

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی قزوین

دانشکده دندانپزشکی

پایان نامه

جهت اخذ دکترای دندانپزشکی

عنوان:

ارزیابی دقت Cone Beam Computed Tomography در تعیین عرض ریج

آلوئولار بر روی مندیبل خشک

استاد راهنما

سرکار خانم دکتر مریم تفنگچی ها

استاد مشاور

جناب آقای دکتر جمشید پور صمیمی

استاد مشاور آمار

۱۳۸۹/۹/۱۳

جناب آقای مهندس جوادی

نگارش

پریا صالحی پور

شماره پایان نامه: ۴۳۱

سال تحصیلی: ۱۳۸۸-۸۹

۱۴۶۶۰۸

پس ایزد آسمان را

که آن چنان بی کرانه است

که هر سایشی محدودش می کند

تقدیم به

مادر بزرگ عزیزم

که دستان دعا کوشش، همواره نجاتم بوده است

تقدیم به

مادر مهربانم

که با لطافت نگاهش بهترین دوست زندگیم لقب گرفت

تقدیم به

پشتوانه استوار نفس هایم

پدرم

که یاری کردم هایم است

تقدیم بہ

برادران بی نظیرم

کہ محبت را خط خط بدیہ می دهند

باساس فراوان از

سرکار خانم دکتر مصطفی‌ها که پایان این آغاز بی‌حضورشان میسر بود

و

جناب آقای دکتر پور صمیمی برای زحمات و راهنمایی‌های ارزشمندشان

باقدردانی از زحمات استاد مشاور آمار جناب آقای مهندس جوادی

و

با تشکر از راهنمایی‌های بی دریغ جناب آقای دکتر انوشی زادگان

و

همراهی دوست خوبم خانم دکتر وحیده جهری

با قدردانی از ہیئت محترم داوران

و تشکر از همکاری پرسنل مرکز تصویربرداری پرتو

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱.....	چکیده فارسی
۲.....	فصل اول : مقدمه و کلیات
۳.....	۱-۱ : مقدمه
۵.....	۱-۲ : کلیات
۵.....	۱-۲-۱ : اصول تصویر برداری برای درمان های ایمپلنت
۵.....	۱-۲-۲ : تصاویر تشخیصی برای ایمپلنت های دندانی
۶.....	رادیوگرافی داخل دهانی
۶.....	رادیوگرافی لترال سفالوگرام
۷.....	رادیو گرافی پانورامیک
۷.....	توموگرافی معمولی
۸.....	توموگرافی کامپیوتری
۹.....	Cone Beam Computed Tomography
۹.....	اصول CBCT
۱۰.....	حصول تصویر
۱۰.....	معیار های انتخاب بیمار
۱۰.....	نقاط قوت
۱۱.....	محدودیت ها
۱۲.....	کاربرد های ویژه در دندانپزشکی
۱۶.....	فصل دوم : مروری بر مقالات
۱۷.....	مروری بر مقالات

۲۶.....	فصل سوم : مواد و روش ها
۲۷.....	۳-۱: اهداف و فرضیات تحقیق
۲۷.....	۳-۱-۱: هدف اصلی
۲۷.....	۳-۱-۲: اهداف فرعی
۲۸.....	۳-۱-۳: هدف کاربردی
۲۸.....	۳-۱-۴: فرضیات
۲۹.....	۳-۱-۵: متغیرها
۳۰.....	۳-۲: مواد و روش ها
۳۰.....	۳-۲-۱: نوع مطالعه
۳۰.....	۳-۲-۲: جامعه مورد بررسی
۳۰.....	۳-۲-۳: تعداد نمونه
۳۰.....	۳-۲-۴: روش اجرای تحقیق
۴۱.....	۳-۲-۵: روش تجزیه و تحلیل داده ها
۴۲.....	۳-۲-۶: ملاحظات اخلاقی
۴۳.....	فصل چهارم : نتایج
۴۴.....	نتایج
۵۲.....	فصل پنجم : بحث و نتیجه گیری
۵۳.....	۵-۱: بحث
۵۸.....	۵-۲: نتیجه گیری

۵۹..... ۵-۳: پیشنهادات

۶۰..... ۵-۴: محدودیت ها

۶۱..... فصل ششم: منابع

۶۲..... منابع

۶۵..... چکیده انگلیسی

۶۷..... پیوست

فهرست جداول و نمودارها

عنوان	صفحه
جدول شماره ۱-۴ مقایسه موارد اندازه گیری شده در دو روش مورد مطالعه.....	۴۴
جدول شماره ۲-۴ مقایسه موارد اندازه گیری شده در ناحیه قدام در دو روش مورد مطالعه.....	۴۵
جدول شماره ۳-۴ مقایسه موارد اندازه گیری شده در ناحیه خلف در دو روش مورد مطالعه.....	۴۶
جدول شماره ۴-۴ متوسط تفاوت اندازه گیری های انجام شده با روش استاندارد طلایی.....	۴۷
جدول شماره ۵-۴ متوسط تفاوت اندازه گیری انجام شده با روش استاندارد طلایی در ناحیه قدام مندیبل.....	۴۸
جدول شماره ۶-۴ متوسط تفاوت اندازه گیری انجام شده با روش استاندارد طلایی در ناحیه خلف مندیبل.....	۴۸
جدول شماره ۷-۴ توزیع فراوانی خطاها در محاسبه عرض رنج آلوتولار در سه محل مورد نظر.....	۴۹
جدول شماره ۸-۴ توزیع فراوانی خطاها در محاسبه عرض رنج آلوتولار در سه محل مورد نظر در ناحیه قدام مندیبل.....	۵۰
جدول شماره ۹-۴ توزیع فراوانی خطاها در محاسبه عرض رنج آلوتولار در سه محل مورد نظر در ناحیه خلف مندیبل.....	۵۰
جدول شماره ۱۰-۴ توزیع فراوانی تفاوت اندازه گیری انجام شده با روش استاندارد طلایی.....	۵۱
نمودار ۱ توزیع فراوانی خطاها در محاسبه عرض رنج آلوتولار در سه محل مورد نظر.....	۶۸
نمودار ۲ توزیع فراوانی تفاوت اندازه گیری انجام شده با روش استاندارد طلایی.....	۶۹

فهرست تصاویر

عنوان	صفحه
شکل ۱-۱ رادیوگرافی های پری اپیکال و اکلوزال.....	۶
شکل ۱-۲ لترال سفالوگرام.....	۶
شکل ۱-۳ رادیوگرافی پانورامیک.....	۷
شکل ۱-۴ توموگرافی معمولی.....	۸
شکل ۱-۵ توموگرافی کامپیوتری.....	۸
شکل ۱-۶ تفاوت شکل گیرنده در CT و CBCT.....	۹
شکل ۱-۷ تفاوت حرکت اشعه در CT (A) و CBCT (B).....	۱۰
شکل ۱-۸ تصویر CBCT جهت ارزیابی محل ایمپلنت.....	۱۲
شکل ۱-۹ تصویر CBCT جهت بررسی های ارتودنسی.....	۱۳
شکل ۱-۱۰ محل کانال در تصویر CBCT.....	۱۴
شکل ۱-۱۱ نمایی از حدود و موقعیت طبیعی کندیل (چپ) و حدود غیر طبیعی آن (راست) در تصویر CBCT.....	۱۴
شکل ۱-۱۲ (الف) کیست مندیولار، (ب) شکستگی ریشه و (ج) کانین نهفته در تصویر CBCT.....	۱۵
شکل ۱-۱۳ مدل ساخته شده از مندیل جهت ارزیابی محل ایمپلنت توسط سیستم CBCT.....	۱۵
شکل ۳-۱ تصویر پانورامیک جهت بررسی اولیه مندیل.....	۳۴
شکل ۳-۲ نمایی از بافت نرم بازسازی شده با ضخامت های متفاوت توسط موم.....	۳۴
شکل ۳-۳ قالب پوتی تهیه شده از مندیل.....	۳۵
شکل ۳-۴ باکسینگ گچ جهت ثبت ماندن ابعاد قالب پوتی.....	۳۵
شکل ۳-۵ تفنگ تزریق.....	۳۶
شکل ۳-۶ تزریق ماده الاستیکی توسط تفنگ تزریق.....	۳۶

صفحه	عنوان
۳۷	شکل ۷-۳ مندیبل با بافت نرم الاستیکی باز سازی شده.....
۳۷	شکل ۸-۳ کست حاصل از قالب آلژینات.....
۳۸	شکل ۹-۳ رسم خط در راس ریج آلوئولار و نقاط در فواصل مورد نظر.....
۳۸	شکل ۱۰-۳ Stent اکریلی ساخته شده به همراه مارکر گوتا پرکا.....
۳۹	شکل ۱۱-۳ تصویر برداری از مندیبل ها با شرایط مناسب.....
۲۹	شکل ۱۲-۳ تصاویر CBCT و مارکر های رادیوپاک.....
۴۰	شکل ۱۳-۳ گیج کراون با دقت ۰/۱ میلی متر.....
۴۰	شکل ۱۴-۳ قرار دادن Stent بروی ریج بعد از حذف بافت نرم.....

چکیده فارسی

چکیده

زمینه: تعیین محل دقیق ایمپلنت از اهمیت بسزایی برخوردار است. رادیو گرافی یکی از دقیق ترین روش های تعیین وضعیت ساختار های در بر گیرنده ایمپلنت می باشد.

هدف: هدف از این مطالعه، تعیین دقت CBCT در مقایسه با اندازه گیری مستقیم در تعیین عرض ریح آلئولار بر روی مندیبل خشک بود.

مواد و روش ها: در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، چهار مندیبل خشک انسانی با ۵۶ محل مورد بررسی قرار گرفت. بافت نرم با ماده الاستیکی Gingival mask، با ضخامت های متفاوت (حداقل ۲ mm و حداکثر 5mm) باز سازی و Stent آکریلی بر روی ریح بی دندانی ساخته شد. سپس سه جفت محل در باکال و لینگوال در نواحی مورد نظر به فواصل ۴ mm و ۷ و ۱۰ از راس ریح آلئولار علامت گذاری و Stent در این محل ها به قطر ۱ میلی متر سوراخ گردید و با گوتا پرکا پر شد. از مندیبل ها به همراه Stent های طراحی شده، تصاویر CBCT با شرایط ۸۴ kvp، ۵ mA، در مدت ۵ ثانیه تهیه شد و عرض استخوان در مقاطع عرضی بین نقاط رادیوپاک توسط یک رادیولوژیست تعیین گشت. بعد از حذف بافت نرم، Stent بر آن قرار داده شد و عرض در محل های مربوطه توسط گیج اندازه گیری گردید که به عنوان استاندارد طلایی در نظر گرفته شد. سپس مقادیر بدست آمده تحت آزمون آماری Paired T-test قرار گرفتند.

یافته ها: در این مطالعه در ۵۰ محل مورد نظر به طور کلی ۱۲۲ اندازه گیری انجام شد. اختلاف میانگین مقادیر اندازه گیری شده از تصاویر CBCT و مقادیر واقعی از لحاظ آماری معنی دار بود ($P < 0/05$) متوسط اختلاف بین روش CBCT و استاندارد طلایی در همه نواحی $1 \text{ mm} >$ است و متوسط اختلاف در ناحیه قدام مندیبل کمتر از خلف بود.

نتیجه گیری: اگرچه در این مطالعه اختلاف بین میانگین از نظر آماری معنی دار شد و مقادیر بدست آمده از تصاویر CBCT، در مقایسه با اندازه گیری واقعی کوچکتر بود ولی CBCT یک سیستم مناسب جهت ارزیابی های قبل از جراحی است زیرا میانگین اختلاف آن با واقعیت $1 \text{ mm} >$ است و دوز اشعه آن کمتر از سیستم تصویر برداری CT می باشد.

واژگان کلیدی: CBCT، ایمپلنت دندانی، مندیبل.

فصل اول

مقدمہ و کلیات

۱-۱ مقدمه:

در سالهای اخیر استفاده از ایمپلنت های دندانانی جهت جایگزینی دندانهای از دست رفته به شکل بریج و کراون به عنوان یکی از انتخاب های درمانی در پروتز به طور گسترده مطرح می باشد^(۱). درمان های ایده آل ایمپلنت برای رفع نیاز های پروتزی و زیبایی نیازمند طرح ریزی دقیق جراحی و قراردهی صحیح ایمپلنت می باشد. لازم بذکر است که طی تحقیقات انجام شده توسط Massay و همکاران در سال ۲۰۰۲ فقط ۲۰٪ ایمپلنت ها از نظر موقعیت قرار گیری در حین جراحی ایده آل بوده اند^(۲). ایمپلنت به طور ایده آل باید حداقل توسط 1mm استخوان احاطه شود^(۱).

تشخیص دقیق، طرح درمان مناسب و همچنین ارزیابی ابعاد استخوان به منظور دستیابی به نتایج مطلوب ضروری است^(۳). روش های متعددی برای ارزیابی کیفیت، ارتفاع و حدود استخوان، قبل از جراحی وجود دارد که شامل معاینات بالینی و رادیو گرافی می باشد. تکنیک های مختلف تصویربرداری نظیر رادیوگرافی های پری اپیکال، پانورامیک و تصویر های مقطعی (Cross sectional) از جمله توموگرافی معمولی و توموگرافی کامپیوتری در ارزیابی کمک کننده می باشد^(۴). رادیو گرافی های داخل دهانی و پانورامیک که به طور معمول در دسترس هستند، دارای بزرگنمایی بوده و حتی اگر به صورت چند تایی با زوایای مختلف انجام شوند، توانایی ارائه ی مقاطع عرضی از استخوان را ندارند^(۱). سایر تکنیک های تصویر برداری از جمله توموگرافی معمولی و توموگرافی کامپیوتری اطلاعات مورد نیاز در بعد باکو لینگوالی استخوان را در اختیار قرار می دهند^(۵). دقت ابعادی توموگرام ها به ویژه برای اندازه گیری فاصله بین کرسرست آلوئولار و ساختمان های مجاور نظیر کف حفره بینی، کف سینوس ماگزایلا و کانال مندیبولار یک مزیت محسوب می شود.

از میان این دو روش، توموگرافی کامپیوتری با توجه به دقت بالا به عنوان روش پیشنهادی برای اندازه گیری استخوان مطرح می باشد ولی توموگرافی معمولی هزینه کمتر و دوز جذب کمتری

در بردارد. میزان دوز پوست ناشی از توموگرافی خطی $1\ \mu\text{Gy}$ تا 280 تا $345\ \mu\text{Gy}$ در هر برش گزارش شده که از CT کمتر است^(۶).

در کل دوز بالای اشعه، زمان بر بودن تهیه تصاویر و هزینه بالا از معایب CT است. همچنین تصاویر آن ممکن است تحت تاثیر حرکت بیمار و ترمیم های فلزی داخل دهانی قرار گیرد^(۱). روش دیگری که جدیداً برای تعیین عرض باکو لینگوالی ریج قبل از جراحی به کار می رود، تصویربرداری (Cone Beam Computed Tomography) CBCT می باشد که اولین بار در سال ۱۹۸۲ در آنژیو گرافی بکار رفت و در سال ۱۹۸۸ وارد حیطه کارهای دندانپزشکی گردید. در سال ۲۰۰۷ نیز وارد ایران شد^(۷).

وضوح بسیار بالای تصاویر، زمان کوتاه تهیه آن (۱۷-۱۰ ثانیه) و دوز پایین اشعه ($\frac{1}{15}$ conventional CT) و تجهیزات ارزان آن نسبت به CT، باعث شد در میان سایر تکنیک های تصویر برداری سه بعدی مورد توجه قرار گیرد و جهت تعیین ابعاد استخوان برای قرار گیری ایمپلنت معرفی شود^(۸).

با توجه به اینکه دقت این روش در بعضی مطالعات مورد سوال قرار گرفته است و مطالعات *in vitro* انجام شده در این زمینه نادر بوده بر آن شدیم که دقت این روش را با اندازه گیری مستقیم استخوان در شرایط آزمایشگاهی مورد ارزیابی قرار دهیم.