

ارزیابی دقت توموگرافی معمولی در تعیین موقعیت کانال فک پایین

دکتر سید حسین حسینی زارچ*#، زهرا محمدزاده رضایی**

* استادیار گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت دانشکده دندانپزشکی و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

** دانشجوی دندانپزشکی

تاریخ ارائه مقاله: ۸۷/۳/۲۶ - تاریخ پذیرش: ۸۷/۸/۲۱

Evaluation of Accuracy of Conventional Tomography in Determination of Mandibular Canal Position

Seyed Hosien HosieniZarch*#, Zahra MohammadzadehRezaei**

* Assistant Professor, Dept of Oromaxillofacial Radiology, School of Dentistry and Dental Research Center of Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

** Dental Student

Received: 15 June 2008; Accepted: 11 November 2008

Introduction: In posterior mandibular region, the most important anatomic landmark related to implant place is mandibular canal which precise determination of its distance to alveolar crest as well as its buccolingual position is of great importance. One of the imaging techniques for implant treatment especially in the case of limited number of implants is conventional tomography which provides cross-sectional images as well as lower rate of radiation compared to CT scan. In this article, the accuracy of conventional tomography in determination of mandibular canal position was evaluated.

Materials & Methods: This study was a kind of diagnostic test validity 24 sites on 4 dry human mandibles were selected and conventional linear tomography was provided (promax apparatus). On tomograms, distance of superior border of canal to alveolar crest and distance of mandibular canal to buccal & lingual cortex were measured by a caliper with the accuracy of 0.1 mm. Then mandibles were sectioned in certain sites by osteotome and mentioned distances were directly measured on these sections. Obtained measures from tomograms and mandibular sections were analyzed by student paired *t*-test.

Results: Statistical difference was merely found in distance of canal to buccal cortex. Except for one case, differences in results were in the range of ± 1 mm.

Conclusion: Regarding the acceptable accuracy especially on placement of limited number of teeth, use of conventional tomography is recommended.

Key words: Conventional tomography, mandibular canal, implant.

Corresponding Author: hoseinih@mums.ac.ir

J Mash Dent Sch 2009; 33(1): 25-32.

چکیده

مقدمه: مهمترین ساختار آناتومیک مرتبط به ایمپلنت ناحیه خلفی فک پایین کانال فک پایین می باشد، که تعیین موقعیت دقیق آن، هم از جهت فاصله کانال از کرسٹ الوئل و هم موقعیت باکولینگوآلی آن حائز اهمیت است. از جمله تکنیک های رادیوگرافی جهت تصویربرداری از فک به خصوص در مواردی که تعداد محدود دندان قرار است جایگزین شود توموگرافی می باشد. در این مقاله سعی بر آن است که دقت توموگرافی معمولی در تعیین موقعیت کانال فک پایین ارزیابی شود.

مواد و روش ها: در این مطالعه که از نوع روایی روش های تشخیصی بود، ۲۴ محل روی ۴ فک پایین خشک انسان انتخاب گردید و توموگرافی از این مکان ها تهیه گردید. از روی تصاویر توموگرافی فاصله لبه کرسٹ الوئل تا بردر فوقانی کانال، فاصله کانال فک پایین تا کورتکس باکال و لینگوآل توسط کالیبر سنج با دقت یک دهم میلیمتر اندازه گیری شد. سپس مکان های مشخص شده توسط دستگاه استئوتوم برش داده شدند. اندازه گیری های فوق به طور مستقیم نیز روی این مقاطع صورت پذیرفت. اندازه های بدست آمده از توموگرافی ها و مقاطع فک پایین توسط روش آماری Student's paired-t test آنالیز و مقایسه شدند.

یافته ها: اختلاف داده های حاصل از اندازه گیری های توموگرافی و مقاطع فک پایین فقط در مورد فاصله کانال فک پایین تا کورتکس باکال معنی دار شد ($P=0/001$). و به جز یک مورد اختلاف بین اندازه گیری ها در حد ۱ mm بود.

نتیجه گیری: با توجه به یافته های این تحقیق دقت توموگرافی در تعیین موقعیت کانال فک پایین قابل قبول می باشد و در جایگزین کردن تعداد محدود دندان در هر فک توسط ایمپلنت استفاده از توموگرافی معمولی پیشنهاد می شود.

واژه های کلیدی: توموگرافی معمولی، کانال فک پایین، ایمپلنت.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۸۸ دوره ۳۳ / شماره ۱ : ۳۲-۲۵.

مقدمه

ایمپلنت در طول سال های اخیر به مقبولیت جهانی دست یافته و استفاده از آن روز به روز در حال افزایش است. به طوریکه هم اکنون جزء جداناپذیر اقدامات دندانپزشکی شده است.^(۱و۲) موفقیت در پروسه قرار دادن ایمپلنت به انتخاب دقیق مکان ایمپلنت، سایز آن، تخمین کمیت و کیفیت استخوان، زاویه آلوتولار پروسس، مکان ساختارهای آناتومیک اطراف و تشخیص ضایعات پاتولوژیک احتمالی موجود بستگی دارد.^(۱-۳) و به طور کلی هیچ ابزاری در دندانپزشکی نقش حیاتی تر از رادیوگرافی در تشخیص و طرح درمان ایمپلنت ندارد.^(۱و۲) در این زمینه رادیوگرافی در سه مرحله قابل انجام است:

۱- در فاز قبل از درمان: جهت تعیین کمیت و کیفیت استخوان در محل مورد نظر و رابطه بین ساختمان های آناتومیک و ایمپلنت از جمله کانال فک پایین، سوراخ چانه ای، سینوس ماگزایلا

۲- در حین جراحی: جهت ارزیابی موقعیت ایمپلنت استفاده شده

۳- در فاز پس از درمان جهت بررسی میزان موفقیت درمان^(۳)

از جمله ساختارهای آناتومیک مهم و مرتبط با ایمپلنت های ناحیه خلفی فک پائین، کانال فک پایین است.

تعیین موقعیت دقیق این کانال از جهت فاصله آن از کرست آلوتول، همچنین موقعیت باکولینگوالی آن حائز اهمیت می باشد. تا طرح درمان صحیح ایمپلنت حاصل شود. عدم دستیابی به موقعیت دقیق کانال قبل از پروسه جراحی ایمپلنت می تواند مشکلات جدی در حین عمل فراهم کند.^(۳و۴) برخلاف سینوس ماگزایلا که سوراخ شدن در حد چند میلیمتر آن مشکلات مهمی ایجاد نمی کند، سوراخ شدن کانال می تواند به آسیب عصب-شریان و ورید آلوتولار تحتانی منجر شود که با خونریزی فراوان و درد تیز و ناگهانی (در صورت

عدم بلاک IAN) مشخص شده که می تواند اختلال طولانی مدت و آزاردهنده در حس لب پایین و چانه ایجاد کند.^(۵)

از تکنیک های مختلفی برای تعیین موقعیت کانال استفاده می شود که هر کدام مزایا و معایب خاص خود را دارند که آشنایی با آنها جهت تصمیم گیری صحیح برای انتخاب تکنیک مناسب ضروری می باشد.

برخی مقالات منتشر شده نیاز به تهیه رادیوگرافی های کراس سکشنال برای تعیین موقعیت کانال فک پایین را رد کرده و داده های کلینیکی به همراه یافته های حاصل از پانورامیک را کافی دانسته اند.^(۶) اما آنچه به وضوح در این مقالات مشخص است نادیده انگاشتن موقعیت باکولینگوالی کانال که در تعیین مکان و زاویه قرار دادن ایمپلنت تاثیرگذار است، می باشد.

تحقیقات بسیار زیادی بر لزوم تهیه تصاویر کراس سکشنال برای آگاهی از موقعیت باکولینگوالی کانال تاکید داشته و سعی در ارزیابی و مقایسه سیستم های مختلف تصویربرداری کراس سکشنال نمودند. اکثریت این تحقیقات به تکنیک CT اسکن و بررسی دقت آن پرداخته اند و مواردی چون شفافیت و دقت ابعادی تصویر-عدم همپوشانی و نبود سایه های متداخل از ساختارهای در مسیر پرتو و امکان بررسی بعد باکولینگوالی و ... نیز به عنوان مزایای این تکنیک ذکر می شوند^(۳و۷) اما مسئله دوز اشعه بسیار بالایی که این تکنیک متوجه بیمار می کند و همچنین هزینه نسبتاً بالای آن همواره وجود دارد^(۱۰-۸و۹) و بحث تکنیک جایگزینی که امکان استفاده حداکثر از مزایای تکنیک CT اسکن با دوز و هزینه کمتری را بدهد مطرح می کند. اصولاً در اغلب موارد، تعداد دندان هایی که قرار است جایگزین شوند کم است و تنوعات آناتومیک زیادی هم در محل مورد نظر وجود ندارند، در تمام این موارد توموگرافی تکنیک انتخابی در ایمپلنت گذاری است.^(۱۱و۱۰و۷) از تصاویر کراس سکشنال

بزرگنمایی (۱/۵) استفاده شد.

آزمایشات اولیه برای به دست آوردن شرایط ایده آل اسکن و همچنین اطمینان از ضریب بزرگنمایی مشخص شده. (با استفاده از قرار دادن مارکرهای رادیوپاک در لبه کمرست و بردن تحتانی فک در مکان های مختلف و تهیه رادیوگرافی و مقایسه اندازه گیری روی توموگرام با اندازه های واقعی)، صورت پذیرفت و در نهایت $KVP=60$ و $mA=1$ مشخص گردید و ضریب بزرگنمایی 1.5 نیز ثابت شد.

صفحه توموگرافیک عمود بر حاشیه تحتانی فک پایین برای هر مکان مورد بررسی به طور جداگانه تنظیم گردید و مقطعی به ضخامت ۳ mm توسط دستگاه از هر ناحیه تهیه شد (به گونه ای که ناحیه مشخص شده دقیقاً وسط ۳ mm باشد).

فیلم رادیوگرافی مورد استفاده Agfa و روش ظهور-ثبوت فیلم خودکار بود. از هر مکان ۳ برش با ۳ زاویه مختلف تهیه گردید، همچنین ۱ مقطع افقی برای هر سمت هر فک پایین نیز برای مشخص کردن محل و آسان تر کردن اندازه گیری ها زده شد. یعنی هر فیلم شامل ۴ برش بود.

برای اندازه گیری، برش واضح تر انتخاب گردید (در کل ۲۴ برش عمودی).

حدود خارجی کانال فک پایین و حدود خارجی فک پایین با کاغذ کپی روی توموگرام ها رسم شد. سپس:

- ۱- فاصله آلوتولار کمرست تا بر در فوقانی کانال
- ۲- فاصله استخوان کورتیکال باکال تا کانال
- ۳- فاصله کورتکس لینگوال تا کانال توسط کالیبرسنج تا دقت ۰/۱ mm اندازه گیری شد و مقادیر حاصله از توموگرام ها بر فاکتور بزرگنمایی تقسیم شد.

(اندازه گیری های مربوط به ضخامت یعنی موارد ۲ و ۳ در فرورفته ترین نقطه کانال تا کورتکس باکال و لینگوال موازی با حاشیه تحتانی فک پایین ها صورت گرفت).

سپس برای بدست آوردن مقادیر حقیقی (Gold standard) از فک پایین ها در مکان های مشخص شده توسط دستگاه استئوتوم مخصوص برش های بافت شناسی، برش هایی به ضخامت ۱ mm تهیه شد و اندازه گیری های فوق الذکر به طریقه مشابه روی مقاطع فک پایین صورت پذیرفت.

حاصله از توموگرافی (با میزان اشعه بسیار پایین تر) می توان رابطه فضایی ساختارهای آناتومیک- ارتفاع و پهنای استخوان و زاویه آلوتولار پروسس در محل مورد نظر را با دقت مناسب به دست آورد.^(۱۲و۸) همچنین با محاسبه میزان بزرگنمایی با مارکرهای رادیوپاک می توان اندازه های دقیق از تصاویر حاصله به دست آورد؛ گرچه بزرگنمایی اغلب سیستم های توموگرافی ثابت و مشخص می باشد^(۳) و به طور کلی توموگرافی سرآمد تکنیک های رادیوگرافی برای به دست آوردن اطلاعات از بعد باکولینگوالی استخوان و تشخیص ساختارهای آناتومیک در مکان ایمپلنت است. مخصوصاً در مواردی که تعداد محدودی ایمپلنت قرار است جایگزین شود.^(۱۰)

با در نظر گرفتن موارد ذکر شده، روشن است که بررسی دقت تکنیک توموگرافی در تعیین موقعیت ساختارهای آناتومیک از جمله کانال فک پایین امری مفید و ضروری می باشد در این مقاله سعی بر ارزیابی دقت سیستم توموگرافی در تعیین موقعیت کانال فک پایین شده است.

مواد و روش ها

این مطالعه که از نوع روایی روش های تشخیصی بود بر روی ۴ فک پایین بی دندان خشک شده انسان (بدون بافت نرم) انجام شد. روی هر فک پایین در هر سمت (چپ و راست) در محاذات کانال فک پایین ۳ مکان به فاصله تقریبی هر کدام ۱۲ mm از هم به صورتی که مزیمالی ترین مکان حدود متال فرامن و دیستالی ترین مکان حدود ناحیه دندان 7 باشد، انتخاب گردید. فک پایین ها با ۴ کد ۱، ۲، ۳ و ۴ مشخص گردید و مکان های مورد نظر از شماره A تا F (مربوط به هر فک پایین) به ترتیب از سمت راست فک پایین تا سمت چپ آن شماره گذاری شد.

برای جبران ضخامت بافت نرم حدود ۱۴ mm موم رز روی فک پایین ها در قسمت های مورد نظر چسبانده شد.^(۱۳) فک پایین ها با استفاده از پلیت هایی از جنس آکریل فوری بر روی دستگاه ثابت شدند. برای تهیه تصاویر توموگرافی از محل های مشخص شده از دستگاه Promax¹ (با ضریب

در مورد ارتفاع تا سقف کانال در ۶۲٪ موارد، داده های حاصل از توموگرافی نسبت به برش های فک پایین بیشتر بود (جدول ۱). که این عدد در مورد ضخامت ۳۱/۲٪ موارد است (جدول ۲ و ۳) و فقط اختلاف در مورد فاصله کورتکس باکال تا کانال معنی دار بود ($P < 0/001$) (جدول ۴).

در مورد ارتفاع تا سقف کانال در تمامی موارد اختلاف بین داده های توموگرافی و برش های فک پایین کمتر از ۱ mm بود که در ۹۱/۶٪ از اختلافات، تفاوت ۰/۵ mm و کمتر بود. همچنین در زمینه ضخامت باکالی و لینگوالی به جز در ۱ مورد تمام اختلافات کمتر از ۱ mm بود که در ۷۷٪ موارد اختلافات ۰/۵ mm و کمتر بود.

اندازه گیری ها در تمامی موارد توسط یک نفر انجام گرفت. داده های جمع آوری شده توسط آزمون Paired *t*-test تجزیه و تحلیل شدند.

یافته ها

نتایج حاصل از اندازه گیری های روی توموگرام ها (T) و همچنین روی برش های فک پایین (S) در ۳ مورد اندازه گیری شده (فاصله کرسر تا برادر فوقانی کانال-فاصله کورتکس باکال تا کانال-فاصله کورتکس لینگوال تا کانال) در ۶ محل مشخص شده روی هر فک پایین (از A تا F) در ۴ جدول ذیل موجود می باشد.

تفاوت اندازه گیری ها به صورت قدر مطلق می باشد.

جدول ۱: نتایج مربوط به ارتفاع تا سقف کانال مندیبل برای داده های حاصل از برش فک پایین (S) و توموگرافی خطی (T) به تفکیک محل استخوان

(F تا A)

	4 _{S-T}	4 _T	4 _S	3 _{S-T}	3 _T	3 _S	2 _{S-T}	2 _T	2 _S	1 _{S-T}	1 _T	1 _S	
A	۰/۶	۳/۹	۳/۳	۰/۱	۶/۸	۶/۷	۰/۳	۵/۰	۵/۳	۰/۳	۱۱/۵	۱۱/۲	
B	۰/۲	۴/۲	۳/۳	۰/۲	۶/۷	۶/۹	۰/۳	۸/۰	۸/۳	۰	۱۱/۴	۱۱/۴	
C	۰/۲	۵/۲	۵/۴	۰	۷/۲	۷/۲	۰/۲	۱۳/۲	۱۳/۰	۰/۱	۱۲/۵	۱۲/۴	
D	۰/۲	۳/۷	۳/۵	۰	۷/۶	۷/۶	۰/۱	۱۵/۶	۱۵/۵	۰/۳	۱۲/۳	۱۲/۰	
E	۰/۱	۵/۸	۵/۷	۰/۷	۴/۲	۴/۹	۰/۱	۹/۰	۸/۹	۰/۲	۱۱/۵	۱۱/۷	
F	۰/۴	۴/۴	۴/۰	۰/۱	۳/۸	۳/۷	۰/۲	۵/۰	۴/۸	۰/۱	۱۰/۶	۱۰/۵	

جدول ۲: نتایج مربوط به ضخامت لینگوالی «فاصله کورتکس لینگوال تا کانال» برای داده های حاصل از برش فک پایین (S) و توموگرافی خطی (T) به

تفکیک محل استخوان (A تا F)

	4 _{S-T}	4 _T	4 _S	3 _{S-T}	3 _T	3 _S	2 _{S-T}	2 _T	2 _S	1 _{S-T}	1 _T	1 _S	
A	۰/۴	۲/۴	۲/۰	۰/۲	۳/۰	۳/۲	۰/۴	۲/۱	۲/۵	۰/۱	۲/۲	۲/۳	
B	۰/۰	۲/۳	۲/۳	۰/۵	۲/۲	۲/۷	۰/۱	۲/۲	۲/۱	۰/۲	۲/۳	۲/۵	
C	۰/۱	۳/۰	۳/۱	۰/۵	۳/۰	۲/۵	۰/۲	۴/۵	۴/۳	۰/۱	۲/۱	۲/۲	
D	۰/۲	۳/۳	۳/۵	۰/۴	۲/۵	۲/۹	۱/۰	۴/۵	۳/۵	۰/۴	۳/۵	۳/۱	
E	۰/۴	۲/۵	۲/۹	۰/۲	۲/۴	۲/۲	۰/۰	۲/۵	۲/۵	۰/۲	۲/۵	۲/۷	
F	۰/۳	۳/۵	۳/۲	۰/۱	۲/۹	۲/۸	۰/۲	۳/۰	۳/۲	۰/۵	۲/۹	۲/۴	

جدول ۳: نتایج مربوط به ضخامت باکالی «فاصله کورتکس باکال تا کانال» برای داده های حاصل از برش فک پایین (S) و توموگرافی خطی (T) به

تفکیک محل استخوان (A تا F)

	4 _{S-T}	4 _T	4 _S	3 _{S-T}	3 _T	3 _S	2 _{S-T}	2 _T	2 _S	1 _{S-T}	1 _T	1 _S	
A	۰/۳	۵/۴	۵/۷	۰/۱	۶/۰	۶/۱	۰/۱	۶/۴	۶/۳	۰/۲	۴/۰	۴/۲	
B	۰/۱	۴/۹	۴/۸	۰/۲	۵/۴	۵/۲	۰/۸	۴/۰	۴/۸	۰/۲	۴/۲	۴/۴	
C	۰/۲	۶/۴	۶/۲	۰/۴	۵/۱	۵/۵	۰/۳	۲/۲	۲/۵	۰/۸	۲/۹	۳/۷	
D	۰/۵	۴/۰	۴/۵	۰/۳	۴/۵	۴/۸	۱/۱	۳/۰	۴/۱	۰/۲	۴/۹	۵/۱	
E	۰/۲	۵/۰	۵/۲	۰/۷	۵/۲	۵/۹	۰/۵	۵/۰	۵/۵	۰/۳	۵/۵	۵/۲	
F	۰/۴	۶/۵	۶/۹	۰/۱	۶/۰	۶/۱	۰/۵	۶/۵	۷/۰	۰/۲	۵/۵	۵/۷	

جدول ۴: مقایسه اندازه گیری های حاصل از توموگرافی های خطی و برش های فک پایین در تعیین موقعیت کانال فک پایین

نتیجه آزمون t زوجی	انحراف معیار ± میانگین			
	T-S	S	T	
$t=1/192$ $P=0/245$	$+0/070 \pm 0/291$	$7/80 \pm 3/53$	$7/87 \pm 3/58$	ارتفاع لبه کرسست تا سقف کانال
$t=0/399$ $P=0/769$	$+0/029 \pm 0/358$	$2/77 \pm 0/54$	$2/80 \pm 0/67$	ضخامت لینگوالی
$t=4/07$ $P<0/001$	$-0/287 \pm 0/345$	$5/22 \pm 1/03$	$4/93 \pm 1/16$	ضخامت باکالی

بحث

آنچه از یافته های مطالعه حاضر برمی آید تمایل توموگرافی به بیشتر تخمین زدن در اندازه گیری های مربوط به ارتفاع در اغلب موارد است. البته اختلافات ایجاد شده معنادار نبود ($P=0/245$) اما در مورد ضخامت اندازه گیری ها نتیجه متفاوتی را نشان می دهد. در ۶۸٪ موارد داده های توموگرافی کمتر از مقاطع استخوانی بود، در توضیح این مساله قابل ذکر است که تفاوت های حاصل شده بین اندازه گیری های توموگرافی و سکن های استخوانی آنقدر ناچیز است که در کارهای کلینیک قابل اغماض می باشد. این احتمال نیز وجود دارد که ضریب بزرگنمایی دستگاه در بعد افقی کمتر از مقدار مشخص شده باشد.

بر اساس یافته های Serhal و همکارانش در سال ۲۰۰۱ گرچه توموگرافی اطلاعات دقیق و جزئیات کافی در طرح درمان ایمپلنت های نواحی خلفی فک پایین فراهم می آورد. اما در مورد پهنای استخوان در این نواحی قدری تمایل به بیشتر تخمین زدن دارد^(۱۴) همچنین نتایج تقریباً مشابه توسط Potter و همکارانش در سال ۱۹۹۷ حاصل شده بود.^(۱۵)

بر اساس یافته های مطالعه ما، در ۱۰۰٪ موارد در زمینه ارتفاع اختلافات اندازه گیری شده بین مقادیر حاصل از توموگرام ها و مقاطع فک پایین کمتر از ۱ mm بود. در صورتی که در ۹۸٪ موارد در زمینه ضخامت اختلافات کمتر از ۱ mm بود. به عبارتی گرچه اندازه های حاصل، هم در زمینه ارتفاع و هم در زمینه ی ضخامت معتبر می باشد اما اندازه گیری های مربوط به ارتفاع دقیق تر می باشد.

دقیق بودن اطلاعات حاصل از تصاویر توموگرافی، که در این مقاله مورد بحث است، در بسیاری از تحقیقات به اثبات رسیده است. از جمله در تحقیق de Melo Albert و همکارانش در سال ۲۰۰۶ که در بررسی بیماران دارای مولر ۳ مجاور با کانال بیان کردند که در ۹۲/۱ درصد موارد موقعیت صحیح کانال با توموگرافی حاصل شد.^(۱۶) که مطابق با یافته های مطالعه حاضر می باشد.

همچنین در سال ۱۹۹۶، Bolin و همکارانش^(۱۷) و قبل از آنها Lindh^(۱۸،۱۹) و همکارانش در مقایسه تکنیک های پانورامیک و توموگرافی در خصوص ایمپلنت های خلف فک پایین، با ذکر اطلاعات دقیق تر حاصله از توموگرافی، در مورد این ایمپلنت ها استفاده از توموگرافی را ضروری دانسته اند. همچنین در سال ۱۹۹۲، Lindh و همکارانش در مقایسه توانایی تکنیک های پری آپیکال، پانورامیک، توموگرافی و CT در نمایان کردن کانال فک پایین بیان کردند که CT و توموگرافی مشاهده دقیق کانال فک پایین را ممکن می کنند^(۲۰) که با مطالعه حاضر همخوانی دارد.

اما در سال ۱۹۹۳، Todd و همکارانش در مقایسه توموگرافی خطی و CT بیان کردند که در ۱۴ تا ۵۰ درصد موارد کانال فک پایین با توموگرافی قابل رویت نبود. در صورتی که در ۱۰۰ درصد موارد با CT قابل مشاهده بود^(۲۱) که این نتایج در تضاد با یافته های مطالعه ما و همچنین Ekestubbe^(۸،۱۱) می باشد. وی در سال ۱۹۹۹ در بررسی روی مدل بیان نمود که برای ایمپلنت های خلف فک پایین کیفیت تصاویر توموگرافی بهتر از Reformatted CT بود.^(۸) و در اغلب موارد در اسکن های CT با mA بالا کانال غیر قابل مشاهده بود^(۱۱) شایان ذکر است در مطالعه Todd که در سال ۱۹۹۳ انجام شده بود دستگاه توموگرافی مورد استفاده بسیار ابتدایی بوده که قابل مقایسه با دستگاه های فعلی نمی باشد.

همچنین از آنجا که در مطالعه ما مقاطع عرضی با ۳ زاویه متفاوت تهیه شده است حداقل در یکی از مقاطع کانال به صورت واضح مشاهده شده است. (در ۱۰۰٪ موارد) همچنین در مطالعه Todd تصاویر CT اسکن Gold standard بوده، در صورتیکه gold standard مطالعه ما مقاطع استخوانی می باشد، که از اعتبار بالاتری برخوردار است.

از جمله دیگر تحقیقات صورت گرفته در این زمینه می توان به تحقیق Hanazwa و همکارانش در سال ۲۰۰۴ اشاره کرد. آنها در مقایسه دقت تشخیصی کانتور فک پایین و مکان کانال روی اجساد با CT و توموگرافی بیان داشتند که

اساسی در رادیولوژی می باشد.^(۳)

نتیجه گیری

با در نظر گرفتن این اصول و دقت قابل قبول مشاهده شده
توموگرافی در تعیین حدود کانال فک پایین، (که این دقت در
حد کفایت مورد نیاز برای کارهای کلینیکی) می باشد، در
زمینه ایمپلنت های ناحیه خلفی فک پایین (در موارد
جایگزینی تعداد محدود ایمپلنت) تهیه تصاویر توموگرافی
پیشنهاد می گردد.

تشکر و قدردانی

از جناب آقای دکتر حبیب ... اسماعیلی که در آنالیز
آماری کمک شایانی نموده اند کمال تقدیر و تشکر را داریم.

گرچه CT دقیق ترین تکنیک است اما دقت توموگراف ها در
مکان هایی غیر از سمت لینگوال نزدیک دقت CT بوده و
نتیجه گرفتند که توموگرافی برای تعیین مکان کانال مفید
می باشد، اما توصیه شده که برای چندین ایمپلنت، از CT
استفاده شود.^(۴)

اصولاً تصمیم گیری در مورد تصویربرداری از بیمار بر
پایه نیازهای بالینی وی می باشد و باید روشی انتخاب گردد
که اطلاعات تشخیصی ضروری مربوط به نیازهای بالینی بیمار
را فراهم کند و کمترین خطر رادیولوژیک را داشته باشد
(ALARA=As Low As Reasonable Achievable). به حداکثر
رساندن نسبت سود به زیان در تصویربرداری یک اصل

منابع

1. Bhat S, Shetty S, Shenoy KK. Imaging in implantology. JIPS 2005; 15(2): 10-4.
2. Mupparapu M, Singer SR. Implant imaging for the Dentist. J Can Dent Assoc 2004; 70(1): 32.
3. Kircos Louis T, Mish Carri E. Diagnostic Imaging and techniques. St. Louis: Mosby Co; 2005; P. 53-68.
4. Hanazawa T, Sano T, Seki K, Okano T. Radiologic measurements of the mandible :a comparison between CT-reformattd and conventional tomographic images. Clin Oral Implants Res 2004; 15(1): 226-32.
5. Mc Glumphy E, Lursen PE. Contemporary Implant Dentistry. 4th ed. St. Louis: Mosby Co; 2003. P. 305-42.
6. Levine MH, Goddurl AL, Dodson TB. Inferior alveolar nerve position: a clinical and radiographic study. J Oral Maxillofac Surg 2007; 65(3): 470-4.
7. Garg AK, Vicari A. Radiographic modalities for diagnosis and treatment planning in implant dentistry. Implant Soc 1995; 5(5): 7-11.
8. Ekestubbe A. Conventional spiral and low-dose computed mandibular tomography for dental implant planning. Swed Dent J Suppl 1999; 138: 1-82.
9. Kassebaum DK, Stoller NE, MCDavid WD, Goshorn B, Ahrens CR. Absorbed dose determination for tomographic implant site assessment techniques. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1992; 73(4): 502-9.
10. Bou Serhal C, Jacobs R, Persoons M, Hermans R, Van steenberghe D. The accuracy of spiral tomography to assess bone quantity for the preoperative planning of implants in the posterior maxilla. Clin Oral Implants Res Oral Radiol Endod 2000; 11(3): 242-7.
11. Ekestubbe A, Groundahl K, Grondahl HG. Quality of preimplant low dose tomography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1999; 88(6): 738-44.
12. 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 Impants Res 2004; 15(4): 490-7.
13. Rainer Haak, Micheal J, Wich T. Digital and contrast enhancement bitwing radiographs in the decision to restor approximal caries lesions. Caries Res 2001; 3(5): 193-9.
14. Serhal CBou, Van Steenberghe D, Quiryne M, Jacobs R. Localisation of the mandibular canal using conventional spiral tomography:a human cadaver study. Clin Oral Implants Res 2001; 12(3): 230-6.
15. Potter BJ, Shrout MK, Russell CM, Sharawy M. Implant site assessment using panoramic cross-sectional tomographic imaging. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1997; 84(4): 436-42.
16. de Melo Albert DG, Gomes AC, do Egitto Vasconcelos BC, de Oliveira e Silva ED, Holanda GZ. Comparison of orthopantomographs and conventional tomography images for assessing the relationship between impacted lower third molars and the mandibular canal. J Oral Maxillofac Surg 2006; 64(7): 1030-7.
17. Bolin A, Eliasson S, Von beetzen M, Jansson L. Radiographic evaluation of mandibular posterior implant site: correlation between panoramic and tomographic determinations. Clin oral Implants Res 1996; 7(4): 354-9.
18. Lindh C, Petersson A. Radiologic examination for location of the mandibular canal: a comparison between panoramic radiography and conventional tomography. Int J Oral Maxillofac Implants 1989; 4(3): 249-53.

19. Lindh C, Petersson A, Klinger B. Measurements of distances related to the mandibular canal in radiographs. Clin Oral Implant Res 1996; 6(2): 96-103.
20. Lindh C, Petersson A, Klinger B. Visualisation of the mandibular canal by different radiographic techniques. Clin Oral Implants Res 1992; 3(2): 90-7.
21. Todd AD, Gher ME, Quintere G, Richardson AC. Interpretation of linear and computed tomograms in the assessment of implant recipient site. J Periodontal 1993; 64(12): 1243-9.