خشک ("A",B") برای تک تک نمونه ها صورت گرفت.

یافته ها: در مطالعه حاضر، اندازه گیری فواصل بر روی ۳۶ ناحیه انجام گرفت که میانگین میزان قدر مطلق خطا در روش رادیوگرافی پانورامیک  $0.94 \text{ mm}$  (SD=1.57) و در توموگرافی اسپیرال  $0.21 \text{ mm}$  (SD=0.21) به دست آمد. در رادیوگرافی پانورامیک تنها ۱۶/۴٪ نمونه ها در محدوده قابل قبول  $0.5 \text{ mm} \pm$  و ۴۱/۴٪ نمونه ها در محدوده قابل قبول  $1 \text{ mm} \pm$  قرار گرفته اند. این در حالی است که در تکنیک توموگرافی اسپیرال ۹۴/۶٪ نمونه ها در محدوده قابل قبول  $0.5 \text{ mm} \pm$  و ۹۷/۳٪ نمونه ها در محدوده قابل قبول  $1 \text{ mm} \pm$  قرار گرفته اند. میزان ضریب Reliability در رادیوگرافی پانورامیک ۶۹/۳٪ (ICC=0.6932) و در توموگرافی اسپیرال ۹۹/۸٪ (ICC=0.9982) شد که آزمون Paired T-test نشان داد که این تفاوت به لحاظ آماری معنی دار است. ( $P < 0.001$ ) ( $K = 0.516$ ) یعنی در توموگرافی اسپیرال به طور معنی داری این دو اندازه یکسان بوده است.

نتیجه گیری: توموگرافی اسپیرال با دستگاه Cranex Tome Multifunctional unit بسیار بهتر از رادیوگرافی پانورامیک، اطلاعات دقیق و جزئیات کافی در طرح ریزی درمان پیش از جراحی های ایمپلنت در ناحیه خلفی ماندیبل را فراهم می کند که به کارگیری این روش برای جراحان و متخصصین لثه و پروتزهای دندانی توصیه می گردد.

کلید واژه ها: توموگرافی اسپیرال-رادیوگرافی پانورامیک کانال دندان تحتانی مندیبل خشک

Email: Shiva.Aghaha@yahoo.com

### مقدمه:

Ellies در سال ۱۹۹۲ گزارش کرده است که برای موفقیت بهتر ایمپلنت، اطلاع از موقعیت کانال الزامی است. (۳) رادیوگرافی ها ابزار اصلی بررسی های پیش از جراحی ایمپلنت را تشکیل می دهند. بررسی های رادیوگرافیک باید در حالت ایده آل به صورت پروتکلی باشد تا بررسی های پیش از جراحی و پس از آن را به صورت یک قالب استاندارد در آورد تا امکان تکرار رادیوگرافی با شرایط اولیه برای مقایسه دقیق و بررسی های پیگیری بیمار فراهم گردد. لذا تکنیک رادیو لوژیکی که دقت موثر را فراهم کند و ابعاد استخوانی را ارزیابی کند، می تواند کمک بزرگی در برنامه ریزی مداخله جراحی داشته باشد. (۴ و ۲) اما اگر موقعیت کانال

یکی از نگرانی ها و دغدغه ها در دندانپزشکی به ویژه در خدمات ایمپلنت در فک پایین، تعیین موقعیت کانال دندان تحتانی است. زیرا وقتی که موقعیت ایمپلنت دندان نزدیک به عصب آلوئولار تحتانی است می تواند در عملکرد نوروهای حسی اعصاب اثر بگذارد. (۱)

در ضمن جهت قرار دادن ایمپلنت باید محل مناسبی انتخاب گردد که ضمن استفاده از حاکثر میزان بافت های باقیمانده استخوانی بیمار، خطر آسیب به ساختمان های مجاور وجود نداشته باشد. (۲) با توجه به شیوعی از اشتباه در بر آورد موقعیت واقعی کانال دندان تحتانی استفاده از دقیق ترین تکنیک مورد نیاز است.

\*استاد گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت واحد دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی

\*\*دندانپزشک

\*\*\*دندانپزشک

\*\*\*\*دندانپزشک

# نویسنده مسئول

کارخانه فنلاند سال ۲۰۰۵ انجام گرفت. تمام فیلم‌ها توسط پرسور اتوماتیک Protect آمریکا پردازش و توموگرام آماده گردید. سپس در اتاق با حذف نورهای خارجی بر روی نگاتوسکوپ توسط ۳ متخصص رادیولوژی دهان و فک و صورت مورد مشا هده قرار گرفت و فاصله عمودی از بورد فوقانی کانال تا بورد فوقانی ریج، فاصله عمودی از بورد تحتانی کانال تا بورد تحتانی ریج، یکبار بر روی رادیوگرافی‌های پانورامیک و یکبار بر روی توموگرام‌های Spiral با استفاده از خط کش ترانسپرنت مخصوص توموگرافی با دقت میلی متر اندازه گیری شد و پس از اعمال ضریب بزرگنمایی، فاصله حقیقی محاسبه گردید. بعد از انجام مراحل توموگرافی، نمونه‌های مندیبل خشک توسط دریل مخصوص از نواحی که قبلاً "علامتگذاری شده برش خورد تا فواصل یاد شده به صورت مستقیم و توسط کالیبر با دقت دهم میلی متر اندازه گیری شود. این مراحل برای تک تک نمونه‌ها انجام گرفت و اندازه‌های بدست آمده با هم مقایسه شد. میانگین قدر مطلق تغییرات شاخص‌ها با Paired T-test مورد قضاوت گرفت. سپس مقایسه‌ها با کاربرد فرمول simple linear reglation انجام گرفت.

#### یافته‌ها

۶ عدد مندیبل خشک انسان توسط گوتاپرکا در ناحیه خلفی علامت گذاری شد و بعد از تهیه رادیوگرافی پانورامیک توسط دستگاه Odonto Rama و توموگرافی اسپیرال توسط دستگاه cranex tome هر مندیبل در نقاط مورد نظر در هر طرف ۳ برش زده شد.

موقعیت کانال دندان تحتانی از نقاط مرجع (۳۶ فاصله) روی رادیوگرافی پانورامیک و توموگرام‌ها توسط خط کش ترانسپرنت مخصوص اندازه گیری شد، سپس اندازه واقعی این فواصل با روش استاندارد (اندازه گیری از مندیبل خشک) بوسیله کالیبر با دقت دهم میلی‌متر انجام گرفت.

میزان ضریب Reliability (ICC=Intra Class Correlation Coefficient) در رادیوگرافی پانورامیک در نقاط مختلف A و B به ترتیب 0.6297, 0.6367 و در نهایت در کل نمونه‌ها 0.6332 شد. میزان ضریب Reliability در توموگرافی اسپیرال در نقاط مختلف A' و B' به ترتیب 0.9978 و 0.9986 و در نهایت در کل نمونه‌ها برابر 0.9982 شد که در تمام نقاط نشانگر تکرارپذیری معنادار می‌باشد. ( $P < 0.001$ )

دندانی تحتانی به درستی تعیین نشود عوارضی مثل آسیب به عصب و بی‌حسی بعد از جراحی را به دنبال دارد. (۱)  
بنابر این باید دقیق‌ترین روشی که کمترین دوز ممکن را به بیمار برساند انتخاب گردد. (۳) یکی از روشهای ابداع شده در تعیین موقعیت کانال رادیوگرافی‌های پانورامیک هستند که اطلاعاتی در بعد فوقانی - تحتانی و مزو ایستال از موقعیت کانال می‌دهد. روش دیگر در تعیین موقعیت کانال Spiral توموگرافی است که در دهه ۱۹۲۰ معرفی شد. (۵) در تحقیقاتی گزارش کردند که این روش بهتر می‌تواند موقعیت کانال را تعیین کند. (۸ و ۷ و ۶) اما با توجه به این که این دستگاه Spiral توموگرافی دستگاه جدیدی می‌باشد و مقایسه‌ای با دستگاههای دیگر انجام نشده است، در این زمینه خلأ اطلاعاتی وجود دارد. علاوه بر این، تحقیقات انجام شده به شرح آنچه که در نقد مقالات خواهد آمد، کاستی‌هایی داشته‌اند و تناقضاتی وجود دارد.

علی‌هذا در این تحقیق در نظر است مقایسه بین دستگاههای پانورامیک و spiral توموگرافی برای تعیین موقعیت کانال دندان تحتانی بر روی مندیبل‌های خشک، در دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تهران در سال ۸۷ صورت گیرد. نتایج حاصل از این تحقیق میتواند به متخصصین ایمپلنت و پروتزهای دندان به عنوان روشی ارزان، با دوز دریافتی کم بیمار و دقت بالا کمک کند.

#### مواد و روشها

مطالعه به روش توصیفی انجام شد که معیار انتخاب نمونه‌ها سالم بودن و بدون ترک خوردگی مندیبل در ناحیه Posterior با مشاهده کلینیکی و تکنیک جمع‌آوری داده‌ها به صورت Observation به همراه تکمیل فرم‌های اطلاعاتی بود.

به منظور اجرای این پروژه تعداد ۶ مندیبل خشک واجد شرایط، مورد بررسی قرار گرفت که این نمونه‌ها از ناحیه Posterior mandible segment برای مطالعات رادیوگرافی انتخاب شدند. جهت تعیین مرجع در بورد تحتانی و سگمنت خلفی با گوتاپرکا علامت گذاری کرده و بعنوان مارکر رادیوگرافیک استفاده گردید. بعد از علامت گذاری تمام نمونه‌ها، یکبار رادیوگرافی پانورامیک توسط دستگاه Odonto Rama 2000 ساخت کارخانه Trophy فرانسه و بار دیگر توسط توموگرافی اسپیرال با دستگاه Cranx tome ساخت

روش رادیوگرافی پانورامیک اندازه را  $1/57_+19/2$  و یک تفاوت  $3/9$  mm را نشان داد در حالیکه توموگرافی اسپیرال  $15/5_+0/21$  و یک تفاوت  $0/21$  mm را با اندازه واقعی که برابر  $15/3_+0/02$  بود نشان داد و آزمون Paired T-Test نشان داد که این تفاوت به لحاظ آماری معنی دار است. ( $P < 0.001$ )

#### بحث

ارزیابی دقیق کمیت و کیفیت استخوانهای فک، یکی از اصول اساسی بررسی های بیمار را قبل از جراحی ایمپلنت تشکیل می دهد. اندازه گیری ارتفاع استخوان ماندبیل به دلیل وجود ساختمان آنا تومییک بسیار مهم کانال مندیولار و عواقب جدی وارد آمدن تروما به آن در طی جراحی های ایمپلنت دندان برای ماندبیل مورد توجه رادیولوژیست ها و جراحان فک و صورت بوده است. در این میان بررسی های رادیوگرافیک، دقیق ترین وسیله برای این ارزیابی هاست (۲) روش رادیوگرافیک برگزیده شده باید در عین کارایی و دقت و توانایی به تصویر کشیدن سه بعد فک بیمار با جزئیات لازم، حداقل دوز تابش را به بیمار برساند (۳)

یکی از مطالعاتی که نیاز به نتایج آن در بررسی های ایمپلنت حس می شود، مطالعه در نوع و کاربرد انواع رادیوگرافی در بررسی های پیش از جراحی و ارتباط آن با مشکلات جراحی و نیز میزان موفقیت ایمپلنت در آینده است. توموگرافی در مطالعات تحقیقاتی اخیر به عنوان روشی مناسب جهت ارزیابی رادیوگرافیک قبل از جراحی ایمپلنت معرفی شده است که از میان انواع آن توموگرافی Spiral نسبت به توموگرافی Linear دقت بالاتری دارد. (20) با توجه به جدیدتر بودن دستگاه توموگرافی اسپیرال و نبود مقالات کافی در خصوص این مطلب تصمیم گرفته شد به ارزیابی دقت توموگرافی اسپیرال و مقایسه دقت دستگاههای پانورامیک و توموگرافی اسپیرال در تعیین موقعیت کانال دندان تحتانی پرداخته شود. فواصل مختلف عمودی فوقانی و تحتانی از کانال مندیولار بر روی رادیوگرافی های پانورامیک، توموگرافی های اسپیرال و بر روی مندیبل خشک محاسبه گردد، و نتایج حاصل از این تحقیق، به متخصصین ایمپلنت و پروتز های دندان به عنوان روشی که هم ارزان بوده و هم دوز دریافتی بیمار کم و هم از دقت بسیار بالایی برخوردار است، معرفی شود.

در این مطالعه که بر روی ۳۶ ناحیه در ۶ مندیبل صورت گرفته، میانگین میزان متوسط قدر مطلق خطا در رادیوگرافی پانورامیک

$K=0.516$  یعنی به طور معناداری این دو اندازه یکسان بوده است.

در این مطالعه در روش رادیوگرافی پانورامیک 16.4 % نمونه ها در محدوده قابل قبول  $0.5_+ mm$  و 41.4% نمونه ها در محدوده قابل قبول  $1_+ mm$  قرار گرفته اند. این در حالی است که در تکنیک توموگرافی اسپیرال 94.6% نمونه ها در محدوده قابل قبول  $0.5_+ mm$  و 97.3% نمونه ها در محدوده قابل قبول  $1_+ mm$  قرار گرفته اند. ( + و - به معنی تخمین اندازه بیش از اندازه واقعی یا کمتر از اندازه واقعی در نظر گرفته شده است.) میانگین میزان قدر مطلق خطا در روش رادیوگرافی پانورامیک  $3.9mm(SD=1.57)$  و در توموگرافی اسپیرال  $0.21mm(SD=0.21)$  بدست آمده است.

با توجه به محاسبه (ICC) Reliability توموگرافی اسپیرال مقاله ای جهت اندازه مورد نظر با تخمین 0.997 بدست آمده که در آن Tom فاصله عددی اندازه گیری شده بر روی توموگرام با استفاده از خط کش ترانسپرنت مخصوص بر حسب دهم میلیمتر و estimate عدد تخمینی بدست آمده می باشد که می توان با کاربرد فرمول رگرسیون ذیل (معادله simple linear reglation فاصله مورد اندازه گیری را تخمین زد.

$$Tom * 0.99 = 66\% = Estimate$$

جدول شماره (۱) - میزان درصد موارد خطا در رادیوگرافی

#### پانورامیک

درصد	تعداد	
۲/۷	۱	کمتر از ۰/۵ میلیمتر
۰	۰	عدد دقیق
۲۵	۹	بیشتر از ۰/۵ میلیمتر
۱۳/۷	۵	۰/۵-۱ میلیمتر
۵۸/۶	۲۱	بیشتر از ۱ میلیمتر
۱۰۰	۳۶	total

جدول شماره ۲ - میزان درصد موارد خطا در توموگرافی اسپیرال

درصد	تعداد	
۴۷/۳	۱۷	کمتر از ۰/۵ میلیمتر
۸/۴	۳	عدد دقیق
۲/۷	۱	بیشتر از ۰/۵ میلیمتر
۳۸/۹	۱۴	۰/۵-۱ میلیمتر
۲/۷	۱	بیشتر از ۱ میلیمتر
۱۰۰	۳۶	total

نشان می دهد نقش تشخیصی و کلینیکی L.T در ارزیابی موقعیت ایمپلنت قبل جراحی به دلیل دقت ناکافی آن به شدت کم رنگ شده است. (۲)

در مطالعه Sehal CB در سال ۲۰۰۱ در دانشگاه leuven به بررسی تعیین موقعیت کانال دندانی تحتانی با استفاده از Panuramic radiography, Conventional Spiral Tomography پرداخته اند. نتایج حاکی از آن نشانگر این بود که در پانورامیک تفاوت معناداری بین اندازه های بدست آمده مشاهده شد ولی در توموگرافی اسپیرال هیچ تفاوت معناداری دیده نشد. (Cranex tome) اطلاعات دقیق و جزئیات کافی برای تعیین موقعیت ایمپلنت قبل از جراحی در ناحیه خلفی ماندیل ارائه می دهد. (۱) Bou Serhal C. و همکاران در سال ۲۰۰۲ میزان دقت رادیوگرافی پانورامیک و (CT) Spiral Tomography و conventional Tomography (ST) برای تعیین موقعیت فورامن منتال ارزیابی کرده اند. نتایج بدین گونه بود که اندازه گیری های حاصل از رادیوگرافی پانورامیک تفاوت معنی داری نسبت به تصاویر کراس سکشنال (CT, ST) و اندازه گیری های حین عمل جراحی داشتند. ( $P < 0.005$ ) در حالیکه ST و CT تفاوت معناداری نسبت به اندازه گیریهای حین جراحی نشان نداده اند. بنابراین تکنیک تصویری Cross-Sectional برای طرح ریزی درمان پیش از جراحی های ایمپلنت در ناحیه خلف ماندیل پیشنهاد می گردد. (۳)

دکتر Cavalcanti MG و همکاران در سال ۱۹۹۸ به بررسی میزان دقت CT اسپیرال بر روی تصاویر اورتورادیال حاصل از CT دو بعدی در تعیین موقعیت ایمپلنت قبل از جراحی در نزدیکی فورامن منتال پرداختند. نتایج بدین صورت بوده است که تفاوت معناداری بین اندازه گیری ها در تصاویر دو بعدی اورتورادیال و اندازه گیری های فیزیکی مشاهده نشده است. ( $P < 0.005$ ) به طوری که در مورد فاصله بین کرسر آلوتول تا بوردر فوقانی فورامن منتال  $P = 0.9$  و مورد فاصله بین بوردر تحتانی ماندیل تا بوردر تحتانی فورامن منتال  $P = 0.7$  بوده است. در ضمن مشخص شده است که تصاویر CT اسپیرال دو بعدی در تعیین موقعیت ایمپلنت در نزدیکی فورامن منتال از دقت بالایی برخوردار می باشند. (۹)

در مطالعه ای که توسط Yaug J و همکاران در سال ۱۹۹۹ انجام گردیده است، به مقایسه میزان دقت اندازه گیری های انجام شده بر روی نمونه های دو بعدی و سه بعدی CT اسپیرال در تعیین موقعیت کانال دندانی تحتانی پرداختند. نتایج بدین گونه

میانگین میزان متوسط قدر مطلق  $3.9 \text{ mm}$  ( $SD = 1.57$ ) خطا در رادیوگرافی اسپیرال  $0.21 \text{ mm}$  ( $SD = 0.21$ ) بدست آمده است.

در مطالعه حاضر در رادیوگرافی پانورامیک ۱۶.۴٪ نمونه ها در محدوده قابل قبول  $+0.5 \text{ mm}$  و ۴۱.۴٪ نمونه ها در محدوده قابل قبول  $+1 \text{ mm}$  و در توموگرافی اسپیرال ۹۴.۶٪ نمونه ها در محدوده قابل قبول  $+0.5 \text{ mm}$  و ۹۷.۳٪ نمونه ها در محدوده قابل قبول  $+1 \text{ mm}$  قرار گرفته اند. میزان ضریب Reliability در رادیوگرافی پانورامیک ۰.۶۹۳۲ شد ولی در توموگرافی اسپیرال ۰.۹۹۸۲ شد که در تمام نقاط نشانگر تکرارپذیری معنا دار می باشد. ( $p < 0.001$ )

یعنی به طور معناداری دو اندازه روی توموگرافی اسپیرال و مندیل خشک یکسان بوده است.

در ضمن مشخص شده است Spiral Tomography در تعیین موقعیت ایمپلنت در ناحیه خلفی مندیل نسبت به رادیوگرافی پانورامیک از دقت بسیار بالایی برخوردار می باشد. در مطالعه Kim و Park در سال ۱۹۹۷، در تشخیص کانال آلوتولار تحتانی در نواحی خلفی استخوان مندیل توسط توموگرافی اسپیرال (Scanora) با کاهش کیفیت تصویر مواجه شدند. (۱۸)

در مطالعه حاضر نیز تعیین حدود در مقاطع توموگرافیک نواحی خلفی دشوار بود. این وضعیت می تواند بخشی مربوط به با دندان بودن ۲ تا از ماندیلها باشد چرا که مشخص کردن حدود، بخصوص کرسر آلوتول در توموگرام های مربوط به مندیل با دندان مشکل تر بود.

در مطالعه Bou Sehal در سال ۲۰۰۰ که روی دستگاه cranex tome صورت گرفته بود، ضریب بزرگنمایی واقعی حاصل از نتایج مطالعه هم برابر ۱.۵ بدست آمد. در مطالعه حاضر نیز ضریب بزرگنمایی را برای دستگاه Cranex Tome بسیار نزدیک به ۱.۵ و معادل ۱.۵۲۷ تعیین گردید.

در تحقیقی که در سال ۱۹۹۷ توسط Butterfield K.J و همکاران در مورد تعیین میزان دقت و اعتبار Linear (L.T) tomography برای ارزیابی موقعیت ایمپلنت در فک پایین قبل از جراحی انجام گرفته است. در مورد مقایسه اندازه گیری های انجام شده بر روی ماندیل ها توسط Linear tomography حاکی از این است که در ۷۲/۵ موارد  $P < 0.005$  بوده است، ضمناً در مورد محیط کلی کانال در ۴۰٪ موارد اندازه گیری ها به دقت تخمین زده نشده است. این نتایج

در مطالعه ای که توسط de melo Albert DG و همکاران در سال ۲۰۰۶ انجام گرفته به بررسی مقایسه ای اورتو پانتوگراف (OPG) و تصاویر توموگرافی conventional بر روی ۱۹ بیمار به منظور ارزیابی ارتباط بین مولر سوم پایین نهفته و کانال مندیبولار پرداختند. نتیجتاً ارتباط معنی داری در خصوص تعیین فاصله با اندازه واقعی کانال در توموگرافی conventional در 77.4% نمونه ها مشاهده شده و نهایتاً ارتباط نزدیکی از فاصله اندازه گیری شده با فاصله واقعی در توموگرافی conventional در 92.1% نمونه ها مشخص گردیده است. (12)

در سال Levine MH, 2007 و همکاران موقعیت کانال دندان‌دانی تحتانی (یک دوره کلینیکی و رادیوگرافی) را بررسی کرده اند بطوری که موقعیت کانال توسط axial CT بر روی تصاویر آگزیکال، پانورامیک و کروئال ۵۰ بیمار در سه پلن فضایی مشخص گردید. بطور میانگین موقعیت فوقانی کانال 7.4mm پایین تر از کرسر آلئولار، موقعیت باکالی کانال در 4.9mm از مارژین کورتیکالی در ناحیه باکال مندیبولار قرار دارد. (P<0.05) (13)

در سال ۱۳۸۴ دکتر باشی زاده فخار دقت رادیوگرافی پانورامیک و Linear Tomography (LT) را در تعیین محل کانال آلئولار مورد مقایسه قرار داده اند. در این مطالعه که بر روی ۲۳ ناحیه در ۴ مندیبول صورت گرفته، میانگین مطلق اختلافات بین اندازه های عمودی در 2.5mm (SD=3.4) LT و در پانورامیک و در پانورامیک 3.8mm (SD=1.13) بوده است. با کاربرد مطالعه رگرسیون خطی ۸۷٪ اندازه های حاصل از LT و 51.8% اندازه های حاصل از پانورامیک در محدوده قابل قبول 1mm+ قرار گرفته اند. نتایج حاکی از آن بوده که LT در اندازه گیری ارتفاع دقیق تر از پانورامیک بوده و دقت LT در تعیین پهنای استخوان قابل قبول می باشد. (21)

در سال ۱۳۸۷ آقای دکتر طلائی پور و دکتر سوده عزیزی به بررسی ارزیابی دستگاه Spiral Tomography در تعیین موقعیت کانال دندان‌دانی تحتانی پرداختند. در این روش که از ۴ مندیبول خشک استفاده شده بود 95.2% نمونه ها در محدوده قابل قبول 0.5mm+ و 98.4% در محدوده قابل قبول 1mm+ قرار گرفته اند. (20)

در مقایسه با ۲ مطالعه فوق الذکر دیده می شود که روش اسپیرال توموگرافی روش جدیدتری است که امکان اندازه گیری فواصل را به طور بسیار دقیق تری فراهم کرده است، بطوریکه نسبت به رادیوگرافی پانورامیک بسیار نزدیک به واقعیت می باشد. در

است که اندازه گیری های دقیقی توسط CT اسپیرال در تعیین موقعیت کانال دندان‌دانی تحتانی پرداختند. نتایج بدین گونه است که اندازه گیریهای دقیقی توسط CT دو بعدی حاصل شده است. (P=0.31) و همچنین تفاوت معنی داری بین اندازه های تصاویر سه بعدی و اندازه های واقعی وجود نداشته است. (P=0.01) در حالی که تفاوت معنی داری بین اندازه های تصاویر دو بعدی و سه بعدی به دست آمده است. (P=0.009)

Peltola در سال ۲۰۰۴ تصاویر کراس سکشنال حاصل از ۴ دستگاه پانورامیک شامل OP-100 (LT) Scanora و Cranex Tome (LT اصلاح شده)، مورد ارزیابی قرار داده است. در این تحقیق ارتفاع کلی مندیبول، فاصله کرسر تا کانال مندیبولار، پهنای مندیبول، ضخامت استخوان کورتیکال در بخش تحتانی مندیبول بر روی تصاویر و مندیبول های برش خورده اندازه گیری شده است. پس از مقایسه تنها اندازه های حاصل از دستگاه OP-100 آن هم فقط در مورد ضخامت کورتیکال به طور چشمگیری با مقادیر واقعی تفاوت داشت. میانگین پهنای مندیبول در تمام دستگاههای دارای میزان متوسط اختلاف -0.53mm (SD=0.96) بود و در مورد ارتفاع میزان متوسط اختلاف برابر با 0.66mm (SD=1.5) وجود داشت که در هر مورد از لحاظ آماری با مقادیر gold standard اختلاف معنی داری وجود نداشت. با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه به نظر می رسد که تصاویر cross-sectional حاصل از این دستگاهها در ارزیابی پیش از عمل جراحی ایمپلنت های دندان‌دانی دارای دقت قابل قبولی می باشد. (10)

در مطالعه ای که توسط Szumin P در سال ۲۰۰۵ به بررسی Transverse Spiral Tomography با دستگاه cranex tome در بیماران دارای مشکلات TMG و ایمپلنتولوژی پرداخته شده است. با بررسی بر روی ۳۴ بیمار دارای ضایعات پاتولوژیک TMG نشان داده شده که S.T از قابلیت های بالایی در تفکیک ساختمانهای سوپرایمپوز شده در TMG نسبت به رادیوگرافی conventional برخوردار است و نیز در مورد بررسی قبل از عمل جراحی ایمپلنت بر روی ۱۴ بیمار نشان داده شده که Transverse S.T قابلیت تخمین فواصل اندازه گیری شده از کانال مندیبول، فورامن منتال و همچنین سینوس ماگزایلا را امکان پذیر می سازد. بنابراین به عنوان روشی قابل اعتماد برای انتخاب یک ایمپلنت با طول و قطر مشخص می باشد. (11)

خواهد بود. از آنجا که ST اطلاعات دقیق و جزئیات کافی برای تعیین موقعیت ایمپلنت قبل و بعد از جراحی را ارائه می‌دهد و نیز با توجه به دوز به مراتب کمتر و هزینه پایین تر ST نسبت به CT در اکثر موارد کاربرد کلینیکی آن قابل قبول می‌باشد. چندین محقق خاطر نشان ساخته‌اند که استفاده از توموگرافی با ایجاد بعد سوم در تصاویر رادیوگرافیک در تجسم فضایی جراح از فک بسیار موثر بوده و به دلیل امکان بررسی ضخامت فکین استفاده از آن علاوه بر روش‌های داخل دهان ضروری است. (17)

مطالعه‌ای که در مورد انواع رادیوگرافی مورد استفاده برای ایمپلنت در ۹۵ مرکز سراسر دنیا صورت گرفته نشان داده است که توموگرافی در 93.4% این مراکز مورد استفاده قرار می‌گیرد و اکثر آنها به تازگی روشهای بررسی خود را در جهت کاربرد بیشتر روش توموگرافی تغییر داده‌اند که این مسئله با توجه به دوز به مراتب کمتر توموگرافی نسبت به CT و همچنین قابلیت فراهم نمودن اطلاعات لازم در اکثر موارد کاربرد کلینیکی دور از انتظار نیست. (15)

مطالعه‌ای که در سال ۱۹۹۶ توسط Karl Dual و همکاران در دانشگاه برن سوئیس انجام گرفت، معلوم شد که با توجه به اینکه CT-Scan فکین معمولاً روش بی‌ضرری برای بیمار در نظر گرفته می‌شود ولی دوز پرتابی قابل توجه بوده و Hypothetical Mortality Risk مشخص در بیماران با استفاده از Spiral CT وجود خواهد داشت. به هر صورت نمی‌توان نتیجه گرفت که فایده بررسی با CT همیشه از ریسک خطرات بیولوژیک آن بیشتر است. و طبق نتیجه‌گیری این مولفین در زمانی که بتوان اطلاعات لازم را به میزان کافی کسب نمود استفاده از روش‌های با دوز پایین تر ارجح است. (14)

گروه دیگری از محققان خطرات بیولوژیک حاصل از پرتوتابی را در درجه اول اهمیت دانسته و بر این اعتقادند که در کاربردهای کلینیکی عادی، استفاده از روش‌های conventional دقت لازم را فراهم نموده و استفاده از CT در این موارد تنها سبب تحمیل دوز بالای پرتوتابی و هزینه سنگین به بیمار می‌گردد. با این حال اهمیت کاربرد CT را در موارد خاص و مشکل بررسی‌های ایمپلنت از نظر دور نداشته‌اند. (14,15,16)

در زمانی که بتوان اطلاعات لازم را به میزان کافی کسب نمود استفاده از روش‌های با دوز پایین تر مانند ST بهتر از CT

#### تقدیر و تشکر:

با تشکر از کلیه اساتیدی که در مراحل مختلف آموزشی همراه من بودند.

با تشکر از گروه رادیولوژی دهان فک و صورت و شورای پژوهشی دانشکده به خاطر تشخیص ضرورت اجرای طرح و ارائه تحقیق

با تشکر از اساتیدگرامی جناب آقای دکتر طلایی پور، آقای دکتر پیمانی، سرکار خانم دکتر مهرعلیزاده، خانم دکتر سخدری، خانم دکتر حافظی

با تشکر از استاد گرانقدر جناب آقای مهندس ولایی

با تشکر از جناب آقای دکتر حجاجی معاونت امور پژوهشی دانشکده

با تشکر از سرکار خانم عبدالهی مسئول پایان نامه‌ها

با تشکر از تمامی کارمندان دانشکده و تمامی عزیزانی که به نحوی در اجرای این طرح به من یاری رساندند.

پیوست



Cranex Tome



تصویر شماره (۱ و ۲) - دستگاه



(تصویر شماره ۵ و ۶) - مندیبل برش زده شده



تصویر شماره (۳) - مندیبل خشک



تصویر شماره (۴) - مندیبل علامتگذاری شده با گوتا

**Reference:**

- 1- Serhal CB ,van Steenberghe D., Quirgen M .,Jacobs R.:localization of the mandibular canal using conventional Spiral tomography: a human cadaver study .Clin Oral implants Res,2001 jun (3):230-6
- 2-Butterfield K.J.,Dagenais M., Clockie C : linear tomography 's clinical accuracy & validity for presurgical dental implant analisis.Oral Surg oral med oral pathol oral Radiol /Endod .1997 Agu ;84(2) : 203-9 .
- 3-Bou Serhal C.,Jacobs R., Flygare L., Quiryne M.,Van Steenberghe D:Preoperative validation of location of the mental foramen .Dentomaxillofac Radio -2002. Jan;31(1):39-43
- 4-Ismail Y,Azarbal M,kapas:Conventional linear tomography :protocol for assessing endosseous implant sites.J-ProsthDent. 1995;73 :153-7 .
- 5-White S ,Pharoa M.,Oral Radiology principels & interpretation .5<sup>th</sup> ed Stlouis,mosloy, United States ,2004, chapter 13 , 31 .
- 6-Kassebaum DK,Nummikoski PV,Triplett RG .Cross sectional radiography for implant site assessment .J Colo Dent Assoc.1991 Jul;70(1):9-12
- 7-Tammisalo T, luostarinen T, Vahatalo K .Dtailed tomography of periapical & periodontal lesions.Diagnostic accuracy compared with radiography Dentomaxillofac Radial .1996; 25(2):89-96
- 8-Ekestubbe A,Ggrondahl K, Eholom S.low dose tomographic techniques for dental . implant planning .Int J Oral maxillofac implants . 1996; 11 : 650-659 .
- 9-Cavalcanti MG,Yng J ,Ruprechet A,Vannier MW : Validation of spiral computed tomography for dent implants . Dentomaxillofac Radiol.1998 Nov ;27(6): 329-33
- 10-Pelta J.S.,Mattila M.,Cross Sectionaltomograms obtained withfour panoramic radiographic units in the assessment of implant site measerments.Dentomaxillofac Radiol.2004;sep.,33(5):295-300.
- 11-Szumin P.: Transverse spiral tomography with the Cranex tome apparatus in disease of the temporomandibular joint and in implantology. Ann Acad med stetin.2005;51(1):65-74.
- 12-De melo Albert D.G.,Gomes A.C.,do Egito Vasconcelos B.C.,de oliveirae silva E.D., Holanda G.Z.:Comparsion of orthopantomographs and conventional tomography images for assessing the relationship between impacted lowerthird molars and the mandibular canal.J oralmaxillofac surg.2006 Jul;64(7);1030-7.
- 13-Levine M.H.,Goddard A.L.,Dodson T.B.: inferior alveolar nerve canal position: a clinical and radiographic study. oralmaxillofac surg.2007 Mar;65(3):470-4.
- 14-Dulak,Mini R: hypothetical mortality risk associated with spiral computed tomography of the maxilla and mandible.Eur J oral Sci.1996;104:503-10.
- 15-Ekestubbe A.,Gromndahl K.,Grondahl H.: the use of tomography for dental implant planning.Dentomaxillofac Radiol.1997;26:206-213.
- 16-Tal H.,Moses O.: a comparsion of panoramic radiography with computed tomography in the planning of implant surgery. .Dentomaxillofac Radiol.1991;20:40-42.



17-Langland Olaf E.,Langlais Robert P.: principles of dental imaging.first Ed.,Williams and willkins,1997.

18-Kim K.D.,Park C.S.R reliability of spiral tomography for implant site measurement of the mandible compared with dentaScan computed tomography.Advances in maxillofac imaging.1997;119-126.

۱۹- طلایی پور، احمد رضا. صهبا، سورینا. فرشجی، فیروزه، "بررسی مورفولوژی کانال دندانی تحتانی در بیماران مراجعه کننده به دانشکده دانشگاه آزاد اسلامی توسط رادیوگرافی پانورامیک در سال ۱۳۸۱" دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی ۸۲-۱۳۸۱.

۲۰- طلایی پور، احمد رضا. مهرعلیزاده، ساندر. عزیز همدانی، سوده. "ارزیابی دستگاه Spiral Tomography در تعیین موقعیت کانال دندانی تحتانی". دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی ۸۷-۱۳۸۶

۲۱- باشی زاده فخار، حوریه پور، سیده طاهره. "بررسی دقت رادیوگرافی پانورامیک و توموگرافی خطی در تعیین محل کانال آلوئولار تحتانی"، دانشگاه دندانپزشکی دانشگاه تهران سال ۱۳۸۴-۱۳۸۳