ارتفاع العظم السنخي السفلي المناسب لوضع الزرعات السنية في حالات الزرع المتأخر – دراسة مقارنة بين الصور البانورامية والسنية المقطعية

عصام الخوري*

الملخص

يهدف البحث إلى تحديد مقدار المسافة المفيدة في دعم الزرعات السنية ابتداء من قمة العظم السنخي حتى الثخانة المناسبة من العظم السنخي لاحتواء أقل الزرعات قطراً مع حافات عظمية لاتقل عن 1مم وذلك بالنسبة للمرضى ذوي الدرد الجزئي في المنطقة الخلفية السفلية، خلال فترة لاتقل عن 6 أشهر بعد آخر قلع. شملت الدراسة 34حالة خضعت جميعها للتشخيص الشعاعي قبل الزرع السني بواسطة الصور الشعاعية البانورامية العادية والبانورامية المقطعية . وقد تم فيها تحديد 34 موقعاً في منطقة الرحى الأولى السفلية اليمنى واليسرى بنسبة (58:42). أظهرت النتائج أن متوسط الفرق بين طول العظم السنخي المقيس من خلال الصور البانورامية العادية ومتوسط طول العظم السنخي المناسب لوضع زرعة سنية بقطر 3.5 مم والمقيس من خلال الصور البانورامية المقطعية هو 1.66 مم. من هذة النتائج نوصي بترك 1.5مم من قمة العظم السنخي المقيس من خلال الصور البانورامية عند تحديد طول الزرعة المناسبة لدي مرضى الزرع المتأخر بعد أخذ عامل التكبير في الحسبان.

* أستاذ مساعد – قسم جراحة الفم والفكين – كلية طب الأسنان – جامعة دمشق.

Evaluation of the Acceptable Mandibular Alveolar Bone Height for delayed implant-A panoramic x-ray and Dental Tomography Comparative Study

Issam Khoury*

Abstract

The study aimed to determine the useful alveolar bone length that can accommodate the narrowest dental implant with bone margin not less than 1mm in delayed dental implant in the lower posterior area with teeth missing not less than 6 months. The study included 34 dental implant positions in lower right and left first molar (58:42).each dental implant position were radiographed twice one by ordinary panoramic X-ray and another by dental tomography. The result shows that the difference between the average alveolar bone length that measured by these two means of radiography was 1,66mm. From this result we advise practitioners to leave not less than 1.5mm from alveolar bone crest that measured from ordinary panoramic X-ray during selection of acceptable dental implant.

Key ward: panoramic X-ray – dental tomography

* Ass. Prof. Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery. Faculty of Dentistry-Damascus University

المقدمة والمراجعة النظرية:

يعدُّ العظم السنخي أكثر أجزاء الهيكل العظمي تعرضاً للامتصاص، وتعمل الأسنان بمثابة الأوتاد التي يتم عبرها انتقال قوى الإطباق إلى العظم بواسطة ألياف شاربي (Sharpey's fibers)التي تعمل كمحفزات للحفاظ على العظم السنخي من الامتصاص، وقد لوحظ حدوث امتصاص عمودي للعظم السنخي بما يقارب2 مم خلال فترة 9-12 شهراً من قلع السن، ثم يبدأ هذا الامتصاص السريع بالتناقص بعد ذلك بشكل ملحوظ حتى يصل إلى 0.01 مم في السنة في الفك العلوي و0.04 مم في السنة في الفك السفلي(8). كما أن هناك عوامل عديدة تسرع عملية الامتصاص هي (الضغوط العالية، العمليات الجراحية الموضعية، القلوع السنية، الصرير الليلي، التعويضات السنية المتحركة، الاضطرابات الهرمونية، العمر، الغذاء، تنخر العظام المعمم، أمراض نقص المناعة، سوء الامتصاص، الأنيميا، التصلب الشرياني). وقد لوحظ أن العمر يؤثر بشكل واضح حيث يخسر الهيكل العظمي 1 % سنوياً بعد انتهاء مرحلة البلوغ (11).

أهمية تحديد العظم السنخي للتعويض بالزرع السني

لمعرفة أهمية تحديد العظم السنخي قبل الزرع السنِّي تجب مراجعة المضاعفات الناجمة عن عدم الاهتمام بإجراء تشخيص دقيق قبل إجراء الزرع السنِّي وقد ذكر (Ten Bruggentate)(15) أنه قد يحدث نزف دموي غزير مهدد للحياة بسبب اختراق الصفيحة اللسانية للفك السفلي في أثناء التحضير للزرع السنِّي مسبباً رض أحد الشرايين تحت اللسان وحدوث ورم دموي كبير في المسافة تحت اللسان وتحت الفك السفلي يستوجب خزع الرغامة الإسعافي لتأمين التهوية للمريض.

وهذا النوع الخطير من المضاعفات أشير إليه من قبل (Krenkel)(9) وكذلك ذكر (Mason)(10) حدوث نزف غزير من الأوعية الدموية تحت اللسان بسبب

اختراق الصفيحة اللسانية في أثناء وضع الزرعة السنِّية، ولم يتوقف النزف إلا بالتداخل الجراحي من خارج الفم وربط الشريان الوجهي.

وتكرر الضرر نفسه مع (Weibrich)(17) في أثناء إجراء الزرع السنِّي في المنطقة الخلفية السفلية اليمنى وتطلب الأمر ربط الشريان الوجهى جراحياً.

وبالرجوع إلى المراجع النظرية وجدنا تكرار هذا النوع الخطير من المضاعفات لدى 12 حالة بين(1986-2002) إما في أثناء وضع الزرعة مباشرة أو بعد عدة ساعات من وضعها، وكانت النسبة أكبر من ذلك بكثير كمضاعفات تالية لبعض أنواع العمليات الجراحية الصغرى للفك السفلي.

وجميع الحالات السابقة تطلبت الرقود في المشفى، أُجْرِيَ لثماني حالات منهم أجري لهم تنبيب أنفي لتأمين التهوية وأربع أجري لهم خزع رغامة إسعافي(9,10,15,17).

الصور الشعاعية البانورامية Panoramic Radiographs:

تعدُّ الصور الشعاعية البانورامية أكثر الصور الشعاعية استخداماً و انتشاراً بين أطباء الأسنان في بريطانيا (12)، هذه الصورة تفيد- إلى حد كبير- في تقييم انحسار الأنسجة حول السنية وكذلك في التأكد من عدم وجود آفات في العظم السنخي سواء في الفك العلوي أو السفلي، وهي وسيلة تشخيص غير مكلفة وسهلة الاستخدام ومتوافرة مع ذلك فإنه من غير الممكن الحصول على قياس دقيق من خلال هذه الصور بسبب التشوه التشريحي المتأصل فيها (16).

وبسبب هذا التشوه التشريحي فقد أوصى (Hollender) (6) باستخدام أجسام ظليلة على الأشعة معروفة الأبعاد تثبت داخل الفم في المنطقة المستهدفة للزرع حيث تستخدم كدليل قياس، يمكن من خلاله وبإجراء عملية حسابية بسيطة معرفة نسبة التكبير الحقيقية في هذه النقطة من الأشعة.

و يرى كلٌّ من (Engleman)(4)

وزملائه أن عدم تساوي نسبة التكبير وفقدان الحدود الواضحة المصاحب للصور البانورامية هو من أهم مساوئ هذه الصور، هذا فضلاً عن أن هذه الصورة تنقل التراكيب ثلاثية الأبعاد في صورة ثنائية الأبعاد، مما يتنافى مع الدقة المطلوبة في نقل تفاصيل التراكيب التشريحية لموضع الزرع.

ووجد(Sonick) (14) وزملاؤه عند المقارنة بين تقنيات التصوير الشعاعي الذروي و البانوراما والطبقي المحوري في تحديد موقع العصب السني السفلي أن الصورة البانورامية هي الأقل دقة حيث كانت نسبة التشوه 23.5% بفارق 3 mm عن القياس الحقيقي،إلا أن (Dula)(2) وزملاءه اعتبروا أن الصورة البانورامية هي الصورة الأساسية في التشخيص الشعاعي للزرع السني.

ووجد (Sakakura)(13) وزملاؤه أن 63.8% من مختصي زراعة الأسنان (69 مختصاً) يطلبون صورة بانورامية فقط في التخطيط للزرع السني دون أية صورة أخرى. و28.9% يطلبون صوراً بانورامية مع صورة ذروية و7.2% فقط منهم يطلبون صوراً مقطعية تقليدية و10.1% يطلبون تصويراً طبقياً محورياً فضلاً عن الصور السابقة. وقد كان السبب الرئيسي في طلب الصور البانورامية هو تغطيتها الواسعة لكامل الفكين فضلاً عن كلفتها المنخفضة لدى 86.4% منهم.

إلا أن نقطة الضعف الرئيسية في الصور البانورامية هي عدم قدرتها على تقييم البعد اللساني الدهليزي للفك، أما (Ylikontiola)(18)وزملاؤه فقد وجدوا أن الصور البانورامية تأتي في المرتبة الأخيرة من حيث دقتها في تحديد القناة السنية السفلية مقارنةً مع التصوير الطبقي المحوري و البانورامي المقطعي.

التصوير السني المقطعي الحلزوني (البانوراما المقطعية)

Conventional spiral dental Tomography:

من خلال هذه التقنية يتم الحصول على سلسلة من أربع صور مقطعية بمسافة 2مم أو 4مم بين المقطع والاخر في المنطقة المرشحة للزرع، و تُعْرَضُ هذه

المقاطع على فيلم أشعة واحد بحجم الصورة البانورامية نفسه.

وتعتمد هذه التقنية علي الحركة الحلزونية لمصدر الأشعة، وتكون القياسات أكثر دقة في المناطق العظمية المستقيمة وأقل دقة في أماكن الانحناءات على طول الفك السفلي أو العلوي (5).

إن حركة مصدر الأشعة في تقنية التصوير السني المقطعي تقلل- إلى حد كبير- من تراكب المناطق التشريحية في الصور المقطعية التي تنتجها وتعطي صوراً ذات معامل تكبير ثابت الأمر الذي يسمح باستخدامها للقياس ويمكن الحصول على القياس بشكل مباشر من الصورة الشعاعية المقطعية مع أخذ معامل التكبير في الحسبان.

وجدت معظم البحوث المنشورة عن هذه التقنية أن الخطأ الناتج في القياس عن هذه الصور الشعاعية المقطعية لا يتجاوز 1مم، ومن ثَمَّ فإن هذه الطريقة ملائمة في التشخيص لوضع زرعة سنية مفردة أو عدة زرعات في منطقة الدرد الجزئي في الجهة نفسها من الفك السفلي أو العلوي(3).

وقد أوصى (BouSerhal)(1) وزملاؤه باستخدام تقنية التصوير السني المقطعي الحلزوني في التخطيط للزرع السني نظراً لدقتها وقدرتها على إبراز القناة السنية السفلية والتراكيب التشريحية الأخرى في الاتجاه الدهليزي اللساني فضلاً عن كمية الأشعة القليلة التي تصدرها بالمقارنة مع التصوير الطبقي المحوري C.T Scan.

أما (Jacobs)(7) وزملاؤه فقد فضل هذه التقنية عن غيرها في التخطيط للزرع السني في مناطق الدرد الجزئي المفرد بسبب الكلفة المنخفضة وقلة الإشعاع الصادر عنها .

<u>الهدف من البحث:</u>

تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة ارتفاع العظم السنخي المقيس من خلال الصور البانورامية العادية مع ارتفاع العظم السنخي المناسب لوضع الزرعات السنية المقيس من خلال الصور البانورامية المقطعية في حالات الزرع المتأخر في المنطقة الخلفية من الفك السفلي.

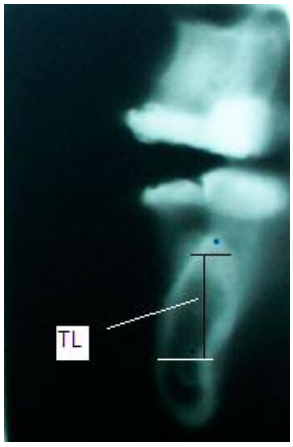
مواد وطرق البحث:

– تألفت عينة الدراسة من 34 حالة زرع سني متأخر في منطقة الرحى الاولى من الفك السفلي في الجهة اليمنى واليسرى بنسبة (58:42)، وقد صُوِّرَتْ كل حالة من الحالات مرتين اثنتين إحداهما بالتصوير البانورامي العادي والأخرى بالتصوير البانورامي المقطعي.

– قِيسَ ارتفاع العظم السنخي من خلال الصور البانورامية العادية PL .

شكل(1) طول العظم السنخي المقيس من خلال الصور البانورامية العادية

– ثم قيس ارتفاع العظم السنخي من خلال الصور البانورامية المقطعية بحيث اقتصرعلى العظم السنخي الذي لا تقل ثخانتة عن 5.5مم والذي سمي بارتفاع العظم السنخي المناسب للزرع TL لكل حالة من الحالات المدروسة في عينة البحث



شكل(2) قياس طول العظم السنخي المناسب للزرع

– دُرِسَ تأثير طريقة التصوير في طول العظمِ السنخي المقيس، ثم حُسِبَ الفرق بين طريقتي التصوير في قياس ارتفاع العظم السنخي ومقارنة القيم الناتجة مع القيمة1.5 ملم(التي تمثل متوسط الفرق بين كل طولين متجاورين لدى معظم أنطمة الزرع المتوافرة).

شروط اختيار العينة:

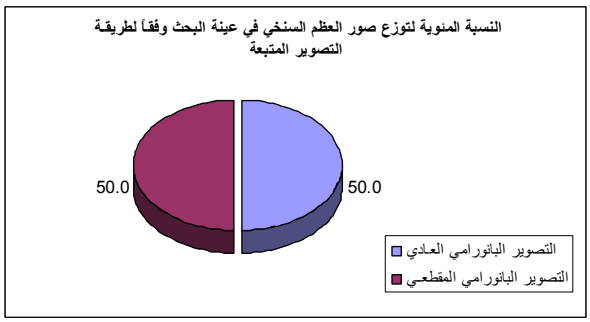
1- وجود درد جزئي في المنطقة الخلفية من الفك السفلي.
2- أن لا تقل مدة قلع آخر سن عن 6 أشهر قبل الزرع.
3- سلامة المرضى من الأمراض الجهازية أو النخرات العظمية أو التشوهات التطورية أو الخلقية.
4- عدم وجود كسور سابقة شملت الفك السفلي.
5- موافقة المريض الخطية.

<u>النتائج</u> :

- **إحصاءات وصفية:**

طريقة التصوير	عدد الصور	النسبة المئوية
طريقة التصوير البانورامي العادي	**34**	**50.0**
طريقة التصوير البانورامي المقطعي	**34**	**50.0**
المجموع	**68**	**100**

جدول رقم (1) يبين توزع صور العظم السنخي في عينة الدراسة وفقاً لطريقة التصوير المتبعة.



مخطط رقم (1) يمثل النسبة المئوية لتوزع صور العظم السنخي في عينة الدراسة وفقاً لطريقة التصوير المتبعة.

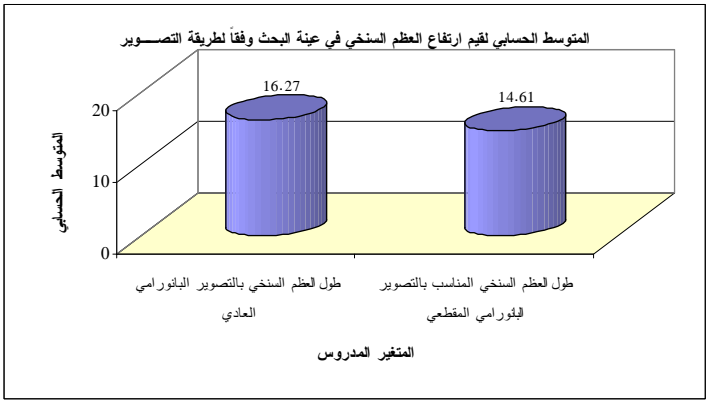
الدراسة الإحصائية التحليلية:

دراسة تأثير طريقة التصوير في طول العظم السنخي المقيس في عينة الدراسة:

- **إحصاءات وصفية:**

المتغير المدروس	عدد القياسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
طول العظم السنخي المقيس بطريقة التصوير البانورامي العادي	34	11.66	1.66	0.44
طول العظم السنخي المناسب للزرع المقيس بطريقة التصوير البانورامي المقطعي	34	10.76	1.92	0.51

جدول رقم (2) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم طول العظم السنخي من خلال الصور البانورامية العادية وطول العظم السنخي المناسب للزرع من خلال الصور البانورامية المقطعية في عينة الدراسة.



مخطط رقم (2) يمثل المتوسط الحسابي لقيم طول العظم السنخي من خلال الصور البانورامية العادية وطول العظم السنخي المناسب للزرع من خلال الصور البانورامية المقطعية في عينة الدراسة.

نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة:

المتغيرات المقارنة	الفروقات بين المتغيرين في :			قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري				
طول العظم السنخي بالتصوير البانورامي العادي – طول العظم السنخي المناسب بالتصوير البانورامي المقطعي	1.66	0.76	0.13	12.750	33	0.000	توجد فروق دالة

جدول رقم (3) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق بين متوسط طول العظم السنخي من خلال الصور البانورامية العادية ومتوسط طول العظم السنخي المناسب للزرع من خلال الصور البانورامية المقطعية في عينة الدراسة.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط طول العظم السنخي من خلال الصور البانورامية العادية ومتوسط طول العظم السنخي المناسب للزرع من خلال الصور البانورامية المقطعية، ولما كانت الإشارة الجبرية للفرق بين المتوسطين موجبة استنتجنا أن طول العظم السنخي من خلال الصور البانورامية العادية كان أكبر من طول العظم السنخي المناسب للزرع من خلال الصور البانورامية المقطعية في عينة الدراسة.

دراسة الفروق الإحصائية بين القيمة 1.5 ملم ومقدار الفرق بين طريقتي التصوير المدروستين في تحديد طول العظم السنخي في عينة الدراسة :

- حُسِبَ مقدار الفرق بين طول العظم السنخي من خلال الصور البانورامية العادية وطول العظم السنخي المناسب للزرع من خلال الصور البانورامية المقطعية وفقاً للمعادلة الآتية:

مقدار الفرق في طول العظم السنخي بين طريقتي التصوير لكل حالة = طول

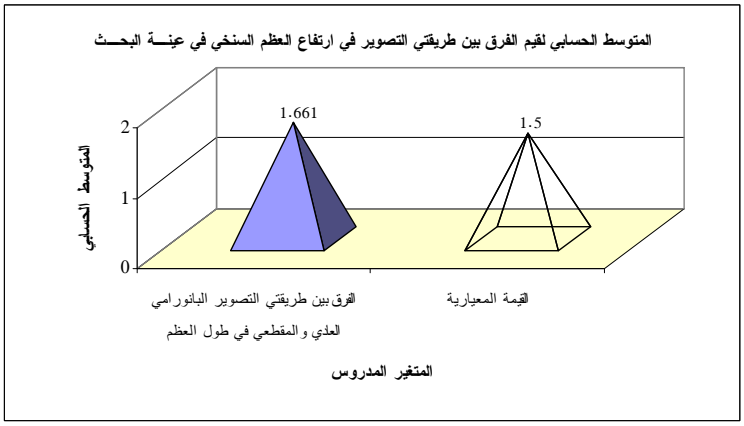
العظم السنخي المقيس بطريقة التصوير البانورامي العادي – طول العظم السنخي المناسب للزرع المقيس بطريقة التصوير البانورامي المقطعي.

- ثم أُجْرِيَ اختبار T ستيودنت للعينة الوحيدة لدراسة دلالة الفروق بين متوسط قيم مقدار الفرق بين طريقتي التصوير المدروستين في طول العظم السنخي والقيمة 1.5 ملم كما يأتي:

- **إحصاءات وصفية:**

المتغير المدروس	عدد القياسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
مقدار الفرق بين طريقتي التصوير المدروستين في طول العظم السنخي	34	1.661	0.760	0.130
القيمة المعيارية المعتمدة	–	1.5	–	–

جدول رقم (4) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم مقدار الفرق بين طريقتي التصوير المدروستين (تصوير بانورامي عادي / تصوير بانورامي مقطعي) في عينة الدراسة.



مخطط رقم (3) يمثل المتوسط الحسابي لقيم مقدار الفرق بين طريقتي التصوير المدروستين (تصوير بانورامي عادي / تصوير بانورامي مقطعي) في عينة الدراسة والقيمة المقارنة.

نتائج اختبار T ستيودنت للعينة الوحيدة :

المتغيرات المقارنة	القيمة المعيارية المختبرة = 1.5 ملم				
	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسط الحسابي لمقدار الفرق في طول العظم والقيمة 1.5 ملم	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
طول العظم السنخي بالتصوير البانورامي العادي – طول العظم السنخي المناسب بالتصوير البانورامي المقطعي	1.237	33	0.161	0.225	لا توجد فروق دالة

جدول رقم (5) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينة الوحيدة لدراسة دلالة الفروق بين متوسط مقدار الفرق بين طريقتي التصوير المدروستين في طول العظم السنخي والقيمة 1.5 ملم في عينة الدراسة.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً بين مقدار الفرق في بين طريقتي التصوير في طول العظم السنخي والقيمة المعيارية 1.5 ملم، أي أنه يمكن القول: إنَّ مقدار الفرق في طول العظم السنخي بين طريقتي التصوير (التصوير البانورامي العادي / التصوير البانورامي المقطعي) يساوي 1.5 ملم في عينة الدراسة.

المناقشه والاستنتاجات والتوصيات:

تأتي أهمية هذه الدراسة كونها تحدد المسافة المطلوب تركها عن قمة العظم السنخي (وهي الأماكن التي تقل ثخانتها عن 5.5 مم وذلك لاستيعاب أقل الزرعات السنية قطراً) عند استخدام الصور البانورامية العادية في التشخيص الشعاعي للزرع السني.

تعدُّ الصور البانورامية العادية من أكثر وسائل التشخيص الشعاعي انتشاراً بين أطباء الأسنان الممارسين للزرع (13) وذلك لسهولة الحصول عليها و انتشارها وقلة تكلفتها والتغطية الواسعة للفكين الأمر الذي يوفر معلومات تشخيصية كبيرة تتعلق بمنطقة الزرع وكذلك الأسنان المجاورة لها والأسنان المقابلة أيضاً(12).

من النتائج السابقة نوصي بترك مسافة لا تقل عن 1.66مم عن قمة العظم السنخي عند تحديد طول الزرعات السنية من خلال الصور البانورامية العادية في المنطقة الخلفية من الفك السفلي لدى حالات الزرع المتأخر، وهذه المسافة تساوي تقريباً متوسط الفرق بين كل طولين متجاورين في معظم أنظمة الزرع المتوافرة.

جاءت هذه الدراسة علي عينة من المرضي ذوي درد جزئي قديم في المنطقة الخلفية السفلية خلال مدة لا تقل عن ستة أشهر وذلك لمعرفة أثر الامتصاص العظمي للسنخ بعد فقد الأسنان حيث أشار كلٌّ من (8,11) إلى حدوث امتصاص عمودي للعظم السنخي بما يقارب2 مم خلال فترة 9-12 شهراً من قلع السن ، ثم يبدأ هذا الامتصاص السريع بالتناقص بعد ذلك بشكل ملحوظ حتى يصل إلى 0.01مم في السنة في الفك العلوي و 0.04 مم في السنة في الفك السفلي. وقد لوحظ أن العمر يؤثر بشكل واضح حيث يخسر الهيكل العظمي 1 % سنوياً بعد انتهاء مرحلة البلوغ.

Referance

1. Bou Serhal C, Jacobs R, Bosmans H, Hermans R, Quirnen M, van Steenberghe D. (2001): Absorbed doeses from conventional and computed spiral tomography: a phantom vs. cadaver study. Clin Oral Implants Res; 12: 473 – 478.

2. Dula, K. Mini, R, Van der stelt, P.F & Buser D.(2001): The radiographic assessment of implant patients: Decision – making criteria International Journal of Oral & Maxillofacial Implants; 16: 80 – 89.

3. Ekestubbe A, Grondahi K, Grondahi HG.(1997): The use of tomography for dental implant planning. Dentomaxillofac Radiol ;26:206-213.

4. Engleman MJ, Sorensen JA, Moy P.(1988): Optimum placement of osseointegrated implants. J Prosthet Dent;59:467-473.

5. Hanazawa T, Sona T, Seki K, Okano T. (2004): Radiologic measurements of the mandible: a comparison between CT – reformatted and conventional tomographic images Clin Oral Impl. Res; 15, 226 – 232.

6. Hollender L, Worthington P, branemark PL.(1992): Radiography examination of endosseous implants in the Jaw in Advanced osseointegration surgery :Application in the maxillofacial region ,Chicago :Quintessence; 80 – 93. **7. Jacobs R, Adriansens A, Naert I, Quirynen M, Hermans R, Van Steenberphe D.(1999):**Predictability of reformmatted tomogrraphy for preoprative planning of indosseous implants . Dentomaxillofac Radiol; 28: 37-41.

8 .Konttinen .Y.T , Lindgvist . C, salo.T,Ronka . H , Laine . P , Husa . V, Sorsa . T, Teronen . O , Kitti . V , Ma . J;(**2000):**Collagenases in Diferent Categories of Peri – implant Vertical Bone Loss : J Dent Res 79 (11):1870

9. Krenkel C, Holzner K.(1986):Lingual bone perforation as causal factor in a threatening hemorrhage of the mouth floor due to a single tooth implant in the canine region. Quintessence;37:1003-8.

10. Mason ME, Triplett RG, Alfonso WF.(1990): Life-threatening hemorrhage from placement of a dental implant. J Oral Maxillofac Surg;48:201-4.

11.Manz MC ; (2000): Factors associated with radiographic vertical bone loss around implants placed in a clinical study , Ann Periodontol; 5(1):137-51

12.Murray D, Whyte A. (2002): Dental panoramic Tomography: what the general Radiologist Need to know; Clinical radiology; 57: 1 – 7.

13. Sakakura CE, Marais J, Loffredo L, Scaf G.(2003):A survey of radiographic prescription in dental implant assessment, Dentomaxillofacial radiology; 32: 397 – 400.

14. Sonick M, Abrahams J, Faiella RA.(1994):A comparison of the accuracy of periapical, panoramic, and computerized tomographic radiographs in locating the mandibular canal, Int J Oral maxillofac implants; 9: 445 – 60.

15. Ten Bruggenkate CM, Krekeler G, Kraaijenhagen HA, Foitzik C, Oosterbeek HS.(1993): Hemorrhage of the floor of the mouth resulting from lingual perforation during implant placement: a clinical report. Int J Oral Maxillofac Implants;8:329-34.

16. Truhlar RS, Morris HF, Ochi S.(1993):A review of panoramic radiography and its potential use in implant dentistry, Implant Dent; 2: 122 – 130.

17. Weibrich G, Foitzik CH, Kuffner H.(2002): Life threatening oral hemorrhage after implantation into the distal right mandible .Nov;6(6):442-5Epub.

18. Ylikontiola L, Moberg K, Huumonen, Soikkonen K, Oikarinen K.(2002):
Comparison of three radiography methods used to locate the mandibular canal in the buccolingual direction before bilateral sagittl split osteotomyzooz: Oral surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod; (93): 736 – 742.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق: 2006/11/20.
تاريخ قبوله للنشر: 2007/4/22.