الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان
قسم طب الفم

التغيرات الشعاعية الدقيقة للعظم الفكي السفلي المرافقة للمعالجة الجراحية للمرض حول السني بالتصوير المقطعي المحوسب المخروطي

Micro Radiographic Changes In Mandibular Bone Associated With The Surgical Treatment of periodontal disease Using cone beam computed tomography

أطروحة قدّمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير في طب الأسنان

قسم طب الفم
إعداد الباحثة الدكتورة
سامية الشاعر

المشرف
الأستاذ المساعد الدكتور إياد الحفار
رئيس قسم طب الفم

المشرف المشارك
الأستاذة الدكتورة رزان خطاب
عميد كلية طب الأسنان

1434هـ-2013م

قائمة المحتويات List of contents

	صفحة
قائمة المحتويات	1
تصريح	4
الاهداء	5
الشكر	6
قائمة الجداول	8
قائمة الأشكال	9
قائمة الصور	9
قائمة الاختصارات	11
المقدمة	12
الهدف من البحث	14
الباب الأول: المراجعة النظرية	15
الفصل الأول: بنية العظم	16
1-1 تجدد العظم	17
1-2 أنماطٍ العظم:	18
1- 3 العظم السني السنخي:	19
1-1-3 العظم الحزمي	19
1-3-2 العظم الإسفنجي:	20
1-3-3 نخاع العظم	22
1-4 أهمية دراسة المظاهر العظمية :	22
1-4-1 كمية العظم:	22
1-4-2 نوعيّة العظم:	23
1-5 العوامل المحددة لنوعية العظم	23
1-5- 1الكثافة العظمية الشعاعية	23
1-5-2الهندسة البنيوية للعظم	24
1-5-3العوامل الشكلية النسيجية:	26

الفصل الثاني: التصوير الشعاعي في طب الأسنان	28
2-1 التصوير الشعاعي ثنائي البعد	28
2-1-1 التصوير الذروي:	29
2-1-2 التصوير البانورامي:	30
2-2 التصوير الشعاعي ثلاثي البعد	32
2-2-1 التصوير المقطعي المحوسب	33
مزايا التصوير المقطعي المحوسب	34
مساوئ التصوير المقطعي المحوسب	35
2-2-2 التصوير المقطعي المحوسب المخروطي	36
مزايا التصوير المقطعي المحوسب المخروطي	37
مساوئ التصوير المقطعي المحوسب المخروطي.	38
الفصل الثالث: أمراض النسج حول السنية:	42
3-1 تعريف النسج حول السنية:	42
3-2 تعريف المرض حول السني:	42
3-3 تصنيف الأمراض حول السنية	42
3-4 التهاب النسج حول السنّية المزمن	44
3-4-1 تعريف التهاب النسج حول السنّية المزمن	44
3-4-2 المظاهر السريرية	44
3-4-3 أشكال التهاب النسج حول السنيِّة المزمن	44
3-4-4 معالجة التهاب النسج حول السنية المزمن	45
مرحلة المعالجة الأولية	45
مرحلة المعالجة التصحيحية	45
مرحلة المعالجة الداعمة .	46
3-5 تغيرات العظم السني السنخي المرافقة للمرض حول السني	47
الامتصاص العظمي المرافق للمرض حول السني	47
3-5-1 الامتصاص الأفقي	48
3-5-2 الامتصاص الشاقولي	48

3-6 استخدامCBCT في تقييم المرض حول السني	48
الباب الثاني: المواد والطرائق	51
أولاً – العينة	52
ثانياً –المواد	53
ثالثاً – الطرائق	54
رابعاً –التحاليل الإحصائية	69
الباب الثالث: النتائج	71
1. نتائج الدراسة السريرية	74
2. نتائج الدراسة الشعاعية	81
3. نتائج العلاقة بين المشعرات الشعاعية والمشعرات حول السنية	89
الباب الرابع: المناقشة	95
1. مناقشة نتائج الدراسة السريرية	96
2. مناقشة نتائج الدراسة الشعاعية	99
3. مناقشة العلاقة بين المشعرات الشعاعية والمشعرات حول السنية	103
الباب الخامس: الاستنتاجات	111
الباب السادس: المقترحات والتوصيات	113
الباب السابع: المراجع	116
الملخص باللغة العربية	125
الملخص باللغة الانجليزية	126
الملحق	127

تصريح

لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة تم أخذه بالكامل من عمل آخر، أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة، أو في أي جامعة أخرى، أو أي معهد تعليمي

اهداء

الى وطني الغالي سوريا

الى روحهما النقية أمي وأبي رضاهم تاج فوق رأسي

الى من تعجز كلماتي عن شكره وأفتخر أنني زوجة رجل حضاري مثله

رفيق عمري المهندس ماهر سمعان

الى نور عيوني وكل حياتي أولادي أورنينا وجول وفيديل

كلمة شكر

أشكر المشرف المشارك الأستاذة الدكتورة رزان خطاب عميد كلية طب الأسنان و الأستاذة في قسم علم النسج حول السنية بكلية طب الأسنان في جامعة دمشق لما قدمته وتقدمه لي من دعم علمي ومعنوي فلها الفضل في حثّي على المتابعة العلمية و هي بحق مثل أعلى في الاخلاص والتفاني في العمل أقدم لها كل الشكر والامتنان.

أتقدم بالشكر لأستاذي المشرف الأستاذ المساعد الدكتور إياد الحفار رئيس قسم طب الفم في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق لرعايته ودعمه المستمرين لي طوال مرحلة الدراسة والبحث والذي لم يضنّ علي بعلمه المواكب لكل ما هو جديد ومبتكر.

كما أتوجه بجزيل الشكر للأستاذ الدكتور عمار مشلح الأستاذ في قسم طب الفم في جامعة دمشق على تشجيعه المستمر لي على تخطي الصعوبات و على تفضله بتحكيم هذه الرسالة.

كما أود أن أتقدم بفائض الشكر للأستاذ المساعد الدكتور ياسر مدلل نائب العميد للشؤون الإدارية والأستاذ المساعد في قسم جراحة الوجه والفم والفكين بجامعة دمشق لتفضله بقبول تقييم وتحكيم هذه الرسالة.

ولا يفوتني تقديم الشكر الجزيل لعمادة الكلية متمثلة بالأستاذة الدكتورة رزان خطاب عميد كلية طب الأسنان جامعة دمشق و الأستاذ الدكتور اياد الشعراني نائب العميد للشؤون العلمية، والأستاذ الدكتور ياسر مدلل نائب العميد للشؤون الإدارية الذين يسعون بكل طاقتهم لرفع سوية الكلية وتطويرها بنية وبناء.

وأشكر السادة الأساتذة الكرام في قسم طب الفم على دعمهم المتواصل لي ولجميع الطلاب.

وأشكر الزملاء الأعزاء في كل الأقسام الذين كانوا خير صديق لي وخير من شاركني هموم البحث وأتمنى لهم جميعاً كل النجاح والسعادة.

وكل الشكر لكافة الهيئات الإدارية والعلمية والقيمين على المكتبة في كلية طب الأسنان لما يقدمونه من تسهيلات للطلاب تخدم مسيرة البحث العلمي.

وأشكر كل الذين ساعدوني على اتمام هذا البحث (وهم كثر والحمد لله) ولو بكلمة تشجيع فهم في ذاكرتي دائماً.

قائمة الجداول List of tables

الرقم	عنوان الجدول	صفحة
1	جدول رقم (1) توزع عينة الدراسة حسب الفئة العمرية	72
2	جدول رقم (2) توزع عينة الدراسة حسب الجنس	72
3	جدول(3) يبين توزع نسبة الجنس لكل مشعر	73
4	جدول (4) متوسط مقاييس عمق السبر والنزف واللويحة السنية وفقد الارتباط والحركة السنية قبل المعالجة وبعدها	74
5	جدول(5) يبين الفروق قبل المعالجة وبعد المعالجة لعمق السبر بدلالة احصائية	76
6	جدول (6) اختبار الفروق لحركة السن قبل المعالجة وبعد المعالجة	77
7	جدول(7) يبين الفروق قبل المعالجة وبعد المعالجة لفقد الارتباط بدلالة احصائية	78
8	جدول(8) يبين الفروق قبل المعالجة وبعد المعالجة للنزف بدلالة احصائية	79
9	جدول (9) يبين الفروق قبل المعالجة وبعد المعالجة للويحة السنية بدلالة احصائية	80
10	جدول (10) دراسة الإحصاءات الوصفية لحالات النسبة المشغولة بالعظم للأسنان قبل المعالجة وبعد المعالجة /شعاعياً / :	81
11	جدول(11) يبين الفروق في النسبة المشغولة بالعظم قبل المعالجة وبعدها	82
12	جدول(12) يبين علاقة الارتباط للنسبة المشغولة بالعظم قبل المعالجة وبعد المعالجة شعاعياً	83
13	جدول (13) دراسة الإحصاءات الوصفية لحالات كثافة العظم للأسنان قبل المعالجة وبعد المعالجة	84
14	جدول(14) يبين الفروق في كثافة العظم قبل المعالجة وبعدها	85
15	جدول(15) يبين علاقة الارتباط معامل الارتباط بيرسون بين كثافة العظم قبل المعالجة وبعد ها شعاعياً	85
16	جدول (16)يبين التغيرات في اتجاه الحويجزات شعاعياً قبل المعالجة وبعد المعالجة	86
17	جدول(17) يبين الفروق في اتجاه الشبكات قبل المعالجة وبعدها	88
18	جدول (18) اختبار كاي مربع لايجاد العلاقة بين اتجاه الحويجرات قبل المعالجة وبعد المعالجة	88
19	جدول(19) يبين متوسط كثافة العظم –اتجاه الشبكات – النسبة المشغولة بالعظم / قبل وبعد المعالجة / واختبار دلالة الفروق	89
20	جدول (20) يبين العلاقة ما بين التحسن السريري والشعاعي للمساحة المشغولة بالعظم بالتزامن مع المعالجة وبدلالة احصائية	89
21	جدول (21) متوسط النسبة المشغولة بالعظم قبل وبعد المعالجة واختبار الفروق	90

22	جدول (22) العلاقة ما بين التحسن السريري والشعاعي لاتجاه الشبكات بالتزامن مع المعالجة وبدلالة احصائية	91
23	الجدول(23) متوسط اتجاه الشبكات قبل وبعد المعالجة واختبار الفروق	91
24	جدول(24) يبين العلاقة ما بين التحسن السريري والشعاعي بالتزامن مع المعالجة وبدلالة احصائية	92

قائمة الأشكال والصور List of images and figures

رقم	عنوان الشكل	صفحة
1	شكل (1) يبين بنية العظم	17
2	شكل (2) يبين العظم السني السنخي	19
3	شكل (3) يبين العظم الحزمي والاسفنجي	20
4	شكل(4) تبين الحجب العظمية ونقي العظم	21
5	شكل (5) يبين اتجاه الشبكات العظمية في رأس العظم الحويجزي الفخذي	26
6	صورة (6) تبين صورة بانورامية لاحدى المرضة بالبحث تظهر الامتصاص بالعظم	31
7	شكل (7) يبين الفرق بين البيكسيل والفوكسل	34
8	شكل (8) يبين مسبر حول سني نوع UNC15	57
9	صور (9) تبين حالة مريض ح خ عند المعالجة الجراحية	60
10	صورة (10) حالة مريض ح خ بعد المعالجة الميكانيكية	60
11	صورة (11) تبين جهاز CBCT المستخدم في الدراسة	62
12	صورة (12) تبين واجهة برنامج White Fox	65
13	صورة (13) شريط أدوات برنامج White Fox	65
14	صورة (14) تبين المقاطع القياسية الثلاث في صورة CBCT	66
15	صورة (15) تبين المقطع الأكليلي	68
16	صورة (16) تبين المقطع السهمي	68
17	صورة (17) تبين منطقة الدراسة ROI المقتطعة من المستوى السهمي	69

قائمة المخططات List of charts

رقم	عنوان المخطط	صفحة
1	مخطط (1) لتوزع عينة الدراسة حسب الجنس	73
7	مخطط(2)الفروق قبل المعالجة و بعد المعالجة لعمق السبر بدلالة احصائية	76
8	مخطط(3)تغيرات حالة فقد الارتباط قبل و بعد المعالجة	78
9	مخطط(4)مخطط تغيرات حالة النزف قبل و بعد المعالجة	79
10	مخطط(5) يبين الفروق قبل المعالجة وبعد المعالجة للويحة السنية بدلالة احصائية	80
12	مخطط (6) الإحصاءات الوصفية للنسبة المشغولة بالعظم للأسنان قبل المعالجة وبعد المعالجة	82
13	مخطط (7) الإحصاءات الوصفية لكثافة العظم للأسنان قبل المعالجة و بعد المعالجة/شعاعياً/:	84
14	مخطط(8) الإحصاءات الوصفية لتغيرات اتجاه الحويجزات قبل المعالجة و بعد المعالجة/شعاعياً/:	87
15	مخطط (9) يظهر متوسط النسبة المشغولة بالعظم قبل وبعد المعالجة	90
16	مخطط(10) يظهر متوسط اتجاه الشبكات قبل وبعد المعالجة	92

قائمة الاختصارات List of abbreviations

الاختصار	المصطلح الأجنبي	المصطلح العربي
AAP	**American Academy of Periodontology**	الأكاديمية الأمريكية لأمراض النسج حول السنية
ADA	**American Dental Association**	الجمعية الأمريكية لطب الأسنان
Medical CT	**Medical Computed Tomography**	التصوير المقطعي المحوسب الطبي
MDCT	**Multi-Detector Computed tomography.**	التصوير المقطعي الحوسب متعدد المستقبلات
CBCT	**Cone-Beam Computed Tomography**	التصوير المقطعي المحوسب المخروطي
µSv		واحدة قياس الجرعة الشعاعية.
MPR	**Multi-Planer Reconstruction**	إعادة البناء متعددة المستويات
et al	**and co-works.**	والمجموعة
BMUS		الوحدات الأساسية متعدّدة الخلايا
AC	**Alveolar Crest**	قمة العظم السنخي
CEJ	**Cemento-Enamel Junction**	مستوى الملتقى المينائي الملاطي
BD	**.Base of defect**	قاعدة العيب
CAL	**Clinical Attachment Level**	مستوى الارتباط السريري
FDA	**Food and Drug Administration.**	منظمة الغذاء والدواء الأمريكية
FDI	**Federation Dentaire International**	اتحاد المنظمات السنية العالمي
SPSS	**Statistical Package for Social .Sciences**	الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية
P	**level of significance**	مستوى الدلالة
R	**Pearson correlation coefficient**	معامل الارتباط بيرسون
mm		واحدة لقياس المسافات الخطية (ملم)
BV\TV	**Bone volume\ Total volume**	النسبة المشغولة بالعظم

المقدمة:

يصاب العظم السنخي في سياق المرض حول السني بالامتصاص وتخريب بنيته الداخلية الدقيقة مما ينعكس سريرياً على الأسنان ومستقبل بقائها في الفم ولذلك فانه من المهم دراسة المنطقة الأمامية السفلية من الفك السفلي للمرضى التي لها أهّمية خاصّة أيضاً حيث أن القواطع السفلية تتأثر بسرعة بفقدان العظم وتصاب بالتقلقل أو حتى القلع (كونها أحادية الجذر) وهذا ما يؤثر على نفسية المرضى بشدة فيشعرون أنهم تقدموا بالعمر فجأة نتيجة هذه الحالة التي تؤثر على الناحية الجمالية واللفظية والوظيفية لديهم.

ويتم دراسة البنية الدقيقة للعظم السنخي السني التي تتضمن الكثير من الجوانب :الكثافة المعدنية للعظم والكثافة الشعاعية والسّماكات العظمية وترقق العظام والهندسة العظمية وبيوميكانيكّية العظم والنسبة المشغولة بالعظم في بحثنا ركّزنا على دراسة جزء منها (Liu et al.2006).

ولكن لا يمكن الوصول الى دراسة البنية الدقيقة للعظم لوضع التشخيص والمعالجة المناسبين إلا بتقنيات التصوير المقطعي(Gonzalez-Garcia et al .2012).

وتتميز طريقة التصوير المقطعي المحوسب المخروطي (CBCT)

Cone Beam Computed Tomography بأنها ثلاثية الأبعاد وتعطي تمثيلاً حجمياً للبنى المصورة وتميز العظمين القشري والحويجزي عن بعضهما و بجرعة شعاعية منخفضة وكلفة أقل من تصوير CT سهولة أكثر في التصوير وبتشتت أقل للأشعة من طرق التصوير الأخرى الثلاثية الأبعاد (Hua et al.2009) كما أنها تظهر المنطقة الأمامية من الفك السفلي(منطقة الهدف في بحثنا) بوضوح على عكس التصوير البانورامي فهي تقدم

لطبيب الأسنان معلومات مفيدة ودقيقة عن العظم لتقييم حالة المريض والتشخيص المبكر لها ووضع خطة معالجة صحيحة وتحقيق أفضل النتائج العملية للمعالجة و المتابعة ولاسيما أن الدراسة الحالية تتم على المنطقة الأمامية للفك السفلي ذو البنية العظمية المكونة بشكل واضح من عظمين قشري و حويجزي يتم التمييز بينهما بتقنيات التصوير المقطعي الذي يتميز بهذا عن التصوير الاسقاطي (Gonzalez 2012) .

واعتماداً على ما سبق وضعنا هدف هذا البحث.

الهدف من البحث

دراسة شعاعية للتغيرات الدقيقة للعظم الفكي السفلي المرافقة للمعالجة الجراحية للمرض حول السني بالتصوير المقطعي المحوسب المخروطي من أجل وضع تشخيص صحيح ووضع خطة علاج مناسبة وحصول المرضى على أفضل النتائج للمعالجة وما يلي ذلك من تأثير على حياتهم النفسية والاجتماعية والاقتصادية وبالتالي على المجتمع ككل.

ومراحل البحث تتضمن دراسة ما يلي:

1- المساحة المشغولة بالشبكات العظمية bone network وعلاقتها مع المشعرات السريرية.((حجم العظم/الحجم الكلي Bone volume\ Total volume) (BV\TV).

2- تقييم اتجاه الحويجزات العظمية trabecular bone وعلاقته مع المشعرات السريرية.

3- العلاقة بين كثافة العظم الشعاعية radiographic bone density المأخوذة منCBCT مع المشعرات السريرية.

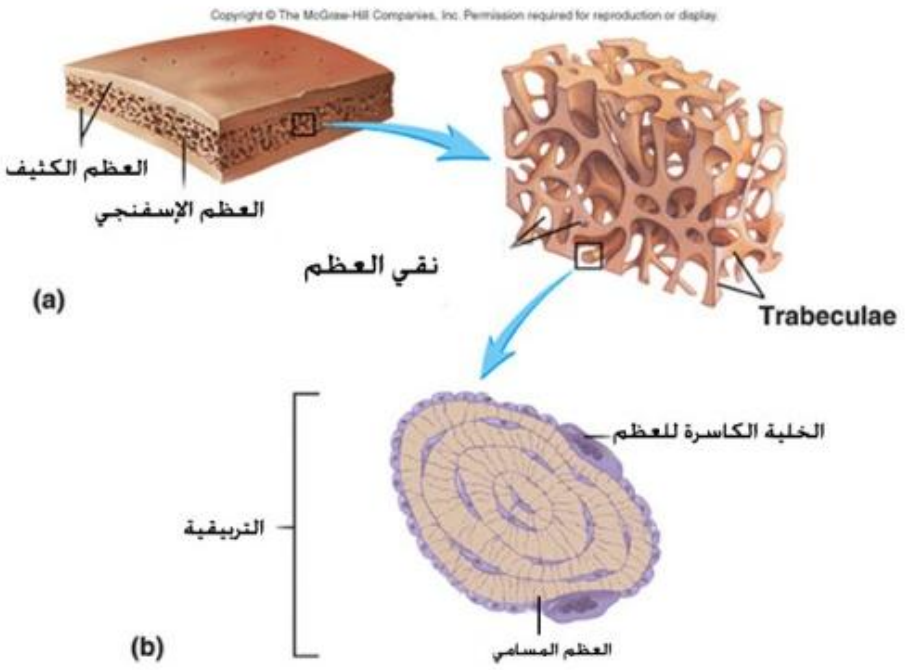
الباب الأول

المراجعة النظرية

Literature Review

الفصل الأول: بنية العظم

يتكون العظم من جزء معدني وآخر عضوي, مُصمّم بشكل دقيق كي يتحمّل وزن وحركات الجسم (Hill. 1998). والجزء المعدني مقسّم إلى عظم كثيف قاسي هو **العظم القشري** cortical يحتوي على القليل من الفراغات بين الحاجزيّة صغيرة الحجم, يختلف بسماكته وطريقة توضّعه. وعظم قليل الكثافة والقساوة هو **العظم الإسفنجي** spongy أو العظم المسامي cancellous يحتوي على فراغات بين حاجزيه أكثر اتساعاً ويسكن نقي العظم bone marrow داخل هذه التجاويف بين الشبكات العظمية, ويطلق عليه أيضاً الحويجزي (الحويجزي) trabecular. ويشير مصطلح Trabecula للوحدة البنيوية الفردية للعظم الاسفنجي (Parfitt et al.1987).



شكل(1) يبين بنية العظم(Hill)

الجزء العضوي يحوي نوعين أساسين من الخلايا هي الخلايا الكاسرة للعظم والخلايا البانية للعظم, بعملية الاستقلاب العظمي, حيث تقوم الخلايا البانية للعظم بعملية التوضّع العظمي وذلك بينما تقوم الخلايا الكاسرة للعظم عند تنشيطها بإزالة هذا النسيج العظمي المتمعدن أو ما يسمى بعملية الامتصاص resorption(Hill 1998) .

1-1 إعادة القولبة: Bone Remodeling

يُعد النسيج العظمي نسيجاً ديناميكياً, يخضع لعمليات التوضع والامتصاص بشكل مستمر حتى بعد اكتمال تشكيل بنيته الهيكلية, وهذه العملية مهمة حيث تؤدي الى اصلاح التخرب العظمي الدقيق (Raisz 1999) . يوجد عملية توازن بين عملية التوضّع والامتصاص عند البالغين, وتتم هاتان العمليتان تحت اشراف مجموعات صغيرة من الخلايا على مساحات متعدّدة من سطح العظم تسمّى الوحدات الأساسية متعدّدة الخلايا (BMUS) وتعتبر كل وحدة من (BMUS) وحدة منفصلة وأي تنشيط لهذه الوحدات الخلوية يؤدي إلى تنشيط عمليتي التوضع والامتصاص أو إعادة القولبة,(Hill 1998) . والتي تعتبر عملية مزدوجة من امتصاص للعظم القديم وتوضّع لعظم جديد, وهي عملية معقّدة تتم من خلال التفاعل بين خلايا مختلفة خاضعة لتنظيم عدة عوامل كيميائية حيوية وميكانيكية مختلفة Reitan (1964). تعطي اعادة التشكل العظمي (القولبة) remodulation بنية العظم النسيجية القدرة على الاستجابة والتكيّف مع مختلف القوى والعوامل المؤثّرة عليها (Hill 1998).

1-2 أنماطِ العظم Bone type:

ميّز كلّ من(Zarb & Lekholm 1985) أربعة أنماطٍ من العظم تختلف بنسبة كل من العظم القشري والاسفنجي Trabecular bone to cortical bone ratio(TCR):

Type I:تحتوي المنطقة الواحدة بشكلٍ كاملٍ تقريباً على عظمٍ كثيفٍ متجانسٍ.

Type II:طبقةٌ ثخينةٌ من العظم الكثيف تحيط بمركزٍ يحتوي على حجبٍ عظميّةٍ متقاربةٍ.

Type III:طبقةٌ رقيقةٌ من العظم الكثيف تحيط بمركزٍ يحتوي على حجبٍ عظميّةٍ متقاربةٍ.

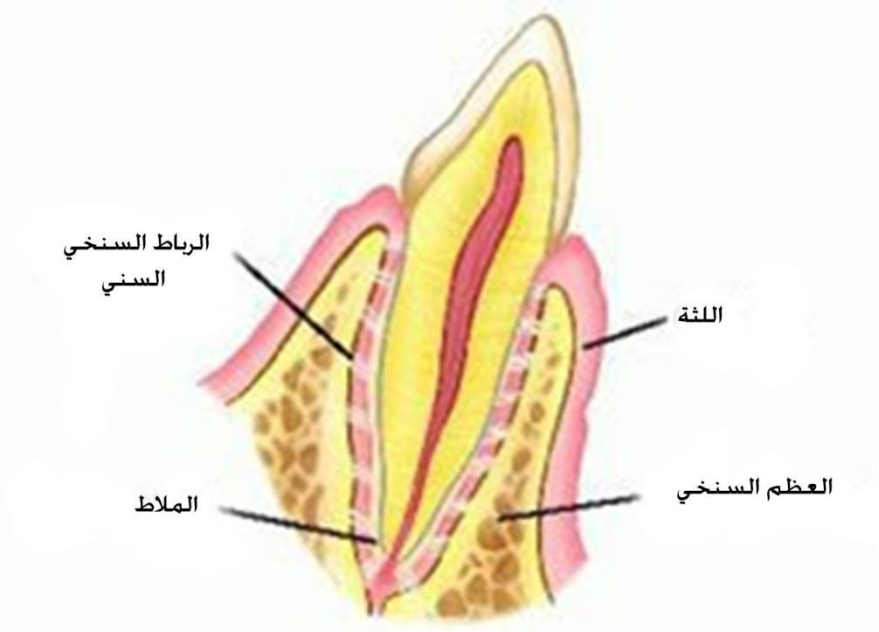
Type IV:طبقةٌ رقيقةٌ من العظم الكثيف تحيط بمركزٍ إسفنجي و حجبٍ عظميّةٍ متباعدةٍ.

(Lekholm&Zarb.1985).

1-3 العظم السني السنخي:

يعتبر العظم السني السنخي جزء من عظم الفك العلوي والسفلي يحيط بجذور الأسنان ويدعمها ويرتبط وجوده ببزوغ الأسنان وظهورها داخل الحفرة الفموية لأنه يمتص ويضمر بعد قلع الأسنان.

يتألف العظم السني السنخي من العظم السنخي الخاصProper Alveolar Bone تنغرس فيه ألياف الرباط السني السنخي ويظهر بشكل خط أبيض على الصورة الشعاعية يدعى الصفيحة القاسية Lamina Dura ومن العظم السنخي الداعم الذي يتألف من :(عوا وزملائه 2006- 2007

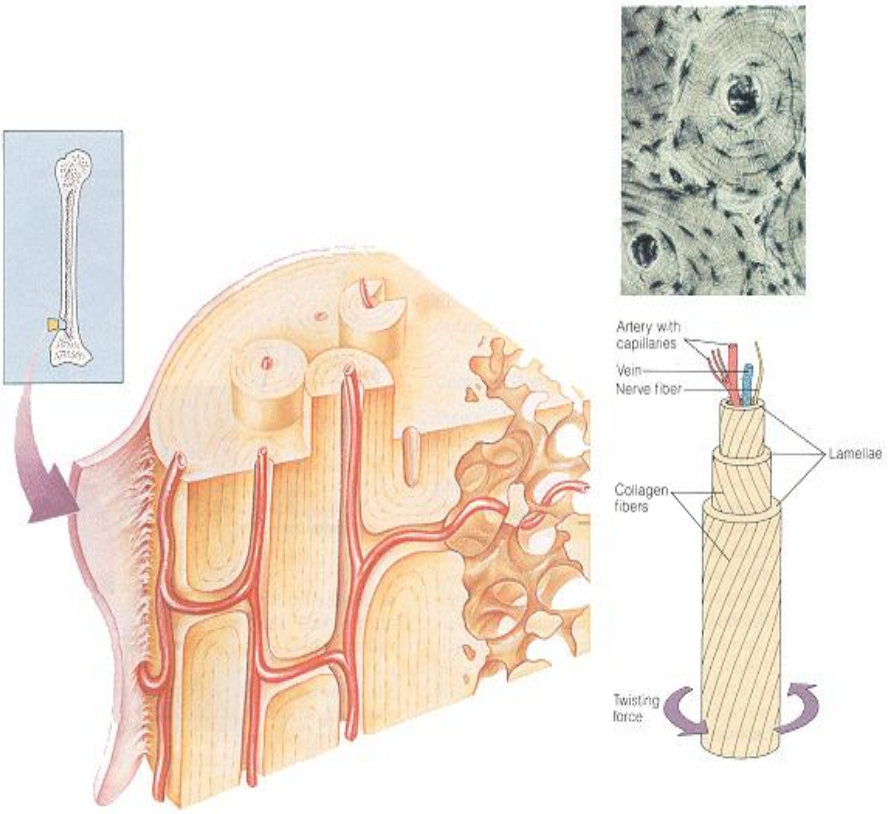


Published in: Teeth and gumson July 13, 2008

شكل (2) يبين العظم السني السنخي

1-3-1 العظم الحزميCompact Bone:

وهو عبارة عن صفائح عظمية ذات تخطيطات طولية تتناسب مع توزع وانتظام ألياف الكولاجين كما يحتوي على الخلايا العظمية التي تسكن في الحفر العظمية وتتفاغر استطالاتها السيتوبلاسمية مع استطالات الخلايا الأخرى لتنظم استقلاب العظم. وتعتبر**جملة هافرس** جزء من العظم الحزمي بشكل صفائح عظمية تحيط بالأوعية الدموية وتحتوي الخلايا العظمية.



شكل (3) يبين العظم الحزمي و الاسفنجي
pollard,2002

1-3-2 العظم الإسفنجي :Sponge Bone

يشكل القسم الداخلي للعظم ويتكون من الحجب العظمية وهي عبارة عن صفائح عظمية رقيقة تحوي تجاويف عظمية Alveol تمتلئ بنقي العظم. يبطن الوجه الداخلي للحجب العظمية نسيج ضام رخو يدعى السمحاق الداخلي Endoste يحتوي على خلايا عظمية غير متمايزة تتحول إلى صانعات العظم وعلى كاسرات العظم, يشكل السمحاق الداخلي

حاجز اتصال ما بين العظم المتكلس ونخاع العظم حيث تتم المبادلات بين السوائل خارج الخلوية والدم والعظم ,وفي هذا المستوى يتم تجدد العظم.

يختلف العظم الحزمي عن العظم الإسفنجي كميا لأن الخلايا والألياف والمادة العضوية وغير العضوية نفسها لكن العظم الحزمي كثيف وغني جدا" بالأملاح المعدنية بنسبة 95% ليؤدي الوظائف الميكانيكية الداعمة أما العظم الإسفنجي فيكون مثقبا" والنسبة ما بين نسج قاسية/نسج رخوة كبيرة حوالي20% فيؤدي الوظائف الاستقلابية ويتم من خلاله تبادل شوارد الكالسيوم بين الدم والعظم.

شكل (4) تبين الحجب العظمية و نقي العظم

1-3-3 نخاع العظم Marrow Bone : هو مصدر كل الخلايا الدموية بما فيها الخلايا المناعية التي تنشأ وتبدأ تطورها وتمايزها في نخاع العظم قبل هجرتها للأعضاء اللمفاوية الثانوية والدم.

1-4 أهمية دراسة المظاهر العظمية :

لابد من دراسة المظاهر العظمية لمنطقة الهدف قبل البدء بأي عمل جراحي أو تعويضي وهو دراسة كمية العظم ودراسة نوعية العظم (Brandi 2009) ليكونا عوناً للطبيب على اختيار المعالجة الأنسب للمرضى دون اختلاطات أو مضاعفات.

1-4-1 كمية العظم Bone quantity:

يشير مفهوم كميّة العظم إلى مجموعةٍ من المعايير الّتي يمكن دراستها وقياسها شعاعياً:

1- ارتفاع العظم Bone Height.

2- عرض العظم Bone Width.

3- طول العظم Bone Length.

4-ميلان العظم Bone Angulation.

1-4-2 نوعيّة العظم Bone Quality:

يمتلك العظم بنيةً داخليّةً تعكس قوّة العظم Bone Strength يشار إليها بنوعيّة العظم Bone Quality وقد عّرفت نوعيّة العظم على المستوى الشكلي المجهري Micromorphological level في مجموعة من المعطيات وهي كثافة العظم Bone density وحجم العظم النقويّ Trabecular bone volume وكثافة العظم القشري. (Horner et

al. 1998). كما أنّ مفهوم نوعية العظم يتضمّن كل من الهندسة البنائية للعظم وتمعدن العظم والخصائص الميكانيكيّة للعظم (Watzek .2004) . (Alhava .1991).

1-5 العوامل المحددة لنوعية العظم:

1-5-1 الكثافة العظمية الشعاعيةradiographic bone density (RBD):

من الصعوبة البالغة تحرّي كامل جوانب نوعيّة العظم من كثافة شعاعية وكثافة عظمية معدنيّة و هندسة الشبكات العظمية و تمعدن العظم و الخصائص الميكانيكيّة له لذلك تركّزت معظم التقنيّات على حساب الكثافة العظمية الشعاعية التي تعتمد على مبدأ ارتباط ازدياد الكثافة في الصورة الشعاعية مع ازدياد الكثافة الحقيقية للناحية المصورة والعكس صحيح , أي أن الصورة الشعاعية تعكس كثافة النسج المصور, ومع تطور الوسائل والتقنيات الرقمية أصبح بالإمكان تمثيل هذه الكثافة بالأرقام المشتقة من وحدات هاونسفيلد باستخدام البرامج المتخصصة(Misch 1990) (Van Steenberghe1990) تتراوح قيم وحدات هاونسفيلد بين (-1000 للهواء وحتى +1000 للميناء\العاج), وقد وضع مدرج القياس هذا بعد اعتبار أن قيمة وحدات هاونسفيلد المقابلة للماء تساوي الصفر .

وبناء على ذلك أمكن الحصول على قيمة عددية لكثافة الصور الشعاعية وبالتالي تقييم نوعية العظم بشكل رقمي وقد ربط Misch بين تصنيفه لبنية العظم ووحدات هاونسفيلد كمايلي :(Misch et al 1999)

D1: تكون القيمة العددية المقابلة لكل Voxel أكبر من HU1250

D2: HU 1250 -850 D3: HU 850 -350

HU 350 −150 :D4 HU 150 > :D5

وقد تم اعتبار أن قيمة HU 339.5 تشير إلى كثافة عظمية ممتازة (Kraut & Babbush 2001)

أما الكثافة المعدنية العظمية (BMD) فهي تقيس كمية المادة المعدنية العظميةBMC بالغرام, وتقدر BMD بالغرام/سم2 وهي المعيار التشخيصي للترقق العظمي.

أشير إلى الارتباط المباشر بين الكثافة العظميّة وقوّة العظم وتبيّن أنّ كثافة العظم الجيّدة تشير إلى نوعيّة جيّدة Satisfactory quality وهي محدّد ممتاز للخصائص الميكانيكية للعظم Mechanical properties من قوّة وصلابة ومقاومة.

يقسم العظم حسب كثافته Bone density حسب تصنيف (Misch.1990)

D1: عظم قشري كثيف.

D2: طبقة عظمية سميكة من العظم القشري الكثيف، وعظم حويجزي (شبكي) Trabecular bone يحوي حجباً عظميةً كبيرة.

D3: طبقة عظمية رقيقة من العظم القشري في المحيط، وعظم حويجزي يحوي حجباً عظميةً دقيقةً في الداخل.

D4: عظم حويجزي بحجب دقيقة.

D5:عظم غير ناضج أو غير متمعدن.

1-5-2 الهندسة البنيوية للعظم:Bone Architecture

- **النسبة المشغولة بالعظم:**

الشبكات العظمية تمثل الحجب العظمية حيث تمتلئ المسافات ما بين هذه الحجب والشبكات بنقي العظم والنسبة بينهما هي ما يسمى بالنسبة المشغولة بالعظم. تتضمن النسبة المشغولة بالعظم حساب نسبة المساحة المشغولة بالعظم الحويجزي إلى المساحة الكلية لمقطع المنطقة المدروسة (BV/TV) وهي تعتبر من العوامل المحددة لمقاومة العظم (Taguchi et al. 1997).

- **اتجاه الشبكات العظمية:**

تم ذكر اتجاه الشبكات العظمية في الكتب العلمية الطبية أنها تملك بنية معمارية دقيقة تتبدل حسب الموقع والضغوط التي تتعرض لها فهي لا تتوزع عشوائياً وانما حسب الوظيفة المنوطة.

1-5-3 العوامل الشكلية النسيجية:

تبيَّنَ أن الدراسة الشكلية النسيجية لبنية العظم ذات قيمة كبيرة في دراسة أحد عوامل تحديد نوعية العظم و ذلك بالرؤية المباشرة لهندسة العظم النقوي (Link et al.2003).

حيث تتم على مقاطع نسيجية مأخوذة من منطقة الهدف لدراسة العظم والتّغيّرات العظمية الدقيقة وتمكّننا من الحصول على الكثير من المعلومات عن نوعية العظم وذلك بحساب نسبة المساحة المشغولة بالعظم الى المساحة الكلية للمقطع النسيجي (Bone volume\

(Total volume BV\TV وعدد الحويجزات trabecular number(TB.N) والمسافة بين الحويجزات trabecular separation(TB.S) وثخانة الحويجزات trabecular thickness (TB.TH)

(wachter et al.2001) (link et al.2003a) (Bauer et al.2006)

يوفر القياس الشكلي النسيجي دقة عالية وتمثيل مباشر direct representation لمستويات العظم السنخي إلا أنه هناك محددات واضحة لاستخدام هذه الطريقة مثل تخرب العينة النسيجية كما أنها تحتاج وقت وجهد وتكلفة اضافية. كما أننا لا يمكن أن نستخدم هذه الطريقة بشكل روتيني خلال تدبير مريض النسج حول السنية إنما لأغراض بحثية وغالباً على الحيوانات والجثث والأسنان المقلوعة(Park et al. 2007, Toback et al.1999)

سنتناول في بحثنا دراسة كثافة العظم و الهندسة البنيوية للعظم التي تتضمن النسبة المشغولة بالعظم وكذلك اتجاه الشبكات العظمية وذلك بطريقة شعاعية غير عنيفة وغير راضة للمرضى.

الفصل الثاني التصوير الشعاعي في طب الأسنان:

للتشخيص الشعاعي دوراً هاماً في تقييم نوعية العظم فهو طريقة غير راضّة لتقديم معلومات هامة عن التغييرات في الصفات الشكلية morphology للعظم السنخي (Wolf et al 2005).

هناك العديد من التقنيات التي يمكن أن تستخدم في التشخيص الشعاعي لمنطقة الوجه والفكين، تتضمن تقنيات التصوير البانورامية panoramic radiographs، والمجنحة bite-wing radiography، وحول الذروية periapical radiography، والمقطعي المحوسب CT. (Yun et al.2005)

تصنف الصور الشعاعية المستخدمة في طب الأسنان إلى الصور ثنائية الأبعاد 2-dimensional والصور ثلاثية الأبعاد 3-dimensional.

2-1 التصوير الشعاعي ثنائي البعد 2-Dimensional Radiography:

يتضمن الصور حول الذروية والمجنحة والبانورامية وبالرغم من فوائدها advantages كالجرعة المنخفضة وكذلك سهولة تقبل المريض وسهولة العمل إلا أن لها مساوئ تحد من قيمتها التشخيصية (White et al. 2008) فهي تعطي منظراً ثنائي البعد لحالة ثلاثية الأبعاد ولهذا قد لا تُظهر العيب العظمي حول السني المتراكب overlapping مع جدران عظمية أخرى وكذلك غير قادرة على إظهار الصفات الشكلية morphologic features للعظم وللآفات العظمية بشكلٍ واضح ,تظهر عادةً تخرب عظمي أقل مما هو في الواقع, تفتقر للحساسية sensitivity حيث لا يسبب التخرب العظمي الطفيف تغير كافي في الكثافة العظمية bone density لدرجة تكفي لظهورها شعاعياً، ويجب أن يصل الفقد العظمي إلى أكثر من 30%حتى يظهر شعاعيا, تعتمد على التقييم الشخصي للممارس.

2-1-1 التصوير الذروي:

الصور الذروية صور شعاعية داخل فموية تعبر عن البنى التشريحية للمريض ولكن بشكل متراكب وتنتج عن فلم في التصوير العادي أو عن مستقبل للأشعة في التصوير الرقمي يوضع داخل الفم ومنبع للأشعة خارج الوجه(Miles et al.2009)

مزايا التصوير الذروي:

تظهر الصور الذروية السن (توضعه ,أبعاده ومحيطه الخارجي) بالإضافة إلى البنى الداعمة له مثل العظم السنخي alveolar bone , الصفيحة القاسية lamina dura , والمسافة الرباطيةperiodontal membrane space ويبدو في الصورة الذروية الواحدة مجموعة من الأسنان في منطقة واحدة من القوس السنية .

مساوئ التصوير الذروي:

صعوبة وضع الفلم في الفم وعدم راحة المريض وتغطيتها لمنطقة محدودة وصغيرة من القوس السنية.(Haring et al.2006) كما أن الصور الذّروية صور ثنائية البعد ومحدودة، وبالتالي لا تسمح برؤية الأنواع المختلفة للعيوب العظمية حول السنية بالأبعاد الثلاثة، كما يصعب تكرار زوايا التصوير لمتابعة الحالة، بالإضافة إلى أنها تسبب نسبة تكبير للصور 4- 8%.

التصوير الذروي بالتوازي parallel technique

من أهم طرق التصوير الذروي طريقة التصوير بالتوازي parallel technique التي تعد الطريقة المعتمدة لتقييم الامتصاص العظمي المرافق للمرض حول السني, تستخدم هذه الطريقة لتقليل التشوه distortion في الصورة وتقليل جرعة تشعيع المريض وتعتمد هذه الطريقة على وضع فلم أو مستقبل بشكل موازي للمحور الطولي للسن ويوجه قمع الأشعة عمودياً على الفلم والسن .

2-1-2 التصوير البانورامي Panoramic radiology:

يعد التصوير البانورامي أحد الوسائل الأساسية في التشخيص الشعاعي وهذا لا يعني أنه بديل عن التصوير الذروي, بل مكمل له في عملية التشخيص وهو أحد أنواع التصوير خارج فموي.

ظهر التصوير البانورامي في العيادة السنية في عام 1959 ويعتمد على حزمة ضيقة من الأشعة مع سطح منحني أو مستوي قابل للدوران ويتم ذلك بتحريك منبع الأشعة والفلم باتجاهين متعاكسين وفق علاقة ثابتة مع ثبات وضع المريض وتظهر الصور البانورامية جميع الأسنان والعظم الداعم من اللقمة الفكية إلى اللقمة الفكية في الجانب الآخر.

صورة 6 بانورامية لاحد مرضى البحث تظهر الامتصاص العظمي

قدم (Liede et al 1999) تقييم الحالة الصحية للعظم السنخي، وتقييم أشكال وشدة الامتصاصات العظمية، على الصور البانورامية على النحو التالي:

0 – لا يوجد امتصاص شاقولي للعظم السنخي، لا يوجد امتصاص أفقي للعظم السنخي، أو قد يظهر امتصاص أفقي خفيف جداً، لا توجد إصابة لمناطق مفترق الجذور، حواف العظم القشري ظاهرة ومنتظمة.

1 – امتصاص شاقولي خفيف يصل إلى الثلث العنقي للجذور، امتصاص أفقي يصل إلى الثلث العنقي للجذور في مناطق متعددة، منطقة مفترق الجذور تكون سليمة أو مصابة إصابة خفيفة.

2 – امتصاص شاقولي متوسط للعظم السنخي يصل إلى الثلث الوسطي للجذور، امتصاص أفقي يصل إلى الثلث الوسطي للجذور في مناطق عديدة مع إصابة جزئية في منطقة مفترق الجذور، حواف العظم القشري غير منتظمة في بعض المناطق.

3 – امتصاص شاقولي شديد للعظم السنخي يصل إلى الثلث الذروي للجذور، امتصاص أفقي يصل إلى الثلث الذروي للجذور في منا طق عديدة، منطقة مفترق الجذور مصابة إصابة متقدمة، حواف العظم القشري غير منتظمة بشكل واسع.

تصنيف الامتصاص العظمي الشعاعي تصنيف الامتصاص العظمي على الصور الشعاعية وذلك حسب التصنيف الشعاعي العالمي للامتصاص العظمي(López et al 2002) كما يلي: الصنف الأول: لا يوجد امتصاص عظمي على الصور الشعاعية. الصنف الثاني: امتصاص عظمي أفقي يقتصر على النتوءات السنخية. الصنف الثالث: امتصاص عظمي أفقي أو عمودي. الصنف الرابع: امتصاص أفقي وعمودي.

بالمقابل الصورة البانورامية لها سيئات متعددة مثل عدم اعطاء الحجم الحقيقي والتشوه distortion الواضح بالاتجاه الأفقي وأقل منه في الاتجاه الشاقولي بالإضافة للتراكبoverlapping وهذا ما يجعلها أقل دقة ووضوحاً وخاصة في المناطق الأمامية للفكين.

2-2 التصوير الشعاعي ثلاثي البعد 3-Dimensional Radiography:

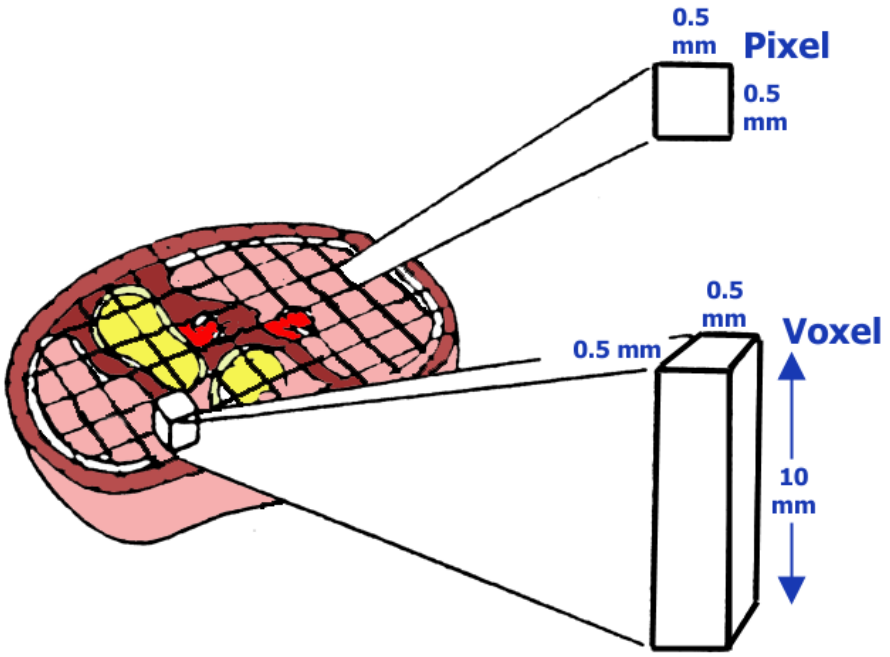
استخدام التصوير ثلاثي الأبعاد أصبح متداولاً لتحسين التشخيص السني الفكي ولتفادي مساوئ الصور الشعاعية ثنائية البعد ومن أهمه التصوير المقطعي المحوسب CT.

2-2-1 المقطعي المحوسب Computed Tomography CT :

ظهور **CT** قلّل من استخدام الصور المعتمدة على الأفلام film based وأصبحت إمكانية دراسة العظم السنخي كبنى ثلاثية الأبعاد 3-Dimension وإجراء القياسات في أي موضع تطور مهم في التشخيص الشعاعي والتحري عن المرض حول السني.

يتم تسجيل وعرض صورة الـCT على شكل قالب من مكعبات مستقلة تدعى voxel و كل مربع من قالب الصورة يسمىpixel وهو أصغر وحدة ثنائية الأبعاد مكونة للصورة و هو اختصار لكلمتين Picture Element وتمثل على المحورين (X, Y) (Scarfe et al 2006)

ويتحدد قياس الـ pixel (وهو بحدود 0.1 ملم) بشكل جزئي عن طريق البرنامج المستخدم لتشكيل الصورة في حين ال voxel هي أصغر وحدة ثلاثية الأبعاد مكونة للصورة وهي اختصار لكلمتين Volume Element وتمثل على ثلاث محاور (X,Y,Z) و المحور Z يمثل حجم أو سمك الشريحة يتحدد طول الـ voxel (من 1 إلى 20ملم) عن طريق عرض الحزمة الشعاعية.



شكل(7) يبين الفرق البيكسل والفوكسل

يظهر في الشكل حزمة شعاعية تخترق منطقة متجانسة الكثافة وفي مرة ثانية تخترق منطقة أخرى ذات كثافات غير متساوية، ولذلك فإن الظلال الرمادية المتباينة المشاهدة على الفلم تعبر عن الاختلاف في اختراق الحزمة الشعاعية أثناء مرورها خلال الجسم ، في حين يكون الـCT أقرب إلى المثالي حيث لا يقوم بمراكبة التخامد الحاصل في كثافة الحزمة الشعاعية ولكنه يظهرها بشكل كمي متفوقاً بذلك على التصوير التقليدي.

- مزايا التصوير المقطعي المحوسب CT Advantages:

يتمتع التصوير المقطعي المحوسب بالقدرة على تمييز الأشياء منخفضة الكثافة مثل النسج الرخوة بالإضافة إلى النسج الصلبة من خلال تحسين معالجة الصور. وتظهر أهمية التصوير المقطعي المحوسب بأنه يلغي تماما التراكب overlap، كما يسمح بتمييز النسج مختلفة الكثافة بنسبة 1%. فنظام الـCT يمكنه أن يميز جسمين صغيرين لهما تباين عال

ويقعان قريبين جداً من بعضهما، ضمن شروط خالية من ضبابية الصورة noise وهذ ما يسمى بالتمايز الفراغي Spatial resolution بالإضافة إلى ذلك فإنه باستخدام برنامج حاسوبي يقوم بعملية إعادة البناء متعدد المستويات Multi Planner Reconstruction للحصول على صور ثلاثية الأبعاد أي يمكن تحويل الصور الناتجة عن عملية تصوير واحدة إلى صورة مجسمة ،مما يؤمن تمثيلاً حجمياً volumetric كاملاً للمنطقة المصورة (Reiner et al.2005).

- مساوئ التصوير المقطعي المحوسب CT Disadvantages:

المساوئ الرئيسية لاستخدام أجهزة التصوير المقطعي الطبي Medical CT المتوفرة حالياً في طب الأسنان تتضمن (Miraclea et al. 2009) و (Holberg et al. 2005) .

- جرعة الأشعة العالية التي يتعرض لها المريض مقارنةً بالصور الشعاعية التقليدية.
- الحاجة لمكان واسع من أجل وضع جهاز التصوير فيه، وهذا غير ملائم لعيادات طب الأسنان، بالإضافة للكلفة العالية للأجهزة.
- وجود التشوهات artifacts الناتجة عن المواد المعدنية كالمرممات والتيجان المعدنية (Nair et al 2006) .

2-2-2 التصوير المقطعي المحوسب المخروطيCBCT :

هو أحدث أنواع التصوير الشعاعي السني الوجهي التي أدخلت تطبيقاته إلى الممارسة السريرية لطب الأسنان تطور عن التصوير المقطعي المحوسب، يمكن أن يعطي صورا شعاعية ثنائية وثلاثية البعد صحيحة حقيقية للبنى التشريحية المختارة (Miraclea et al. 2009)

منذ العام 2000 أدخل التصوير المقطعي المحوسب المخروطي CBCT في التطبيقات السنية .(Miraclea et al. 2009) - حيث حاز على موافقة منظمة الغذاء والدواء الأمريكية FDA للاستخدام السني في أمريكا (NewTom 9000)

(Quantitative Radiology, Verona, Italy) وأصبحت هذه التقنية أكثر فعالية واقتصادية من التصوير المقطعي التقليدي الذي يعتبر مكلف ومعداته كبيرة الحجم ومقدار الجرعة اللازمة عالية نسبياً .

التصوير المقطعي المحوسب المخروطي مناسب لتصوير المنطقة الرأسية الوجهية متضمنة البنى السنية .يستخدم جهاز الشعاع المخروطي Cone Beam CT، مجموعة مربعة ثنائية الأبعاد D-2 من الكواشف وهي عبارة عن لواقط مسطحة قليلة التكلفة نسبياً ذات مساحة ودقة عالية و تُؤمَّن الكمية المطلوبة من الأشعة السينية بمنابع شعاعية ذات سعة حرارية كافية للاستخدام السني وبزمن قليل وتكلفة أقل من تلك المستخدمة فيCT ومع وجود أجهزة حاسوب متطورة يتم الحصول على الشعاع المخروطي الشكل حيث تدور أجهزة CBCT حول المريض (360درجة) دورة واحدة فقط Quereshy et al.2008

ونتيجة لذلك تؤمن صورة مجسمة للمريض ومن ثم تطبق معالجة رقمية للصورة للحصول على مقاطع محورية وذلك في بضع دقائق(Scarfe et al.2012) .

- مزايا التصوير المقطعي المحوسب المخروطي CBCT Advantages:

1. يسمح بتشكيل صورة ثنائية و ثلاثية الأبعاد للمنطقة المختارة.
2. يعطي صوراً تشريحية حقيقية فهو يتميز بدقة الأبعاد ففي دراسة Sherrard على أبعاد الأسنان وجد باستخدام فوكسيل قياس ضلعه يساوي 0.4 ملم أن الخطأ في القياس لم يتجاوز0.3 ملم (Sherrard et al.2010).
3. تعرّض المريض لجرعة أشعة أقل 1.5-12.3 مرة مقارنة مع حقل مماثل في MDCT. (Ludlow et al.2008) . تقترب من الجرعة الناتجة عن فحص كامل الفم بالصور حول الذروية full-mouth periapical radiography التي تتراوح بين 13- **100** µSv، وتصل إلى 4- 15 مرة أكبر من الجرعة الناتجة عن الصورة البانورامية الواحدة التي تتراوح بين 2,5- 11 µSv. Miraclea .et al,2009.

4.سرعة اجراء التصوير و ذلك مع تطور تقنية اللواقط المستخدمة وتطور قدرة أجهزة الحاسوب (Scarfe et al.2012) ويمكن أن يصل زمن التصوير باستخدام CBCT إلى 10 ثواني(Scarfe 2006)

5.الحجم الصغير لجهاز CBCT و التكلفة الأقل من CT (سمح باقتنائها في مراكز التشخيص الشعاعي صغيرة المساحة) ، فهي مماثلة في الحجم للجهاز البانورامي التقليدي (Miraclea et al.2009).

6.يسمح بدرجة عالية من تعاون المريض الذي يكون بوضعية الجلوس أو الوقوف ويتم التصوير بسرعة حيث يستغرق ثواني معدودة فلا يتسبب بإزعاج للمريض(Scarfe 2006)

7.سهولة عرض الصور وسهولة معالجتها.

8.امكانية تكرار الصور الشعاعية بشكل متماثل.

- مساوئ التصوير المقطعي المحوسب المخروطي CBCT Disadvantages**:**

1. تشتت الأشعة scattered، حيث يمثل التشتت الشعاعي الكبير إحدى العوائق في التصوير CBCT مما يحد من جودة الصورة مقارنة بأجهزة التصوير المقطعي المحوسب متعدد الحساسات MDCT.
2. تشكل تشوهات artifacts ناتجة عن المواد المعدنية كحشوات الأملغم والتعويضات المعدنية .
3. محدودية تباين contrast resolution وتمايز النسج الرخوة مقارنة بأجهزة MDCT (Ludlow et al.2008).
4. يضعف الشعاعattenuation بشكل كامل حتى أنه لا يصل إلى الحساس عند مرور الأشعة عبر أجسام كثيفة (مثل الخلائط المعدنية غير الثمينة ومواد التيتانيوم).

التّصوير السّنيّ المقطعيّ يعتبر وسيلة مفيدة في تقدير نوعيّة العظم و قد قام Naitoh وزملاؤه عام 2004 بدراسةٍ للربط بين قدرة التّصوير الطبقيّ المحوريّ في تحرّي نوعيّة العظم النقويّ و كان الارتباط قويّاً وتمّ الاستنتاج أن التصوير المقطعي يمكن أن يستطبّ لتحرّي نوعيّة العظم النقويّ. (Naitoh et al. 2004) فهو بذلك طريقة القياس الشعاعية

الأكثر دقة(Histories et al. 2001) حيث يمثّل البنى العظمية السنخية في ثلاثة مستويات، بمقياس حقيقي ودون تراكب أو تشوه (Misch et al.2006) .

كذلك يقدم CT تقييماً حجمياً عن البنية العظمية و يمكن بواسطته التمييز ما بين العظمين القشري و الحويجزي . ويعد من ناحية أخرى أسرع وأقل تعقيداً من ناحية إجرائه بالمقارنة مع MRI (Genant et al . 2008).

أعطت أجهزة CT المخصصة للاستخدام السريري (500×234×234) ميكروميتر ارتباطات جيدة مع التقنيات عالية الدقة في تحري العظم الحويجزي (Issever et al.2010) وكذلك فإن استخدام جهاز CBCT مفيد أيضاً في تحري العظم الحويجزي (الدراسة كانت مخبرية).

كان الارتباط قوياً (r=0.858) بين الكثافة المحدّدة بوساطة جهاز CBCTو جهاز U-CT في أماكن اجراء الزّرعات في دراسة .(Gonza' Lez-Garci'a &Monje 2012)

كما أنّ التصوير الطّبقي المحوريّ الكميّ يوفّر إمكانيّة قياس الكثافة العظميّة لكلّ من العظم القشري و النّقوي بشكلٍ منفصل حيث أنّ الحصول على القيمة الوسطيّة بين العظمين القشريّ و النقويّ لا يعطي المعلومات التي نبحث عنها (لمعرفة المكان الانسب لوضع الزرعة السّنيّة مثلاً)هذا فضلاً عن الاختلاف الكبير في الكثافة العظميّة الموضعيّة من منطقة لأخرى فالحصول عل قيمة الكثافة العظميّة الموضعيّة في نقطة ما سيعكس الخصائص النوعيّة للعظم بشكل أفضل (Iwashita 2000)

تمت دراسة راجعة shapurian وزملائه 2006 لتقييم نوعية العظم في مقاطع مختلفة وتقييم كميّ لنوعية العظم اعتماداً على مدرج هاونسفيلد حيث استخدم 101 صورة طبقية اختارها عشوائياً وقام بانتقاء مقاطع معينة . تمّ تقييم نوعيّة العظم عيانيّا باستخدام فاحصين اثنين مستقلين حسب تصنيف Zarb & Lekholm الذي حّدد أربعة أنماطٍ من العظم تختلف بمكوّناتها من العظم القشري والاسفنجي وتمّ تقييم نفس المقاطع رقمياً باستخدام مدرّج هاونسفيلد واستنتج أنّ مدرج هاونسفيلد ذو قيمة كبيرة في تقييم نوعيّة العظم بشكل كميّ وتزوّد هذه التقنية الجرّاح بمعلومات قيّمة قبل الجراحة قد تعدّل من التقنيّة الجراحيّة وخاصّة في المناطق المشكوك بجودة العظم فيها (shapurian,et al.2006).

تمت دراسةٍ على الفكّ السّفليّ المأخوذ من جثثٍ حديثة العهد تمّ فيها مقارنة قيم الكثافة العظميّة الموضعيّة مع قوّة عزم التدوير للزرعة السنية في مكانٍ محّددٍّ من العظم حيث تمّ تطبيق 25 زرعة سنيّة على خمسة فكوك سفليّة وتم بالحصول على القيم الرقمية للكثافة العظميّة التعرف على الخصائص الميكانيكيّة للعظم (Homolka et al. 2002)

أظهرت دراسة وجود ارتباط قوي بين الكثافة العظمية المقاسة عن طريق التصوير الطبقي المحوسب CT وبين الثبات الأولي ومقاومة ادخال الزرعة وهذا ما يمنح هذا النوع من التصوير قيمة خاصة في تقييم الثبات الأولي قبل الزرع السني بالإضافة لقيمته التشخيصية في تحديد مكان الزرع والعظم المتوفر(Turkyilmaz et al.2006) وهي النتيجة التي توصل إليها (Beer et al. 2003)

أكد (Stoppie et al.2006) وجود علاقة بين السماكات العظمية القشرية وقيم وحدات هاونسفيلد HU في التصوير الطبقي المحوري والمستخدمة في التنبؤ بالخصائص الميكانيكية للعظم السنخي كما بين Naitoh وزملاؤه عام 2004 أن مشعر " نسبة العظم الإسفنجي " إلى العظم القشري TCR يمكن أن يستخدم لتقييم الكثافة العظمية.(Naitoh et al 2004) ففي دراسة سابقة تم تحليل الحويجزات العظمية بتقنية MDCT واقترح التصوير بجرعات شعاعية مختلفة لتحديد أقل جرعة لتعيين الحويجزات العظمية. (Issever et al.2010)

الفصل الثالث: أمراض النسج حول السنية

3-1 تعريف النسج حول السنية:

هي الأنسجة المحيطة بالأسنان و التي تؤمن ثباتها واستقرارها تجاه العوامل الوظيفية و تتألف من أربعة نسج: العظم والملاط اللثة والرباط السنخي السني (Lindhe et al.2003)

3-2 تعريف المرض حول السني Periodontal Diseases: عرّف Newmann وCarranza عام 2003المرض حول السني بأنه مرض التهابي تسببه جراثيم نوعية تؤدي إلى تخرب الرباط حول السنيPeriodontal Ligament وتخرب العظم السنخي مع تشكل جيوب حول سنية والذي يميز التهاب النسج حول السنية سريرياً عن التهاب اللثة هو وجود فقد ارتباط Attachment loss Clinical ويترافق غالباً بتشكل جيب حول سني وتغيرات في كثافة وارتفاع العظم السنخي المرافق(Carranza et al,2003)

3-3 تصنيف أمراض النسج حول السنِّية:

لقد حدثت تغيُّرات متتالية في طرق تصنيف أمراض النسج حول السنيِّة خلال العقود القليلة الماضية ولا يوجد حتى الآن تصنيف عام مُوحَّد ولكن يُعتبر حالياً تصنيف الورشة العالمية عام 1999 هو التصنيف الأحدث. (Armitage 1999)

تصنيف الورشة العالمية عام 1999 لأمراض النسج حول السنِّية:

The 1999 International Workshop for a Classification of Periodontal Disease and Conditions

1- الأمراض اللثوية (Gingival Disease)

2- التهاب النسج حول السنِّية المزمن (Chronic Periodontitis)

- الموضَّع
- المعمَّم

3- التهاب النسج حول السنِّية الجائح (Aggressive Periodontitis)

- الموضَّع
- المعمَّم

4- التهاب النسج حول السنِّية كأحد المظاهر المرافقة للأمراض الجهازية

(Periodontitis as a Manifestation of Systemic Disease)

5- التهاب النسج حول السنِّية التنخُّرية (Necrotizing of the Periodontium)

6 - خرَّاجات النسج حول السنِّية (Abscesses of the Periodontium)

7- التهاب النسج حول السنِّية المترافق مع آفات لبِّية

(Periodontitis Associated with Endodontic Lesions)

8-حالات التشوُّهات التطوُّرية (Developmental or Acquired Deformities) أو المكتسبة .

3-4.التهاب النسج حول السنّية المزمن:

3-4-1 تعريف التهاب النسج حول السنّية المزمن (Chronic Periodontitis, ChP):

تعّرف الأكاديمية الأمريكية لعلوم أمراض النسج حول السنّية ChP بأنه مرض إنتاني يبدأ باللويحة الجرثومية ويتَّصف بالتهاب لثوي يمتد إلى النسج الداعمة المجاورة ويسبب خسارة في الارتباط السريري والنسج الداعمة والعظم السنخي المجاور.

3-4-2.المظاهر السريرية: Clinical Features

تتضمن تراكمات اللويحة فوق وتحت اللثوية والتي غالباً ما تترافق مع التراكمات القلحية والالتهاب اللثوي وتشكُّل الجيوب حول السنِّية و خسارة في الارتباط حول السنِّي والعظم السنخي. (Carranza et al. 2002). ويمكن أن تتضمّن: ضخامةً أو انحساراً في اللثة و إصابةً مفترق الجذور و زيادةً في الحركة السنِّية. (Lindhe et al. 2003)

3-4-3.أشكال التهاب النسج حول السنيِّة المزمن: Chronic periodontitis Types

أوصت ورشة العمل الدولية في علوم أمراض النسج حول السنِّية 1999 بأن يحلَّ مصطلح التهاب النسج حول السنِّية المزمن (Chronic Periodontitis) مكان مصطلح التهاب النسج حول السنِّية الكهلي (Adult Periodontitis), وتم تصنيف المرض كما يلي:

تبعاً لامتداد المرض إلى:

1. موضَّع: ≥ 30% من المواقع مصابة.
2. معمَّم: ≤ 30% من المواقع مصابة.

تبعاً لشدّة المرض: فقد الارتباط السريري (Clinical Attachment loss ,CAL)

1. خفيف: 1-2 مم CAL
2. متوسط: 3-4 مم CAL.
3. شديد: ≤ 5 مم CAL. (Armitage 1999)

3-4-4 معالجة التهاب النسج حول السنية المزمن:

The Treatment of Chronic Periodontitis

تعّد المعالجة حول السنية الأولية هي إزالة كل من اللويحة فوق وتحت اللثوية.

تقسم مراحل المعالجة إلى:

مرحلة المعالجة الأولية: Initial Therapy

هدف هذه المرحلة هو السيطرة على اللويحة الجرثومية وتشمل التقليح وتسوية الجذر بهدف إزالة كافة التوضعات القلحية وإزالة المظاهر الالتهابية والعوامل المثبتة للويحة ويعاد تقييم الحالة بعد 4- 6 أسابيع, وتتضمن:

- شرح تعليمات العناية بالصحة الفموية للمريض.
- التقليح وتسوية الجذور وإزالة العوامل المؤدية لثبات اللويحة.
- المعالجات اللبية .

مرحلة المعالجة التصحيحية: Corrective Therapy

يتم إعادة التقييم بعد مرحلة المعالجة الأولية وتتضمن هذه المرحلة :

- الجراحة حول السنية بالشرائح حيث يدخل التجريف تحت اللثوي تغيرات هامة في البيئة الجرثومية، وتحسن في الحالة اللثوية (Westfelt et al. 1998)

المعالجة التعويضية عن الأجزاء المتخربة من النسج حول السنية من ملاط ورباط حول سني(التجدد النسيجي الموجه Guided Tissue Regeneration GTR) وعظم سنخي (التجدد العظمي Guided Bone Regeneration GBR) رزان خطاب، التهابات النسج حول السنية الجائحة:2006-2007.

مرحلة المعالجة الداعمة: Supportive Therapy

لمنع نكس المرض حول السني وتتضمن هذه المرحلة وضع نظام متابعة للمريض كل 3 أشهر لإعادة تقييم الحالة إضافة للتقليح وتسوية الجذر.

المعالجة الميكانيكية هي معالجة أساسية في المراحل المختلفة للمعالجة حول السنية وإن أي معالجة حول سنية جراحية هي معالجة تالية للمعالجة الميكانيكية وأية معالجة حول سنية دوائية هي معالجة داعمة للمعالجة الميكانيكية.

يعالج مرضى التهابات النسج حول السنية البسيطة إلى المتوسطة الشدة (فقد ارتباط سريري اقل من 5 ملم) معالجة حول سنية غير جراحية، يمكن أن يقوم بمثل هذه المعالجة طبيب الأسنان الممارس العام أو اختصاصي أمراض النسج حول السنية. تؤكد الدراسات العديدة على أن تسوية الجذر يمكنها وقف تطور المرض حول السني والحصول على التراجع في عمق الجيب وكسب ارتباط سريري, وقد ينتج هذا الكسب في الارتباط بعد تسوية الجذر بسبب تكون ارتباط ضام جديد ولكن يحدث ذلك بشكل محدود ويكون هذا الشفاء عادة بتشكل ارتباط بشري طويل (Lindhe et al 2003).

3-5 الامتصاص العظمي المرافق للمرض حول السني :

تعتبر التغيرات التي تحدث على مستوى العظم السنخي هامة، والفهم الدقيق لهذه التغيرات التي تحدث بسبب المرض حول السني أساسي للوصول إلى تشخيص صحيح ومعالجة فالتهاب النسج حول السنية يتسبب بتغيير الصفات الشكلية morphology للعظم السنخي بالإضافة إلى امتصاصه وإنقاص ارتفاعه. فمن المعروف أن التوازن الفيزيولوجي ما بين

عمليتي تشكل العظم بوساطة الخلايا البانية للعظم osteoblasts وامتصاصه بوساطة الخلايا الكاسرة للعظم osteoclasts هو المسؤول عن المحافظة على ارتفاع وكثافة العظم السنخ (Reddy.2008) مما يعني أن أي نقص في ارتفاع العظم السنخي، أو في كثافته، أو في كلاهما يدل على وجود خلل في ذلك التوازن الفيزيولوجي يتفوق فيه مقدار الامتصاص على مقدار التشكل

. (J Periodontol 1999).(Newman et al.2002)

تبعد قمة العظم السنخي (AC) عن مستوى الملتقى المينائي الملاطي (CEJ) حوالي 2مم في حالة غياب المرض حول السني، وكل زيادة في هذه المسافة عن هذا الحد يعد تخرباً عظمياً.(Wolf.et al, 2005).(Kallestal. 1989).

هناك نموذجين لامتصاص العظم حول السني:

(Reddy.2008 ,Newman et al. 2002).

3-5-1 الامتصاص الأفقي Horizontal Resorption:

وهو الأكثر شيوعاً لامتصاص العظم السنخي في التهاب النسج حول السنية حيث ينقص ارتفاع العظم السنخي ولكن ليس بالدرجة نفسها حول السن الواحد.

3-5-2 الامتصاص الشاقولي Vertical Resorption:

يحدث باتجاه مائل مما يترك منطقة خالية من العظم على طول الجذر، ويكون قاع منطقة التخرب العظمي ذروياً بالنسبة لقمة النتوء السنخي أما في الحالة السليمة فإن مستوى العظم السنخي يقع على بعد 2 مم تقريباً ذروياً بالنسبة لمستوى الملتقى المينائي الملاطي.

3-6 استخدامCBCT في تقييم المرض حول السني:

ان مجالات استخدام أجهزة CBCT سريرياً في طب الأسنان متعددة مثل الزرع السني وجراحة الوجه والفكين ومشاكل المفصل الفكي الصدغي والأسنان المنطمرة (Quereshy et al.2008).

يرى البعض أن CBCT قد يكون مناسباً لرؤية تغيرات العظم السنخي وقياسها (Vandenberghe et al.2007). في مجال أمراض النسج حول السنية يتضمن استخدامه التشخيص، بالإضافة إلى تقييم نتائج المعالجة حول السنية (Miraclea et al.2009)

وقام (Brently et al.2009) بمقارنة التصوير داخل الفموي الرقمي والتصوير المقطعي المحوسب المخروطي في تقييم مستوى العظم بعد المعالجة التجّددّية حول السنية بينما كانت الفروق دالة إحصائياً بين ال CBCT والقياسات الجراحية لدى قياس المسافة من الملتقى المينائي الملاطي إلى قاع العيب العظمي ,وبيّن أن CBCT أكثر دقة من التصوير الرقمي ب1-2 ملم عن القياسات الجراحية الحقيقية في معظم القياسات العظمية. (Peltonen et al,2007)

وفي دراسة (عبد الرحمن 2010) لتقييم فعالية التصوير المقطعي المحوسب المخروطي في 262 عيب عظمي حول سني, تم الكشف عليها جراحيا وقياس العيوب بالسابر حول السني وأخذت طبعات سيليكونية لهذه العيوب, ثم أجري التصوير المقطعي المحوسب المخروطي

وقورنت نفس القياسات المأخوذة على الطبعات السيليكونية وعلى الصور الشعاعية فأظهر التصوير المقطعي المحوسب القدرة على إظهار العيوب العظمية بنسبة 100%, وكانت القياسات الشعاعية لعمق العيب العظمي وعرضها الأنسي الوحشي وعرضها الدهليزي اللساني أصغر من القياسات الحقيقية ولكن لم يتجاوز انحراف القياسات الشعاعية عن القياسات الحقيقية 0,5ملم وبالتالي يمكن اعتبار التصوير المقطعي المحوسب المخروطي فعال في تقييم عيوب العظم حول السنية.

تظهر هذه المراجعة للأدب الطبي أن عدد الدراسات التي استخدمت CBCT محدودة في تقييم البنية العظمية بشكل دقيق في سياق أمراض النسج حول السنية قليل ومعظم هذه الدراسات كانت مخبرية أجريت على جماجم وفكوك جافة وأكّدت على أهمية إجراء أبحاث سريرية, بالإضافة إلى أنه لم توجد دراسة بحثت في اتجاه الشبكات العظمية و علاقتها مع المشعرات السريرية في سياق التهاب النسج حول السنية.

هذا النقص في الأبحاث بحساب النسبة المشغولة بالشبكات العظمية وعلاقتها مع المشعرات السريرية وأيضاً تقييم اتجاه الحويجزات العظمية وكذلك دراسة كثافة العظم الشعاعية المأخوذة منCBCT و علاقتها أيضاً مع المشعرات السريرية و هذا ما دفعنا لإجراء هذا البحث باستخدام تقنية CBCT التي تؤمّن رؤية ثلاثية الأبعاد لتغيرات البنية الداخلية للعظم السنخي.

الباب الثاني

مواد وطرائق البحث

Material and Methods

مواد وطرق البحث

أولا : وصف العينة :

تألفت العينة من 20 مريضاً ومريضة وقد استبعد مريض واحد بسبب عدم التقيُّد بفترات المتابعة التَّالية للعمل الجراحي لذا أصبح عدد العينة مؤلفاً من (19) شخصاً بمتوسط عمر 43.53 وانحراف معياري ±7.52 سنة كانوا من مراجعي كلية طب الأسنان –جامعة دمشق ومصابين بالمرض حول السني المزمن متوسط او متقدم .

أخذت الموافقة الخطيّة للمريض (الموافقة المعلمة informed consent) وموافقة مجلس البحث العلمي – جامعة دمشق لإجراء البحث (2012 /2/27 رقم1448) .

معايير تشخيص المرض حول السني:

تم تشخيص المرض حول السني المزمن (متوسط او متقدم) بحسب ورشة العمل العالمية التي نظمتها الجمعية الأمريكية لأمراض النسج حول السنية American Academy of Periodontology(AAP) في عام 1999(Armitage 1999) بوجود 4 أسنان أو أكثر يتضمن كل منها موقعاً حول سني أو أكثر يبلغ عمق السبر فيه ≤4 ملم و/أو فقد الارتباط ≤3ملم وهم بحاجة للمعالجة بإجراء جراحي حول سني يتضمن رفع الشريحة في المنطقة الأمامية السفلية لعظم الفك السفلي وسيخضع كل مريض للتشخيص المقطعي المحوسب المخروطي قبل المعالجة وبعدها بستة أشهر.

شروط انتقاء المرضى :

1. امتصاص عظمي حوالي ثلث الجذر في أسنان المنطقة الأمامية لعظم الفك السفلي.
2. عدم وجود ما يمنع إجراء الصور الشعاعية للمريض (حمل ،معالجات شعاعيه .....)
3. عدم وجود ما يؤثر على جودة الصور الشعاعية (ترميمات وتعويضات معدنية متعددة) .
4. أن لا يعاني المريض من أمراض تؤثر على العظم (السكري،ترقق العظام ..)
5. عدم وجود ما يمنع إجراء معالجة جراحية للمريض(أمراض قلبية, ارتفاع الضغط...) .
6. عدم تناول المريض لأي دواء يؤثر على استقلاب العظم مثل (البروفين أوالدوكسي سيكلين...)
7. مرضى غير مدخنين ولا يتناولون الكحول بشكل مفرط.
8. النساء اللواتي انقطع لديهن الطمث.

ثانياً :مواد البحث :

1-جهاز التصوير المقطعي المحوسب المخروطي :

مواصفات الجهاز:

Acquisition data

Scanning time:	12 to 25s
x-ray exposure time:	3 to10s
Sampling trajectory:	360°
Patient position:	Standing or seated
Reconstruction time:	30 to100s
Voxel size:	0.1 to 0.5mm

Power requirements

Supply voltage:	90-265V
Maximum adsorbed current:	16A
Supply voltage frequency:	50/60Hz

صورة(11) جهاز CBCT المُستخدم في الدراسة

2-أدوات الفحص السريري: مسبر، مرآة فموية ،ملقط, مسبر لثوي(UNC 15).

3-أدوات المعالجة الجراحية:

- مجارف غريسي.
- الأدوات الجراحية (حامل مشارط ,رافع سمحاق ,حامل إبر ,مقص ،محقنة.....) .
- مخدر موضعي حاوي على الأدرينالين ،رؤوس ابر، شاش معقم، سيرنغات .
- خيوط جراحية3/0 حريرية.
- مصل فيزيولوجي
- شفرات جراحية قياس 15.
- سائل تطهير السطوح.

ثالثاً :الطرائق:

تلقى جميع المرضى الذين شاركوا في هذه الدراسة السريرية، وتوفرت فيهم معايير الانتقاء السابقة، شرحاً وافيا حول أهداف البحث وطريقة العمل، تكونت عينة البحث من مجموعة من المرضى الذين وافقوا على الاشتراك في البحث والذين سيخضعون للمعالجة الجراحية حول السنية كاملة الثخانة في المنطقة الأمامية من الفك السفلي وكذلك سيتم تصويرهم ب CBCT قبل وبعد المعالجة الجراحية بستة أشهر وتم اجراء البحث في قسم طب الفم وقسم علم النسج حول السنية وذلك في الفترة بين 2012-2013 تم مراقبة المرضى ومتابعتهم سريرياً وشعاعياً .

الجزء السريري Clinical Section:

1- تحضير جبيرة الدّلالة الاكريلية:

تؤخذ طبعة لفك المريض و ينسخ مثال جبسي على هذه الطبعة, و بعد الحصول على المثال الجبسي تحضّر جبيرة الدّلالة على هذا المثال من مادة الإكريل ,يتم بعد ذلك قص وتشذيب الجبيرة بحيث تغطّي السّطوح الطّاحنة و الحدود القاطعة للأسنان وتمتد على السطوح الدّهليزيّة و اللّسّانية بمقدار 2 ملم ,بعد ذلك يتم تحضير ميازيب عموديّة توافق المناطق الّتي سيتم فيها إجراء عمليّة السّبر و بالتّالي تفيد هذه الجبيرة في تحديد النّقطة المرجعيّة وهي حافة الجبيرة, وكذلك إمكانيّة إجراء عمليّة سبر قياسيّة بالاعتماد على الميازيب العموديّة الّتي ستحدّد نقاط السّبر و زاوية إدخال المسبر عند القيام بأخذ المشعرات على نفس الموقع و في المراحل العلاجيّة المختلفة.

2- ترميز الأسنان Teeth Codes:

استخدمت في استمارة البحث الحالي صيغة الـ FDI لترميز الأسنان

مثلاً رمز الثنية السفلية اليمنى هو (41)، ورمز الرباعية السفلية اليمنى هو (42) بينما رمز الثنية السفلية اليسرى هو (31)، ورمز الرباعية السفلية اليسرى هو (32).

تسمح الاستمارة التي صممت خصيصاً للبحث الحالي (نسخة من الاستمارة موجودة في الملحق) بتدوين قيم جميع القياسات المدروسة لكل مريض .

3-الفحص السريري حول السني: Clinical parameters:

تم أخذ خمسة مشعرات سريرية مرضية حول سنية لكل مريض من مرضى الدراسة قبل البدء بالمعالجة باستخدام مسبر لثوي (UNC 15) وهي:

1) مشعر اللويحة السنية.
2) مشعر نزف الميزاب.
3) عمق االسبر.
4) مشعر فقد الارتباط السريري.
5) مشعر الحركة السنية.

مشعر اللويحة السنية(pi)Plaque Index

تحدد كمية اللويحة على الحافة اللثوية على أربعة سطوح: الدهليزي والأنسي الدهليزي و السطح الوحشي الدهليزي والسطح اللساني باستعمال المسبر والمرآة وتحسب4 قيم لكل سن

لتؤخذ قيمة السن الواحد ثم تحسب القيمة بعد جمع قيم كل الأسنان وتقسم على عدد الأسنان المفحوصة حسب الدرجات الأربع التالية:(loe& Sillness1964)

- درجة صفر: لايوجد لويحة حول الحافة اللثوية.
- درجة1:يمكن كشف اللويحة بتمرير المسبر على سطح السن.
- درجة2:تراكم معتدل للويحة يمكن رؤيتها بالعين المجردة.
- درجة3:تراكم شديد للتوضّعات الطرية على سطح السن واللثة والمسافات بين السن

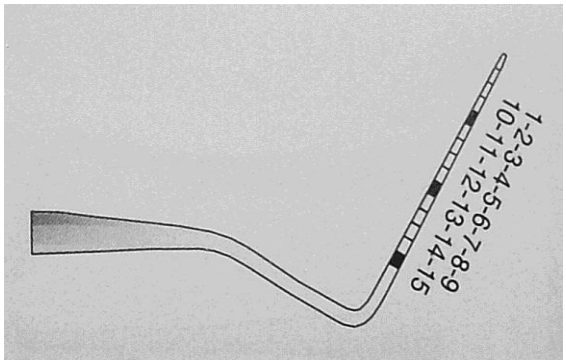
مشعر نزف الميزاب:Index Bleeding on Probing

نقيس عمق السبر على السطوح الأربعة لكل سن دهليزي وحشي–دهليزي– دهليزي أنسي– لساني (Muhlemann &Son 1971)

- ننتظر انقضاء 20–15ثانية على انتهاء عملية سبر سطح معين ثم نراقب حدوث النزف أو عدمه.
- تسجل لكل موقع (+) عند النزف أو (–)عند غياب النزف.

عمق االسبر: probing Depth.

تم قياس عمق السبر من بداية الحافة اللثوية الحرة إلى أعمق نقطة يصلها المسبر اللثوي في قاع الجيب، باستُخدام مسبر حول سني نوع UNC15 (Medisy, Italy) مدرج 15 تدريجة بين كل منها 1 مم وعند التدريجات (5–10–15) ملونة بالأسود (Muhlemann et al 1971).



شكل(8) مسبر حول سني نوع UNC15

تم قياس عمق الجيوب سيتم بسبر أربع نقاط تشمل منتصف السطح الدهليزي والأنسي الدهليزي و السطح الوحشي الدهليزي والسطح اللساني بقوة لا تتجاوز ثقل المسبر Lindhe) et al.2008)

طريقة القياس على الشكل التالي:

- إدخال المسبر اللثوي بلطف بشكل مواز للمحور الطولي للسن.
- في العيوب الملاصقة يجب إدخال المسبر بشكل مائل من الجهة الدهليزية الأنسية و الدهليزية الوحشية للوصول إلى أعمق نقطة في الجيب حول السني.
- الحفاظ على رأس المسبر بتماس مع سطح السن طوال فترة السبر.
- تتم عملية السبر بدون إزعاج أو إيلام للمريض.
- القوة المطبقة خفيفة.
- تؤخذ قيمة القياس إلى أقرب 1 ملم.

مستوى فقد الارتباط السريري Clinical Attachment Loss(cal) :

وهو المسافة ما بين الملتقى الميناني الملاطي و قاع الجيب حول السني. وسيرمز له بـ (CAL).

تم قياس فقد الارتباط السريري في دراستنا اعتبارا من حافة الجبيرة الاكريلية حتى قاع الجيب في4 مواقع لكل سن: منتصف السطح الدهليزي والأنسي الدهليزي والسطح الوحشي الدهليزي ومنتصف السطح اللساني.

مشعر الحركة السنية Tooth mobility Index(Muhlemann 1967) :

- درجة . =حركة طبيعية فيزيولوجية لا تميز بالعين المجردة.
- درجة 1=حركة خفيفة يمكن الإحساس بها .
- درجة 2= حركة متوسطة بالاتجاه الدهليزي – اللساني أو الأنسي– الوحشي واضحة الرؤية بالعين المجردة .
- درجة 3=حركة شديدة في جميع الاتجاهات الدهليزي – اللساني أو الاتجاه الأنسي– الوحشي مع حركة في الاتجاه العمودي .

تم تسجيل القياسات السريرية في الجزء الخاص بها ضمن الاستمارة الخاصة بالبحث.

المعالجة حول السنية:

المعالجة حول السنية الأولية:

أنجزت لتأسيس صحة فموية جيدة وإزالة اللويحة الجرثومية والتقليح باستخدام الأدوات اليدوية وتهيئة المرضى للمعالجة الجراحية.

المعالجة الجراحية:

بعد 7-10 ايام تم رفع شريحة مخاطية سمحاقية كاملة الثخانة Full Thickness Flap ,وتم تجريف وإزالة النسج الحبيبية داخل الجيب العظمي وصقل وتسوية وتنعيم الجذور وغسلت المنطقة بالمصل الفيزيولوجي وتمت الخياطة المستمرة بخيوط جراحية(حريرية) غير قابلة للامتصاص قياس3-0 وازيلت القطب بعد أسبوع. واعطي المرضى التوصيات بعد العمل والغسولات بالكلورهيكسيدين 0.12% مرتين يوميا لمدة اسبوع ولم يتم اعطاء صادات حيوية اومضادات الالتهاب غير الستيروئيدية.

مرحلة المتابعة :

جلسات المتابعة :بعد 3 أشهر من العمل الجراحي للتأكيد على المرضى بضرورة العناية بصحة الفم واتباع إجراءات الصحة الفموية الميكانيكية .

صورة(9) حالة مريض ح خ عند المعالجة الجراحية

صورة 10 حالة مريض ح خ بعد المعالجة الميكانيكية الأولية

- الفحص الشعاعي البانورامي:

أُخِذَت الصور الشعاعية البانورامية قبل المعالجة لتقييم نوع وشدة الامتصاص العظمي السنخي حيث تم لكل أفراد العينة في عيادات الأشعة –قسم طب الفم كلية طب الأسنان جامعة دمشق .

- الفحص الشعاعي بالتصوير الطبقي ذو الحزمة المخروطيةCBCT :

تمَّ استخدام جهاز أشعة جهاز CBCT فهو من نوع – White Fox (de Gotzen® S.r.l Italy, 2011. Distributed by Satelec-Acteon Group)، وموجود في مركز

التصوير الشعاعي الآمن بمستشفى العباسيين في دمشق اللاقط المستخدم في هذا الجهاز هو من نوع لواقط الشاشة المسطحة Flat Panel Detectors. واستخدمت الشاشة المرفقة مع الجهاز لدراسة الصور وهي من نوع Dell وكرت الشاشة المستخدم من نوع NVidia Family (4 جيجا بايت).

البرامج المستخدمة في البحث:

استخدم لدراسة الصور الشعاعية كل من البرنامج المرافق لجهاز CBCT

(White fox Imaging software V 3.1)

برنامج (photoshop® CS6 (Adobe systems incorporated;California, 2012. البرنامج الأول هو النسخة ذاتها المقدمة للطبيب مع الحالة التي تم تصويرها ليقوم بالتشخيص وإجراء بعض التحليلات الشعاعية باستخدام قائمة الأدوات في البرنامج. أما برنامج photoshop فهو برنامج رسم عام لمعالجة صور CBCT على الحاسب ويمكننا من إجراء تعديلات عليها وتطبيق الفلترة لتحسين الصورة الشعاعية وإجراء القياسات اللازمة. واستخدم للتحليل الإحصائي برنامج IBM® SPSS® الإصدار 18.

طريقة التصوير المقطعي المحوسب المخروطي (CBCT):

سيخضع كل مريض للتشخيص المقطعي المحوسب المخروطي بعد اجراء العمل الجراحي بأسبوع, وسيتم تصويره مرة ثانية بعد ستة أشهر من المعالجة الجراحية.

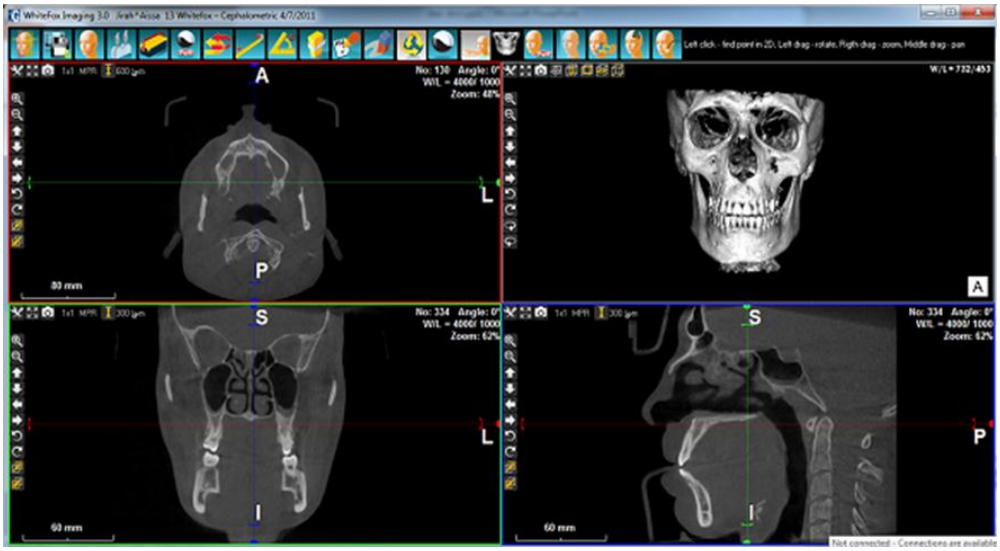
من أجل الحصول على صورة شعاعية مثالية أجريت عملية التصوير وفقاً لتعليمات الشركة المصنعة لجهاز التصوير، فطلب من المريض أن ينزع أية قطع معدنية يرتديها (مثل

النظارات الحلق، القلادة ..). والوقوف أمام جهاز التصوير مع مراعاة أن يقف بشكل مستقيم وثابت وقدماه متباعدتين قليلاً و ذلك ليحقق الاستقرار في الوقوف ، وهو يمسك بمقبض الجهاز في الجهتين وخط الدلالة الأحمر المتوسط الأمامي يمر بشكل عمودي بمنتصف الوجه .

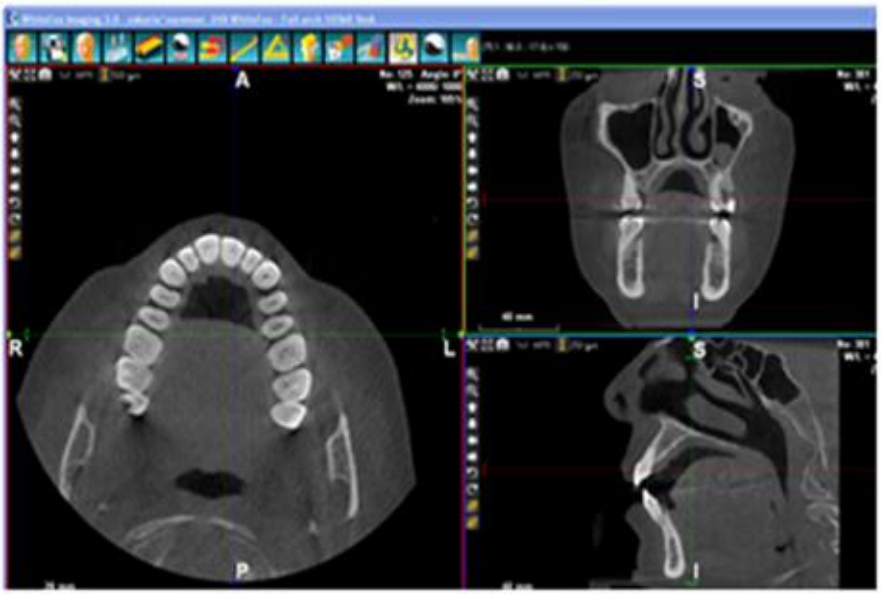
كما تستقر ذقنه على مسند الذقن التي تمَّ ضبطها بحيث يصل أحد خطوط الدلالة الحمراء الجانبية زاوية الفم إلى شحمة الأذن و الخط الثاني فيمر من زاوية العين باتجاه الأسفل (لكي يتسنى الرجوع إلى نفس الوضعية عند إجراء الصورة الثانية بعد 6 أشهر وبالتالي الحصول على نفس المقاطع ويطلب منه عدم القيام بأي حركة خلال عملية التصوير مع الحفاظ على الأكتاف مسترخية من أجل حركة الجهاز ، وبعد ذلك كان يتم فتح البرنامج المرافق على الحاسوب ويتم إدخال بيانات المريض الشخصية (الاسم وتاريخ الميلاد والجنس...) ليقوم البرنامج بتعديل إعدادات التصوير بشكل تلقائي لتناسب المريض، كما كان يتم اختيار المنطقة المراد تصويرها وهي المنطقة الأمامية السفلية بوضعية الإطباق بعد أن يطلب من المريض أن يعضّ بشكل خفيف على قطعة العض والتي تكون بشكل مركزي بين القواطع العلوية. بعدها يضغط على زر بدء التصوير بشكل مستمر حتى انتهاء العملية، وكانت تستغرق حوالي 15 ثانية حسب الإعدادات، ويدور خلالها منبع الأشعة 360° حول رأس المريض. عند انتهاء التعرض للأشعة تفحص الصور الملتقطة مباشرةً ويتم حفظها. وبذلك تكون عملية التصوير قد تمت بشكلٍ كامل.

تحليل صور جهاز الـCBCT

يعطي جهاز الـCBCT صور ثنائية في المقاطع القياسية الثلاثة (السهمية sagittal والجبهية coronal والمعترضة axial) إضافة إلى صور ثلاثية البعد للمنطقة المصورة، كما يمكن تشكيل المقاطع في مستوى غير المستويات سابقة الذكر بما يسمى إعادة البناء متعدد المستويات MPR) Multi-planar Reformation).



واجهة 12 برنامج الـ White fox



المقاطع 14 القياسية الثلاث في صورة CBCT

تختلف أبعاد الفوكسيل في هذه الأجهزة بحسب حجم الحقل المصور وعموماً في أجهزة CBCT يزداد حجم الفوكسيل بزيادة حجم الحقل المصور بهدف تقليل الجرعة الشعاعية.

إن حجم الحقل المستخدم في هذه الدراسة هو 8× 8 سم وحجم الفوكسيل هو 0.2 ميليميتراً (200 ميكروميتر).

المناطق المختارة من المنطقة الأمامية للفك السفلي لإجراء التحليل الشعاعي:

تم رسم المستطيل الذي ستتم الدراسة الشعاعية بأبعاد 1,5X1 ملم وذلك في منطقة الثلث الذروي من أنسي كل سن من عينة البحث من الذروة وباتجاه العنق.

<u>المتغيرات الشعاعية الثلاثة التي تم استخدامها في هذه الدراسة:</u>

1-الكثافة الشعاعية للمقطع المدروس بوحدات الهاونسفيلد (HU) المعطاة بجهاز CBCT.

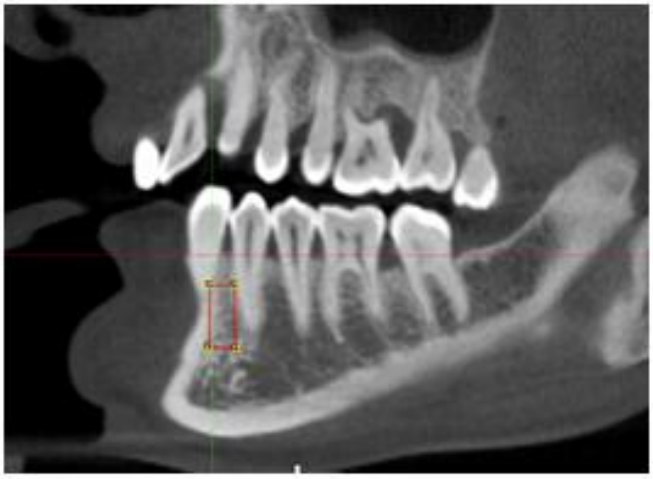
2-النسبة بين المساحة المشغولة بالعظم الحويجزي إلى المساحة الكلية للمنطقة المدروسة.

3-اتجاه الحويجزات العظمية للمقطع المدروس.

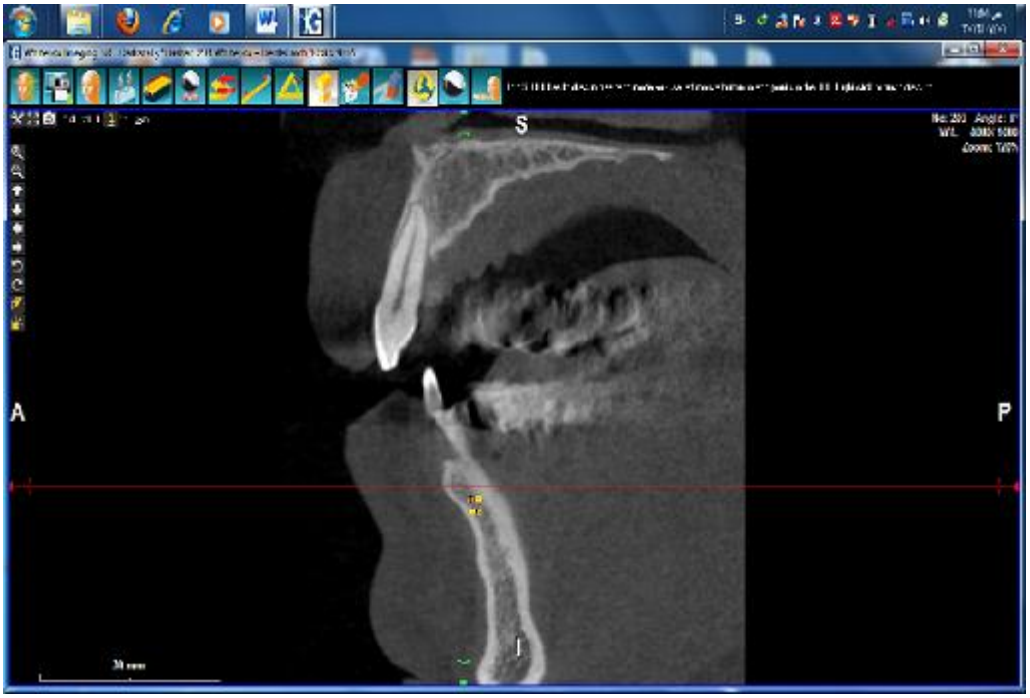
2) **الدراسة الشعاعية لصور الCBCT :** تم أخذ الصورة المحورية لكل مريض بحيث تمر من جذور الأسنان الأمامية للفك السفلي وموازية لخط الاطباق وعلى بعد 10 ملم عن ذرى جذور الثنايا السفلية بهدف الحصول على صورة محورية ثابتة لكل عينة البحث لتثبيت المنطقة المدروسة, من خلال هذه الصورة وباستخدام البرنامج نفسه تم الحصول على مقطعين أحدهما سهمي والآخر اكليلي وعلى هذين المقطعين تم توحيد سماكة المقاطع

المأخوذة في كل الدراسة ليكون 1ملم في كل العينة وتم دراسة المشعرات الشعاعية وذلك بتحديد مستطيل ذو أبعاد ثابتة 1,5X1 ملم على أنسي الجذر المدروس وبمحور موازي لمحوره ويبتدئ من الذروة وباتجاه العنق بحيث لا يتداخل المستطيل المرسوم مع الجذر وتم رسمه على كافة الصور وبالتالي لكل جذر منطقة واحدة بمقطعين احداهما بالمحور السهمي ROI_1 Region Of Interest والثانية بالمحور الاكليلي ROI_2 ثم حسبت المتغيرات الشعاعية بواسطة البرامج اللوغاريتمية الملحقة بجهاز التصوير الشعاعي **CBCT** وذلك بأخذ المحصلة لمنطقة الدراسةROI بعد جمع ROI_2 وROI_1 وتقسيم الناتج على اثنين,سجلت القياسات في جداول خاصة.

صورة (15) تبين المقطع الإكليلي



صورة (16) تبين المقطع السهمي



صور (17) منطقة الدراسة ROI المقتطعة من المستوى السهمي

رابعاً :التحاليل الإحصائية:

بعد جمع بيانات الدراسة، تم مراجعتها تمهيداً لإدخالها للحاسب الآلي بإعطائها أرقاماً معينة، أي بتحويل الإجابات اللفظية إلى رقمية وقد تمت المعالجة الإحصائية اللازمة للبيانات، باستخراج الأعداد، النسب المئوية، المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية. و تم فحص

فرضيات الدراسة عند مستوى الدلالة (P<0.05) باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية SPSS.VR.18 (Norman , Biostatistics 2008).

الاختبارات الإحصائية المستخدمة: تم حساب المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات الدراسة باستخدام اختبار paried sample t test لمقارنة الفروق بين المشعرات السريرية والشعاعية قبل وبعد المعالجة, كما استخدم معامل الارتباط بيرسون لقياس قوة العلاقة بين المتغيرات المدروسة. اختبار كاي التربيعي لإيجاد العلاقة بين اتجاه الحويجزات قبل المعالجة وبعدها.

تعيين التوافق الداخلي لتحليل الصور الشعاعية:

تم حساب التوافق الداخلي للباحثة inter-examiner validation وذلك بإعادة فحص 10% من العينة.

الباب الثالث

النتائـج

Results

النتائــج:

وصف عينة البحث:

توزع العينة حسب الفئات العمرية:

متوسط أعمار العينة هو 43.53 وبانحراف معياري 7.52

جدول رقم (1) توزع عينة الدراسة حسب الفئة العمرية

الفئات العمرية	العدد	النسبة
35-40	8	42.1
41-45	5	26.3
46-50	4	21.1
51 وما فوق	2	10.5
Total	19	100.0

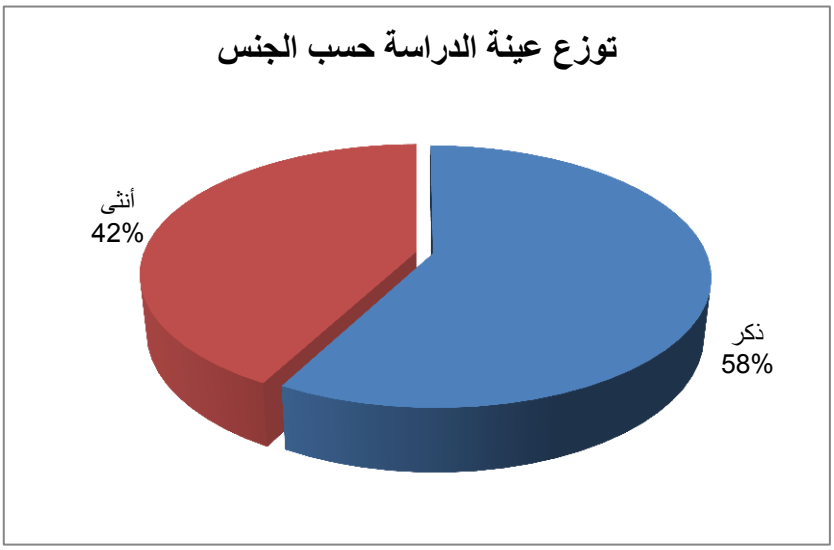
من خلال الجدول (1) نجد أن عينة الدراسة توزعت إلى 42.1 % للفئة العمرية 35-40 ثم الفئة العمرية 41-45 بنسبة 26.3 % يليها الفئة العمرية 46-50 بنسبة 21.1 % واخيراً الفئة 50 وما فوق بنسبة 10.5 %

أولاً توزع عينة الدراسة حسب الجنس:

جدول رقم (2) توزع عينة الدراسة حسب الجنس

الجنس	العدد	النسبة
ذكر	11	57.89
أنثى	8	42.11
Total	19	100.0

توزعت العينة حسب الجنس إلى 57.89 % ذكور و 42.11 % إناث



مخطط (1) لتوزع عينة الدراسة حسب الجنس

توزع عينة الدراسة حسب الجنس مع المشعرات السريرية:

تم اجراء الفحص للمشعرات حسب الجنس كما يلي وقد شمل كل المشعرات بنسب متساوية

جدول(3) يبين توزع نسبة الجنس لكل مشعر

		الجنس		Total
		ذكر	أنثى	
عمق السبر وفقد الارتباط والنزف واللويحة والحركة السنية	العدد	11	8	19
	النسبة	.58	.42	1.0

حيث تم قياس عمق السبر بنسبة 58 % للذكور و 42 % للإناث كذلك الامر بالنسبة لفقد الارتباط والنزف واللويحة والحركةالسنية.

1-النتائج السريرية:

مقارنة متوسط نتائج عينة الدراسة للمشعرات السريرية (عمق السبر – فقد الارتباط – حركة السن – النزف-اللويحة) قبل المعالجة وبعد المعالجة:

جدول (4) متوسط مقاييس عمق السبر والنزف واللويحة السنية وفقد الارتباط والحركة السنية قبل المعالجة وبعدها

	عمق السبر		النزف		اللويحة السنية		فقد الارتباط		الحركة السنية	
	قبل المعالجة	بعد المعالجة	قبل المعالجة	بعد المعالجة	قبل المعالجة	بعد المعالجة	قبل المعالجة	بعد المعالجة	قبل المعالجة	بعد المعالجة
عينة	4.58	2.96	1	0.19	0.67	0.65	11.19	9.65	0.321	0.196

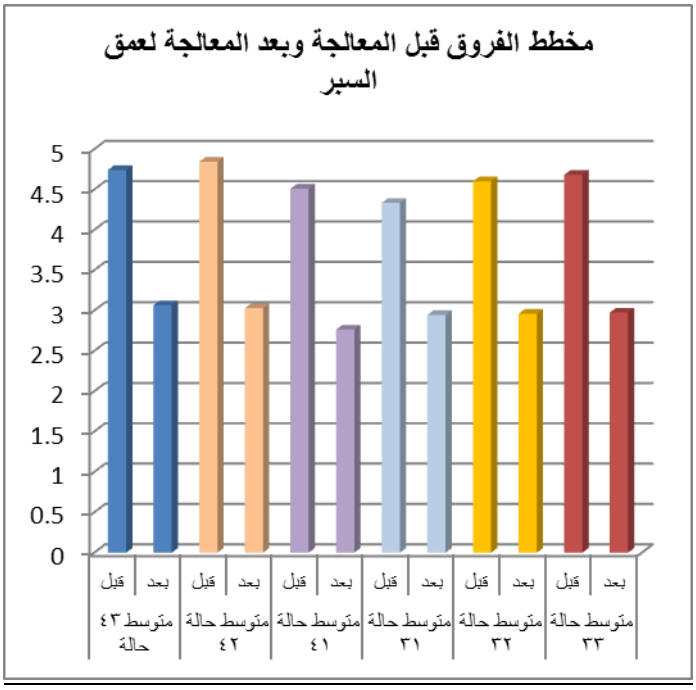
دراسة الاختبار الإحصائي والفروق للمشعرات السريرية قبل المعالجة وبعد المعالجة:

1- دراسة الفروق الإحصائية لعمق السبر قبل وبعد المعالجة سريرياً :

تم إجراء اختبار مقارنة الفروق بين عمق السبر قبل وبعد المعالجة باستخدام اختبار PARIED SAMLE T TEST لقياس هذه الفروق والحصول على الدلالة المعنوية للاختبار sig عند مستوى دلالة $P<0.05$ لكافة الأسنان كما يلي :

جدول(5) يبين الفروق قبل المعالجة وبعد المعالجة لعمق السبر بدلالة احصائية

		المتوسط	العدد	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ في الانحراف المعياري	معنوية الدلالة الحسابية
المقارنة لحالة 43	قبل المعالجة	4.7412	19	.91113	.20903	.00
	بعد المعالجة	3.0658	19	.46280	.10617	
المقارنة لحالة 42	قبل المعالجة	4.8431	19	.70087	.16999	.00
	بعد المعالجة	3.0294	19	.50685	.12293	
المقارنة لحالة 41	قبل المعالجة	4.5088	19	.81881	.18785	.00
	بعد المعالجة	2.7632	19	.41226	.09458	
المقارنة لحالة 31	قبل المعالجة	4.3333	18	.52859	.12459	.00
	بعد المعالجة	2.9444	18	.33820	.07971	
المقارنة لحالة 32	قبل المعالجة	4.6009	19	.71610	.16428	.00
	بعد المعالجة	2.9605	19	.37512	.08606	
المقارنة لحالة 33	قبل المعالجة	4.6798	19	1.24110	.28473	.00
	بعد المعالجة	2.9737	19	.36223	.08310	



مخطط(2) يبين الفروق قبل المعالجة وبعد المعالجة لعمق السبر بدلالة احصائية

دراسة الفروق الإحصائية لحركة السن قبل وبعد المعالجة سريرياً :

جدول (6) اختبار الفروق لحركة السن قبل المعالجة وبعد المعالجة

		المتوسط	مقارنة الفروق			T	درجة الحرية	معنوية الدلالة الحسابية
			الانحراف المعياري	الخطأ في الانحراف المعياري	درجة الثقة 95% عند مستوى دلالة الاختلاف			
					الأدنى / الاعلى			
حالة حركة السن	43	.105	.315	.072	−.047 / .257	1.455	18	.163
	42	.235	.437	.106	.010 / .460	2.219	16	.041
	41	.211	.419	.096	.009 / .412	2.191	18	.042
	31	.111	.323	.076	−.050 / .272	1.458	17	.163
	32	.158	.501	.115	−.084 / .400	1.372	18	.187
	33	.122	.301	.21	−.014 / .300	1.222	18	.117

من خلال الجدول السابق نجد أن:

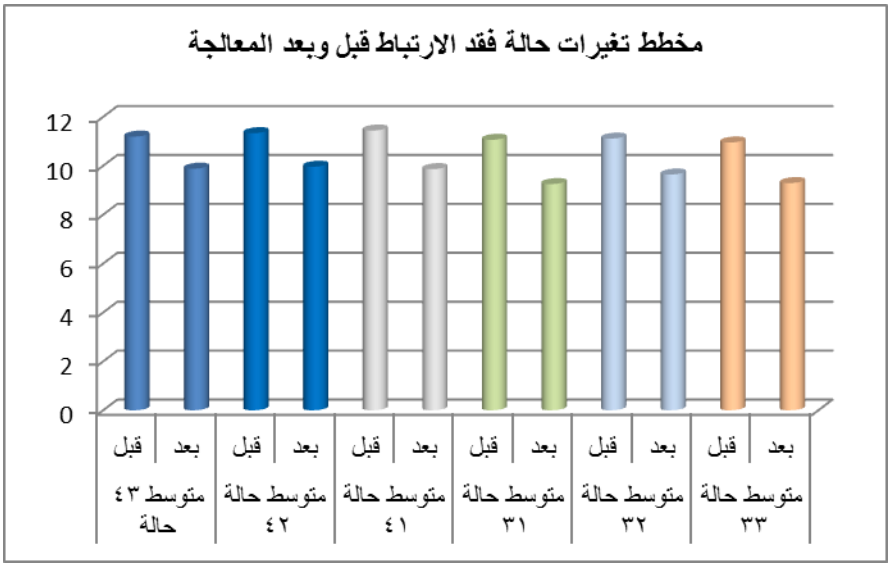
- في حالة قياس حركة الأسنان 43-31- 32-33 نجد أن مستوى دلالة على التوالي 0.163 0.163-0.187- 0.117 قيم حسابية أكبر من مستوى الدلالة القياسية sig=0.05 أذا نقبل فرضية العدم ونقول لايوجد فروق ذات دلالة معنوية بين قياس حركة السن قبل المعالجة وبعدها.
- في حالة قياس حركة السن رقم 42 -41أن مستوى دلالة على التوالي 0.041 - 0.042وهي قيم حسابية أصغر من مستوى الدلالة القياسية sig=0.05 أذا نرفض فرضية العدم ونقول يوجد فروق ذات دلالة معنوية بين قياس حركة السن قبل المعالجة وبعدها.

2- دراسة الفروق الإحصائية لفقد الارتباط قبل وبعد المعالجة سريريا :

تم إجراء اختبار مقارنة الفروق بين عمق السير قبل وبعد المعالجة باستخدام اختبار PARIED SAMLE T TEST لقياس هذه الفروق والحصول على الدلالة المعنوية للاختبار sig عند مستوى دلالة 5 % لكافة الأسنان كما يلي :

جدول(7) يبين الفروق قبل المعالجة وبعد المعالجة لفقد الارتباط بدلالة احصائية

فقد الارتباط		المتوسط	العدد	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ في الانحراف	معنوية الدلالة الحسابية
المقارنة لحالة 43	قبل المعالجة	11.19	19	1.629	.374	.00
	بعد المعالجة	9.88	19	1.094	.251	
المقارنة لحالة 42	قبل المعالجة	11.33	17	1.951	.473	.00
	بعد المعالجة	9.96	17	1.225	.297	
المقارنة لحالة 41	قبل المعالجة	11.44	19	2.217	.509	.00
	بعد المعالجة	9.86	19	1.741	.399	
المقارنة لحالة 31	قبل المعالجة	11.06	18	2.030	.479	.00
	بعد المعالجة	9.25	18	1.625	.383	
المقارنة لحالة 32	قبل المعالجة	11.11	19	2.106	.483	.00
	بعد المعالجة	9.64	19	1.757	.403	
المقارنة لحالة 33	قبل المعالجة	10.95	19	2.367	.543	.00
	بعد المعالجة	9.29	19	1.562	.358	



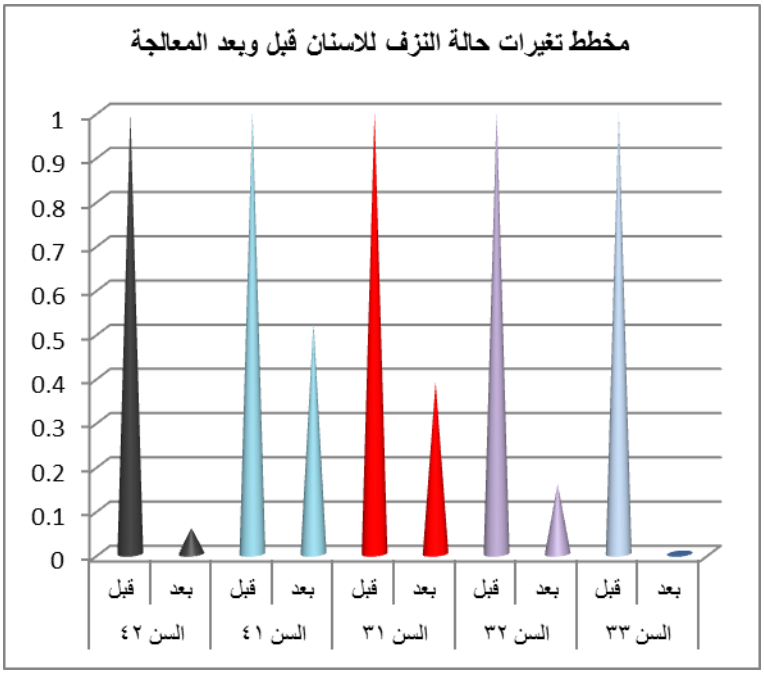
مخطط(3) تغيرات حالة فقد الارتباط قبل و بعد المعالجة

انخفاض فقد الارتباط لجميع الأسنان ولجميع أفراد العينة بدلالة احصائية 0.00عند مستوى الدلالةsig=0.05

3- دراسة الفروق الإحصائية للنزف قبل وبعد المعالجة سريريا :

جدول(8) يبين الفروق قبل المعالجة وبعد المعالجة للنزف بدلالة احصائية

النزف		المتوسط	العدد	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ في الانحراف المعياري	معنوية الدلالة الحسابية
المقارنة لحالة 42	قبل المعالجة	1.000	17	.000	.000	.00
	بعد المعالجة	.059	17	.243	.059	
المقارنة لحالة 41	قبل المعالجة	1.000	19	.000	.000	.00
	بعد المعالجة	.526	19	.513	.118	
المقارنة لحالة 31	قبل المعالجة	1.000	18	.000	.000	.00
	بعد المعالجة	.389	18	.502	.118	
المقارنة لحالة 32	قبل المعالجة	1.000	19	.000	.000	.00
	بعد المعالجة	.158	19	.375	.086	
المقارنة لحالة 33	قبل المعالجة	1.000	19	.000	.000	.00
	بعد المعالجة	.000	19	.000	.000	

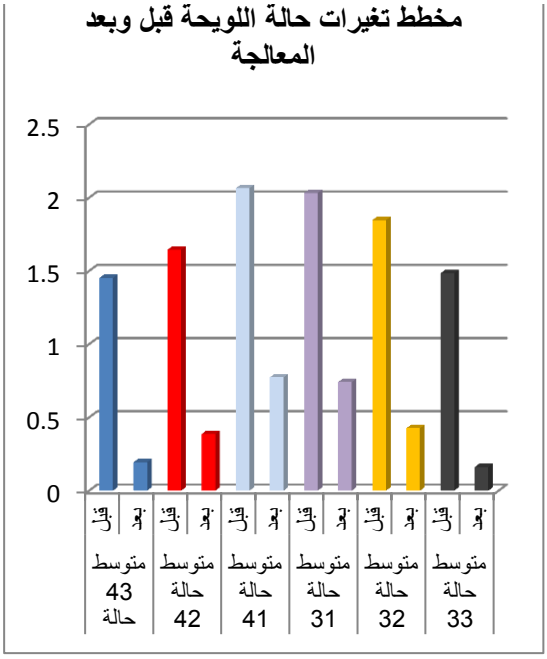


مخطط(4)تغيرات حالة النزف للأسنان قبل و بعد المعالجة

دراسة الفروق الإحصائية للويحة السنية قبل وبعد المعالجة سريريا :

جدول (9) يبين الفروق قبل المعالجة وبعد المعالجة للويحة السنية بدلالة احصائية

اللويحة		المتوسط	العدد	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ في الانحراف المعياري	معنوية الدلالة الحسابية
المقارنة لحالة 43	قبل المعالجة	1.452	31	1.287	.231	.00
	بعد المعالجة	.194	31	.402	.072	
المقارنة لحالة 42	قبل المعالجة	1.645	31	1.539	.276	.00
	بعد المعالجة	.387	31	.495	.089	
المقارنة لحالة 41	قبل المعالجة	2.065	31	1.692	.304	.00
	بعد المعالجة	.774	31	.669	.120	
المقارنة لحالة 31	قبل المعالجة	2.032	31	1.722	.309	.00
	بعد المعالجة	.742	31	.682	.122	
المقارنة لحالة 32	قبل المعالجة	1.847	31	1.563	.281	.00
	بعد المعالجة	.427	31	.497	.089	
المقارنة لحالة 33	قبل المعالجة	1.484	31	1.387	.249	.00
	بعد المعالجة	.161	31	.374	.067	



مخطط (5)يبين الفروق قبل المعالجة وبعد المعالجة للويحة السنية بدلالة احصائية

2-النتائج الشعاعية

دراسة مقارنة متوسط نتائج عينة الدراسة للمشعرات (النسبة المشغولة بالعظم-كثافة العظم – اتجاه الحويجزات) قبل المعالجة وبعد المعالجة شعاعياً :

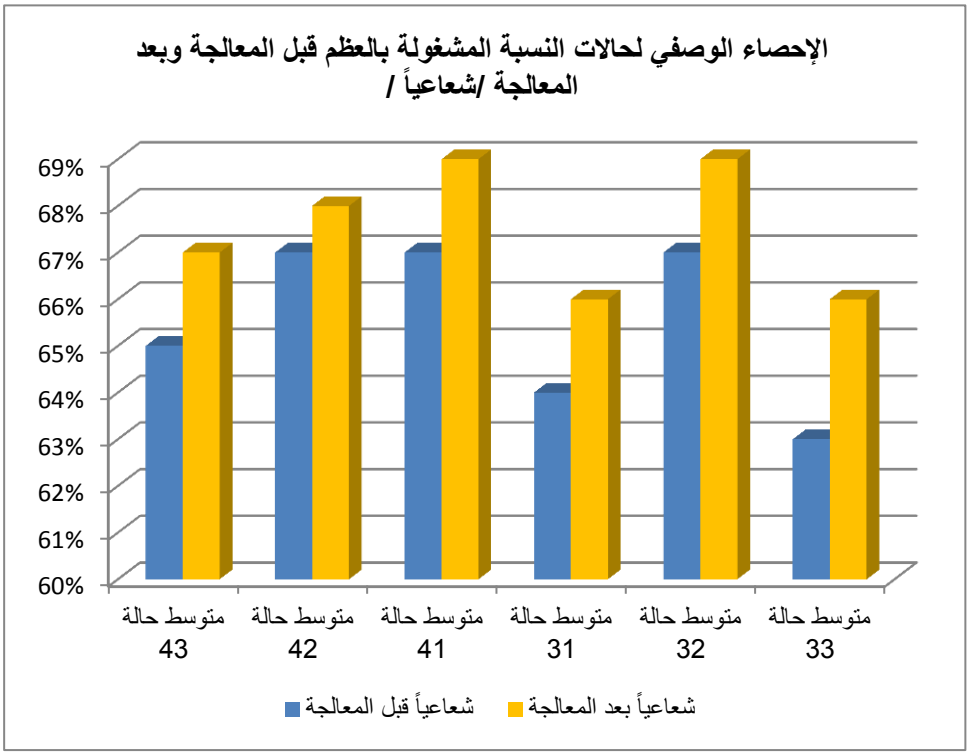
1- النسبة المشغولة بالعظم

جدول (10) دراسة الإحصاءات الوصفية لحالات النسبة المشغولة بالعظم للأسنان قبل المعالجة وبعد المعالجة /شعاعياً / :

	شعاعياً قبل المعالجة		شعاعياً بعد المعالجة	
النسبة المشغولة بالعظم	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
حالة رقم 43	65%	0.044	67%	0.03
حالة رقم 42	67%	0.046	68%	0.04
حالة رقم 41	67%	0.052	69%	0.05
حالة رقم 31	64%	0.048	66%	0.04
حالة رقم 32	67%	0.048	69%	0.04
حالة رقم 33	63%	0.054	66%	0.04

من خلال الجدول السابق نجد أنه يوجد زيادة في قياس متوسط جميع الأسنان بعد المعالجة قيد الدراسة بانحراف معياري 0.05

مخطط (6) الإحصاء الوصفي للنسبة المشغولة بالعظم للأسنان قبل المعالجة وبعد المعالجة



جدول(11) يبين الفروق في النسبة المشغولة بالعظم قبل المعالجة وبعدها

Std. Error Mean	Std. Deviation	N	Mean	النسبة المشغولة بالعظم	
.010	.044	19	65%	قبل المعالجة	المقارنة لحالة 43
.009	.038	19	67%	بعد المعالجة	
.011	.046	19	67%	قبل المعالجة	المقارنة لحالة 42
.009	.040	19	68%	بعد المعالجة	
.012	.052	19	67%	قبل المعالجة	المقارنة لحالة 41
.012	.050	19	69%	بعد المعالجة	
.011	.048	19	64%	قبل المعالجة	المقارنة لحالة 31
.010	.044	19	66%	بعد المعالجة	
.011	.048	19	67%	قبل المعالجة	المقارنة لحالة 32
.010	.043	19	69%	بعد المعالجة	
.012	.054	19	63%	قبل المعالجة	المقارنة لحالة 33
.010	.042	19	66%	بعد المعالجة	

الدراسة الإحصائية لإيجاد علاقة الارتباط للنسبة المشغولة بالعظم قبل المعالجة وبعدها:

يمكن قياس علاقة الارتباط لكثافة العظم قبل المعالجة وبعد المعالجة شعاعيا من خلال قياس معامل الارتباط بيرسون الذي يقيس قوة العلاقة بين المتغيرات وهنا قبل حدوث المعالجة الجراحية وبعد ها.

جدول(12) يبين علاقة الارتباط للنسبة المشغولة بالعظم قبل المعالجة وبعد المعالجة شعاعياً

النسبة المشغولة بالعظم قبل وبعد المعالجة	العدد	معامل الارتباط بيرسون	معنوية الدلالة الحسابية
الحالة 43	19	.947	.00
الحالة42	19	.943	.00
الحالة41	19	.959	.00
الحالة31	19	.960	.00
الحالة32	19	.950	.00
الحالة33	19	.915	.00

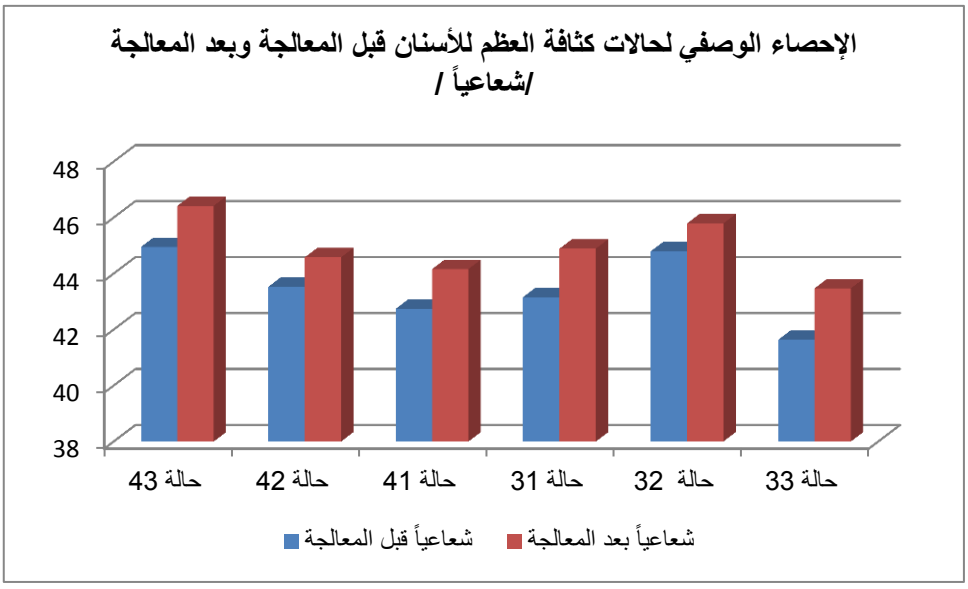
يبين الجدول السابق علاقة الارتباط القوية بين النسبة المشغولة بالعظم قبل المعالجة وبعد المعالجة شعاعياً حيث قيمة معامل الارتباط كانت بين 91.5 % في السن رقم 33 وتصل الى 96 % في السن رقم 31 وهي ذات دلالة معنوية .

2- كثافة العظم :

جدول (13) دراسة الإحصاء الوصفي لحالات كثافة العظم للأسنان قبل المعالجة وبعد المعالجة

	شعاعياً قبل المعالجة		شعاعياً بعد المعالجة	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
حالة رقم 43	44.95	3.14	46.42	2.41
حالة رقم 42	43.53	3.19	44.58	3.24
حالة رقم 41	42.74	3.84	44.16	3.73
حالة رقم 31	43.16	3.08	44.89	2.45
حالة رقم 32	44.79	4.25	45.79	3.03
حالة رقم 33	41.63	2.77	43.47	2.80

نلاحظ من خلال الجدول السابق تزايد في قياس كثافة العظم شعاعياً بعد المعالجة وذلك بالمقارنة مع كثافة العظم شعاعياً قبل المعالجة لجميع الأسنان قيد الدراسة .



مخطط (7) الإحصاء الوصفي لكثافة العظم للأسنان قبل المعالجة و بعد المعالجة/شعاعيّاً/:

جدول(14) يبين الفروق في كثافة العظم قبل المعالجة وبعدها

كثافة العظم		المتوسط	العدد	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ في الانحراف المعياري	معنوية الدلالة الحسابية
المقارنة لحالة 43	قبل المعالجة	44.95	19	3.135	.719	.00
	بعد المعالجة	46.42	19	2.411	.553	
المقارنة لحالة 42	قبل المعالجة	43.53	19	3.186	.731	.00
	بعد المعالجة	44.58	19	3.237	.743	
المقارنة لحالة 41	قبل المعالجة	42.74	19	3.842	.881	.00
	بعد المعالجة	44.16	19	3.731	.856	
المقارنة لحالة 31	قبل المعالجة	43.16	19	3.078	.706	.00
	بعد المعالجة	44.89	19	2.447	.561	
المقارنة لحالة 32	قبل المعالجة	44.79	19	4.250	.975	.00
	بعد المعالجة	45.79	19	3.029	.695	
المقارنة لحالة 33	قبل المعالجة	41.63	19	2.773	.636	.00
	بعد المعالجة	43.47	19	2.796	.641	

علاقة الارتباط بين كثافة العظم قبل المعالجة وبعدها:

يمكن قياس علاقة الارتباط لكثافة العظم قبل المعالجة وبعد المعالجة شعاعيا من خلال قياس معامل الارتباط بيرسون الذي يقيس قوة العلاقة بين المتغيرات وهنا قبل حدوث المعالجة الجراحية وبعدها.

جدول(15) يبين علاقة الارتباط معامل الارتباط بيرسون بين كثافة العظم قبل المعالجة وبعد ها شعاعياً

	العدد	معامل الارتباط بيرسون	معنوية الدلالة الحسابية
الحالة 43	19	.90	.00
الحالة 42	19	.91	.00
الحالة 41	19	.95	.00
الحالة 31	19	.86	.00
الحالة 32	19	.82	.00
الحالة 33	19	.82	.00

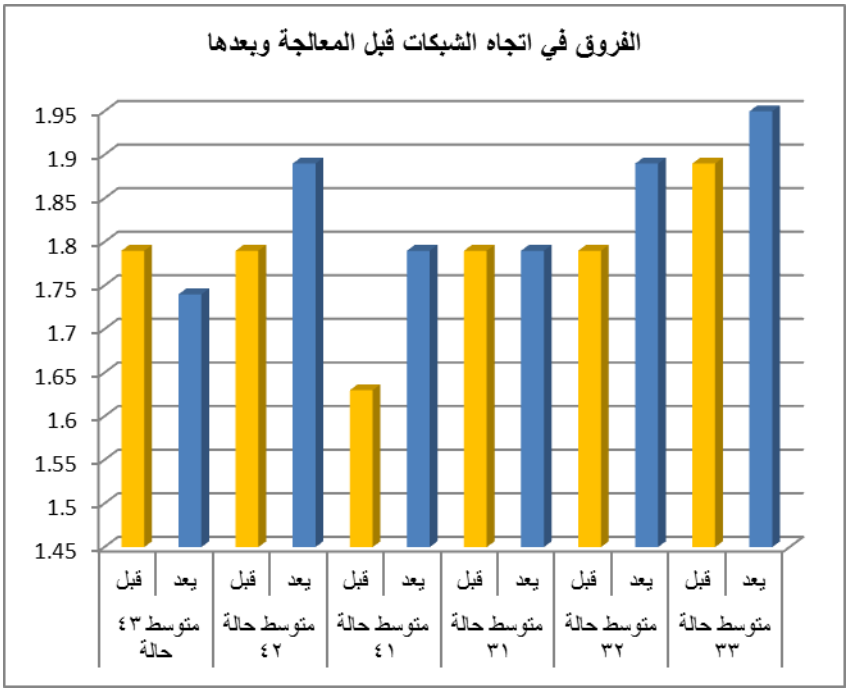
يبين الجدول السابق علاقة الارتباط القوية بين كثافة العظم قبل المعالجة وبعد المعالجة شعاعياً حيث قيمة معامل الارتباط كانت بين 82% في السن رقم 33 وتصل الى 95 % في السن رقم 41 وهي ذات دلالة معنوية وهذا الارتباط موجب الاتجاه (تناسب طردي).

3-اتجاه الحويجزات:

جدول(17) يبين الفروق في اتجاه الشبكات قبل المعالجة وبعدها

اتجاه		المتوسط	العدد	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ في الانحراف	معنوية الدلالة الحسابية
المقارنة لحالة 43	قبل المعالجة	1.79	19	.631	.145	.03
	بعد المعالجة	1.74	19	.452	.104	
المقارنة لحالة 42	قبل المعالجة	1.79	19	.787	.181	.04
	بعد المعالجة	1.89	19	.658	.151	
المقارنة لحالة 41	قبل المعالجة	1.63	19	.597	.137	.04
	بعد المعالجة	1.79	19	.419	.096	
المقارنة لحالة 31	قبل المعالجة	1.79	19	.535	.123	.04
	بعد المعالجة	1.79	19	.535	.123	
المقارنة لحالة 32	قبل المعالجة	1.79	19	.419	.096	.04
	بعد المعالجة	1.89	19	.315	.072	
المقارنة لحالة 33	قبل المعالجة	1.89	19	.567	.130	.03
	بعد المعالجة	1.95	19	.405	.093	

تمّ تمثيل اتجاه الحويجزات بأرقام كما يلي: 1=مائل 2=عامودي 3=أفقي وذلك للتمكن من اجراء التحاليل الاحصائية ومن خلال الجدول السابق نجد أن هناك علاقة ذات دلالة معنوية لحالة اتجاه الحويجرات قبل المعالجة وبعد المعالجة في جميع الأسنان حيث الدلالة المعنوية أصغر من القياسية sig=0.05 ما عدا في حالة السن 43 نجد انه لايوجد علاقة حيث معنوية الدلالة المقابلة لكاي مربع 0.243 أكبر من القياسية.



مخطط(8) الإحصاء الوصفي لتغيرات اتجاه الحويجزات قبل المعالجة و بعد

- **الدراسة الإحصائية لعلاقات اتجاه الحويجزات قبل المعالجة وبعد المعالجة شعاعياً:**

جدول (18) اختبار كاي مربع لايجاد العلاقة بين اتجاه الحويجرات قبل المعالجة وبعد المعالجة

	Chi-Square Tests	Value	درجة الحرية	معنوية الدلالة الحسابية
الحالة 43	Chi-Square	2.825	2	.243
الحالة 42	Chi-Square	21.591	4	.000
الحالة 41	Chi-Square	6.967	2	.031
الحالة 31	Chi-Square	38.000	4	.000
الحالة 32	Chi-Square	8.382	1	.004
الحالة 33	Chi-Square	17.219	4	.002

من خلال الجدول السابق نجد أنه هناك علاقة ذات دلالة معنوية لحالة اتجاه الحويجرات

قبل المعالجة وبعد المعالجة في الاسنان 42 و 41 -32-31-33 حيث الدلالة المعنوية

أصغر من القياسية sig=0.05 بينما في حالة السن 43 نجد انه لايوجد علاقة حيث معنوية الدلالة المقابلة لكاي مربع 0.243 أكبر من القياسية.

متوسط كثافة العظم –اتجاه الشبكات – النسبة المشغولة بالعظم / قبل وبعد المعالجة / واختبار دلالة الفروق

جدول(19) يبين متوسط كثافة العظم –اتجاه الشبكات – النسبة المشغولة بالعظم / قبل وبعد المعالجة / واختبار دلالة الفروق

		العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ في متوسط الانحراف المعياري	قيمة معنوية الدلالة sig الفروق
النسبة المشغولة بالعظم	قبل المعالجة	19	.656	0.02	0.00	0.00
	بعد المعالجة	19	.676	0.02	0.00	
اتجاه الشبكات	قبل المعالجة	19	1.680	0.254	0.05	0.03
	بعد المعالجة	19	1.842	0.188	0.04	
كثافة العظم	قبل المعالجة	19	43.46	1.3	0.00	0.00
	بعد المعالجة	19	44.88	1.4	0.00	

3- العلاقات ما بين تحسن المشعرات السريرية وتغّيرالمشعرات الشعاعية:

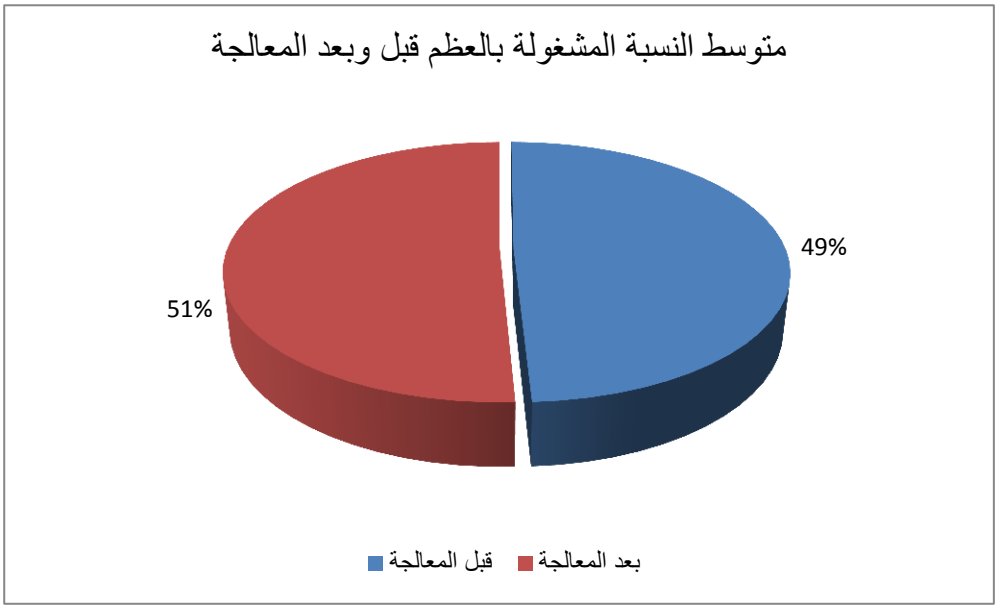
دراسة العلاقة بين المساحة المشغولة بالعظم مع المشعرات السريرية:

جدول (20) يبين العلاقة ما بين التحسن السريري والشعاعي للمساحة المشغولة بالعظم بالتزامن مع المعالجة وبدلالة احصائية

المشعر حول السني	اختبار بيرسون	المتغير الشعاعي المساحة المشغولة بالعظم
مشعر اللويحة السنية	معامل الارتباط	.396
	قيمة الدلالة المعنوية	.027
مشعر عمق السبر	معامل الارتباط	.564
	قيمة الدلالة المعنوية	.012
فقد الارتباط	معامل الارتباط	0.45
	قيمة الدلالة المعنوية	0.03
حركة السن	معامل الارتباط	0.44
	قيمة الدلالة المعنوية	0.04
مشعر النزف	معامل الارتباط	0.52
	قيمة الدلالة المعنوية	0.03

جدول (21) متوسط النسبة المشغولة بالعظم قبل وبعد المعالجة واختبار الفروق

النسبة المشغولة بالعظم	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ في الانحراف المعياري	قيمة معنوية الدلالة sig
قبل المعالجة	19	.656	.022	.005	0.00
بعد المعالجة	19	.676	.020	.005	



مخطط (9) يظهرمتوسط النسبة المشغولة بالعظم قبل وبعد المعالجة

دراسة العلاقة بين اتجاه الشبكات العظمية مع المشعرات السريرية.

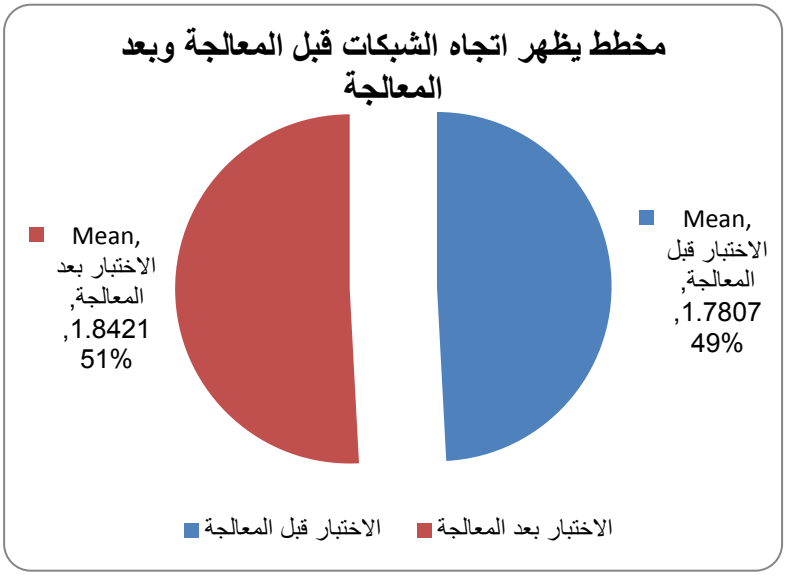
جدول (22) العلاقة ما بين التحسن السريري والشعاعي لاتجاه الشبكات بالتزامن مع المعالجة وبدلالة احصائية

المشعر حول السني	اختبار بيرسون	المتغير الشعاعي لاتجاه الشبكات
مشعر اللويحة السنية	معامل الارتباط	0.52
	قيمة الدلالة المعنوية	0.01
مشعر عمق السبر	معامل الارتباط	0.44

	قيمة الدلالة المعنوية	0.01
مشعر النزف	معامل الارتباط	0.49
	قيمة الدلالة المعنوية	0.02
فقد الارتباط	معامل الارتباط	0.50
	قيمة الدلالة المعنوية	0.03
حركة السن	معامل الارتباط	0.51
	قيمة الدلالة المعنوية	0.01

الجدول(23) متوسط اتجاه الشبكات قبل وبعد المعالجة واختبار الفروق

اتجاه الشبكات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ في الانحراف المعياري	قيمة معنوية الدلالة sig
الاختبار قبل المعالجة	19	1.68	.25491	.05848	0.03
الاختبار بعد المعالجة	19	1.84	.18818	.04317	



مخطط(10) يظهر متوسط اتجاه الشبكات قبل وبعد المعالجة

دراسة العلاقة بين كثافة العظم الشعاعية المأخوذة منCBCT مع المشعرات السريرية.

جدول(24) يبين العلاقة ما بين التحسن السريري والشعاعي بالتزامن مع المعالجة وبدلالة احصائية بيرسون

المشعر حول السني	اختبار بيرسون	المتغير الشعاعي كثافة العظم
مشعر اللويحة السنية	معامل الارتباط	0.62
	قيمة الدلالة المعنوية	0.00
مشعر عمق السبر	معامل الارتباط	0.48
	قيمة الدلالة المعنوية	0.02
مشعر النزف	معامل الارتباط	0.48
	قيمة الدلالة المعنوية	0.02
فقد الارتباط	معامل الارتباط	0.46
	قيمة الدلالة المعنوية	0.03
حركة السن	معامل الارتباط	0.48
	قيمة الدلالة المعنوية	0.03

يوجد علاقة ارتباط قوية ما بين تحسن مشعر اللويحة السنية وتحسن كثافة العظم الشعاعية نحو الP بدلالة احصائية حيث معامل الارتباط r=62% و دلالة معنوية p=0.001

كذلك يوجد علاقة ارتباط متوسطة ما بين تحسن مشعر عمق السبر ومشعر النزف وفقد الارتباط والحركة السنية وبين تغير اتجاه الشبكات العظمية نحو الP ذا دلالة احصائية حيث على التوالي: معامل الارتباط(% 48, % 48 ,% 46,% 48) ودلالة معنوية (0.03, 0.03,0.02,0.02) .

نتائج الدراسة الاحصائية :

- يوجد علاقة ذات دلالة معنوية للنسبة المشغولة بالشبكات العظمية مع المشعرات السريرية.
- يوجد علاقة ذات دلالة معنوية لاتجاه الحويجزات العظمية مع المشعرات السريرية.
- يوجد علاقة ذات دلالة معنوية بين كثافة العظم الشعاعية المأخوذة منCBCT مع المشعرات السريرية.

الباب الرابع

المناقشة

Disscusion

1 – مناقشة نتائج الدراسة السريرية حول السنية:

في هذه الدراسة تمّ اختيار المشعرات حول السنية التالية (اللويحة والنزف عند السبر وعمق السبر وفقد الارتباط والحركة السنية) لمعرفة التغيرات الدقيقة التي تطرأ على عظم الفك السفلي بعد المعالجة الجراحية لمرضى التهاب النسج حول السنية وذلك بالمقارنة بين المجموعة قبل المعالجة وبعدها بستة أشهر, وقد استخدمت تلك المشعرات كمتغيرات مستقلة لتشخيص المرض حول السني و استبعد من هذه الدراسة المدخنين ومن انقطع لديهن الطمث (بالنسبة للإناث المشاركات في البحث) لضبط الحالة الهرمونية لما لها من تأثير على الحالة حول السنية وعلى البنية العظمية .(خطاب 2006–2007)

انخفضت في دراستنا قيم المشعرات السريرية حول السنية المدروسة: اللويحة والنزف عند السبر وعمق السبر وفقد الارتباط بعد المعالجة الجراحية بستة أشهر بشكل دال احصائيا$p=0.01$ بالمقارنة مع قيم المشعرات السريرية قبل المعالجة أما مشعر الحركة السنية فقد انخفض بعد المعالجة الجراحية ولكن ليس بدلالة معنوية لكل الأسنان وهذا يعود الى أن حجم العينة بالنسبة للأسنان المصابة بالحركة السنية في دراستنا صغير.

فقد انخفض متوسط عمق السبر بعد المعالجة الجراحية بدلالة احصائية(4.58– 2.96) بالمقارنة مع متوسط عمق السبر قبل المعالجة مما يدل على تحسن في صحة النسج حول السنية.

وقد انخفض متوسط النزف بعد المعالجة الجراحية بدلالة احصائية(1– 0.19) بالمقارنة مع متوسط النزف قبل المعالجة مما يدل على تراجع في المظاهر الالتهابية وبالتالي تحسن

في صحة النسج حول السنية. أكدت دراسة سابقة أن شدَّة المرض ومدى فاعليته تتوضَّح أكثر بمشعري النزف عند السبر وعمق السبر وتراجعهما يشير لتراجع المرض حول السني (Badersten et al. 1985).

وقد انخفض متوسط اللويحة السنية بعد المعالجة الجراحية بدلالة احصائية(0.67 – 0.65) بالمقارنة مع متوسط اللويحة السنية قبل المعالجة مما يدل على التزام المرضى بتعليمات الصحة الفموية وبالتالي تحسن في صحة النسج حول السنية وهذا يتوافق مع Armitage 1996بأن الدراسة السريرية للمرض حول السني تعتمد على العديد من المشعرات مثل مشعر اللويحة للوقوف على مستوى العناية بالصحة الفموية (Armitage, 1996).

في دراستنا أيضاً انخفض متوسط فقد الارتباط بعد المعالجة الجراحية بدلالة احصائية(11.19 – 9.65) بالمقارنة مع متوسط فقد الارتباط قبل المعالجة مما وهذا الكسب في الارتباط يدل على تراجع المرض حول السني وهذا ما توافق مع مراجعة منهجية تمت على 589 مقالة علمية أشارت أنه بعد المعالجة سواء كانت جراحية أو بالتقليح والتجريف دون الجراحة فهي تؤدي الى الكسب في الارتباط حول السني والتناقص في عمق السبر (Heitz-Mayfield et al.2002)

وقد انخفض متوسط الحركة السنية بعد المعالجة الجراحية (0.321 – 0.196) بالمقارنة مع متوسط الحركة السنية قبل المعالجة بسبب تراجع الالتهاب في النسج حول السنية وقد أظهرَت دراسة أن المعالجات حول السنية أدّت بكافة أشكالها (كالمعالجة بالتقليح وتسوية

الجذور والتجريف أو بالجراحة والشرائح كشريحة وايدمان) إلى تحسُّن مشعرات المرض حول السنيّ في سياق التهاب النسج حول السنية المزمن وذلك بعد المراقبة والمتابعة لمدة تراوحت بين 6 أسابيع ولغاية 6 سنوات (Al-Shammari et al.2002) وغالباً ما يكون مقدار هذا التحسُّن متقارِباً بغض النظر عن طريقة المعالجة (Becker et al 1990) .

2 -مناقشة نتائج الدراسة الشعاعية:

معظم الدراسات السابقة قارنت التحسن العظمي التقليدي قبل المعالجة وبعدها وذلك بدراسة الامتصاص العظمي الأفقي والشاقولي وحساب الكثافة العظمية عند قمة السنخ بالاعتماد على التصوير الذروي بطريقة التوازي ولكن هذه الدراسات تبقى محدودة بالنسبة لدراستنا فقد اعتمدنا على التصوير المقطعي المحوسب المخروطي ثلاثي الأبعاد لدراسة العظم الاسفنجي عند الثلث الذروي للأسنان والتغيرات الدقيقة التي تطرأ عليه بعد المعالجة. حيث تم دراسة اتجاه الشبكات العظمية و أيضاً النسبة المشغولة بالعظم وارتباطهما بالمشعرات حول السنية في سياق المرض حول السني اللذان لم تنشر سابقاّ دراسة حولهما وتم دراسة الكثافة العظمية الشعاعية أيضاً. فدراسة بنية العظم الدّقيقة لا يمكن الوصول إليها إلّا بتّقنيّات التصوير المقطعيّة وهي الوسيلة الأدق للتّشخيص الصحيح والتنبؤ بنتائج المعالجة (Brandi .2009)

أ) مناقشة نتائج دراسة النسبة المشغولة بالعظم قبل المعالجة وبعدها:

وجدت دراستنا باستخدام التصوير المقطعي المحوسب تغيرات واضحة في متوسطات النسبة المشغولة بالعظم بالنسبة لجميع الأسنان المدروسة وبينت الدراسة الإحصائية باختبار الارتباط بيرسون وجود علاقة ارتباط قوية بين النسبة المشغولة بالعظم قبل وبعد المعالجة حيث كانت قيمة معامل الارتباط بين 91.5 % – 96 % ذات دلالة احصائية$P<0.05$ تغّير النسبة المشغولة بالعظم يعكس تحسن نوعية العظم بعد المعالجة وبالتالي زيادة الدعم العظمي الميكانيكي وهذا ما توافق مع (Korstjens et al 1996) (van der linden &weinans 2007).

ب) مناقشة نتائج دراسة تغير اتجاه الحويجزات قبل المعالجة وبعدها:

بينت دراسة اتجاه الحويجزات شعاعياً قبل وبعد المعالجة تغيرات في اتجاه الحويجزات لحالة معظم المرضى حيث وجدنا علاقة ذات دلالة معنوية لحالة اتجاه الحويجرات قبل المعالجة وبعدها في الاسنان 42 و 41 –32–31–33 حيث الدلالة المعنوية أصغر من القياسية $p<0.05$ بينما في حالة السن 43 نجد انه لا يوجد علاقة حيث معنوية الدلالة المقابلة لكاي مربع 0.243 أكبر من القياسية ويمكن ان يفسر هذا الاختلاف أن الناب يقود الحركات الجانبية الاطباقية ويتعرّض لتأثير قوى اضافية كالرض الاطباقي.

لا تملك الشبكات العظمية اتجاه واحد فبعضها مائل والآخر اما عمودي أو أفقي وهذه الاتجاهات تعبر عن حالة العظم فهي تتغير حسب التغيرات التي تطرأ عليه وقد استقرأنا من

المعطيات السريرية لمرضى العينة والذين تحسنت عندهم الحالة السريرية بعد المعالجة أن الشبكات المائلة والأفقية أصبحت عمودية حيث أنه يوجد فروق ذات دلالة احصائية لتغير اتجاه الشبكات المائلة والأفقية نحو الاتجاه العمودي بعد المعالجة الجراحية (1.84,1.68) بالمقارنة مع المتوسط لتغير الاتجاه نحو العمودي قبل المعالجة وحسب النتائج السريرية التي بينت تحسن المشعرات السريرية في عينة البحث قد يكون تغير اتجاه الشبكات مشعر عن التحسن السريري فالعظم الحويجزي يتأثر بالعوامل الاستقلابية بشكل كبير وهذا ما يجعله مركزاً للتحري عن الفقدان المبكر للعظم ومعرفة الاستجابة للتداخلات العلاجية (Carballido & Majumdar 2006).

في دراسة Thomsenوزملائه2002 للبحث في تأثير التقدم في السن على تغير اتجاه الشبكات العظمية تمت الدراسة المخبرية على جسم الفقرة الثانية عند الإنسان بأخذ مقاطع نسيجية عادية وباستخدام برنامج كمبيوتر تم تطويره لتصنيف الترابيق اما رأسية أو أفقية توصلوا الى أن خسارة الترابيق العمودية أعلى من الترابيق الأفقية وهذا يدعم بحثنا من حيث أن الترابيق العمودية تتواجد أكثر بوجود العظم الصحي.

أكّد Clarkson وزملائه 2003 أن التهاب النسج حول السنية المزمن يتصف بظهوره في الأعمار المتقدمة و يترافق مع مجموعة من التبدلات الفيزيولوجية على مستوى العديد من النسج (ومنها النسج العظمية) التي تُضعِف من مستوى القدرة الدفاعية والترميمية لهذه النسج وتقود الى تبدلات في بنيتها (Clarkson et al. 2003).

ج) مناقشة نتائج الدراسة لكثافة العظم قبل المعالجة وبعدها:

لوحظ ارتفاع في متوسطات كثافة العظم الشعاعية بالنسبة لجميع الأسنان المدروسة وبفارق احصائي $P<0.05$ قبل وبعد المعالجة. حيث كانت قيمة معامل الارتباط بيرسون بين 82.6 % في السن رقم 33 وتصل الى 90 % في السن رقم 43 وهي ذات دلالة معنوية وقد كان هذا الارتباط موجب الاتجاه(طردي) فكلما كانت كثافة العظم الشعاعية مرتفعة قبل المعالجة يقابلها ارتفاع أكبر بعد المعالجة.

قام Homolka وزملائه2002 بدراسةٍ على الفكّ السّفليّ تمّ فيها مقارنة قيم الكثافة العظميّة الموضعيّة في مكانٍ محّددٍ من العظم مع قيم مقاومة ادخال الزرعة, وقد كان الارتباط قوياً بين هذه القيم المقارنة وبالتّالي استطاع بالحصول على القيم الرقمية للكثافة العظميّة الشعاعية أن يعكس الخصائص الميكانيكيّة للعظم (Homolka et al.2002).

في دراسة للباحث Bragger وزملائه تم تقييم الصور الرقمية الشعاعية للتغيرات الكمية في كثافة العظم السنخي عند قمة السنخ بين السني بعد المعالجة الجراحية حول السنية أشارت النتائج الإحصائية الى فقدان الكثافة بعد 4-6 أسابيع من اجراء الجراحة في مواقع الاختبار التي خضعت للجراحة حول السنية مقارنة مع الشاهدة وهذا ما يخالف دراستنا والسبب أن دراسة تغيرات كثافة العظم السنخي في الدراسة السابقة تمت عند قمة السنخ السني وهذه المنطقة عند المعالجة الجراحية تتعرض للتجريف والامتصاص وبالتالي لنقصان كمية العظم وهو ما يؤدي لنقصان الكثافة (Bragger et al. 1988) بينما في بحثنا تمت دراسة تغيرات الكثافة عند الثلث الذروي للأسنان قيد الدراسة بعيداً عن منطقة العمل الجراحي.

في دراسة Fourmousis وزملائه تم تقييم الصور الرقمية الشعاعية للتغيرات في كثافة العظم الشعاعية قبل وبعد المعالجة اللثوية بثلاثة أشهر وأشارت النتائج الى خسارة في الكثافة وهذه الدراسة تخالف أيضاً دراستنا والسبب أن تغيرات كثافة العظم ا لسنخي درست أيضاً عند قمة السنخ بين السني التي تتعرض للتجريف والامتصاص عند المعالجة الجراحية مما يؤدي لنقصان كمية العظم وبالتالي لنقصان الكثافة (Fourmousis et al 1994).

في دراسة Morea وزملائه2010 كان الهدف هو تقييم التغيرات الكمية لكثافة العظام في المختبر وذلك بتحليل الصور الشعاعية الرقمية مباشرة وقد كشفت النتائج عن زيادة الكثافة بالتزامن مع زيادة الكتلة العظمية (Morea et al.2010).

في دراسة Jonasson وزملائه 2001 تم تقييم كتلة العظم في الفك السفلي bone mass باستخدام الأشعة الذروية وتم العثور على ارتباط كبير بين الكثافة المعدنية للهيكل العظمي BMD وكتلة العظم في الفك السفلي. R = l0.46 ، P <.001 (Jonasson et al 2001).

3-مناقشة العلاقة بين المشعرات حول السنية والمشعرات الشعاعية:

سنناقش انعكاس تحسن المشعرات السريرية على الترميم العظمي بعد المعالجة وعلى التقييم الشعاعي لنتائجها (Lindhe et al 2008), فالتهاب النسج حول السنية يؤدي الى خسارة عظمية حيث أنه يؤثر على آلية إعادة تشكيل أنسجة العظام القريبة من منطقة الاصابة

ويؤدي الى امتصاصها وبالتالي تطور فقدان العظم السنخي واستمرار ذلك حتى بعد انقطاع الطمث، مما يؤدي الى هشاشة في العظام. (Lerner.2006)

a-مناقشة العلاقة بين النسبة المشغولة بالعظم وبين المشعرات السريرية:

بينت الدراسة الاحصائية لمعاملات الارتباط بيرسون بين المشعرات حول السنية المدروسة: (مشعر اللويحة السنية وعمق السبر وفقد الارتباط والحركة السنية والنزف) التي انخفضت بعد المعالجة الجراحية بستة أشهر أن التحسن السريري متزامن مع زيادة النسبة المشغولة بالعظم بدلالة احصائية وهذا التحسن السريري ارتبط بزيادة النسبة المشغولة بالعظم.

لم نجد في بحثنا في الأدب الطبي دراسات سابقة درست النسبة المشغولة بالعظم شعاعياً عند مرضى التهاب النسج حول السنية لمقارنتها مع هذا البحث ولكن بالمقارنة مع الدراسة النسيجية(Thomsen et al.2005) لعظم الظنبوب التي درست النسبة المشغولة بالعظم نسيجياً وقارنتها شعاعياً مع التصوير الشعاعي المقطعي المحوسب CT و قد كان التحليل النسيجي في تلك الدراسة هو 'المعيار الذهبي' للحصول على معلومات كمية عن العظم الاسفنجي واقترحوا أنه يمكن استخدام CT ثلاثي الأبعاد كبديل للمقاطع النسيجية التقليدية لتقييم العظام, لذلك قمنا في دراستنا بتقييم العظم الاسفنجي بدراسة النسبة المشغولة بالعظم باستخدام التصوير الثلاثي الأبعاد CBCT نظراً لعدم إمكانية أخذ مقاطع نسيجية للمرضى بما أن الدراسة سريرية.

b-مناقشة العلاقة بين تغير اتجاه الشبكات العظمية و بين المشعرات السريرية:

في هذا البحث بينت الدراسة الاحصائية لمعاملات الارتباط بيرسون بين المشعرات حول السنية المدروسة واتجاه الشبكات العظمية أن التحسن السريري متزامن مع تغير اتجاه الشبكات العظمية نحو العمودي وبدلالة احصائية ($P<0.05$).

يوجد علاقة ارتباط متوسطة ما بين تحسن المشعرات السريرية (اللويحة السنية وعمق السبر والنزف وفقد الارتباط والحركة السنية) وتغير اتجاه الشبكات العظمية نحو العمودي وقد كان هذا الارتباط ذو دلالة احصائية($P<0.05$).

انخفاض المشعرات المرضية حول السنية المدروسة بعد المعالجة الجراحية بستة أشهر يدل على تراجع المظاهر الالتهابية للمرض حول السني وهذا التحسن السريري قد يكون انعكاسه ايجابياً على العظم بإعادة قولبة اتجاه الشبكات العظمية.

لم نجد من خلال بحثنا في الأدب الطبي دراسات سابقة مماثلة درست تغير اتجاه الشبكات العظمية شعاعياً عند مرضى التهاب النسج حول السنية بعد المعالجة لمقارنتها مع نتائج هذا البحث وقد تشكل هذه الدراسة نقطة البداية على صعيد البحث العلمي لتناول هذا الجانب المهم لتغيرات اتجاه الشبكات العظمية.

c-مناقشة العلاقة بين كثافة العظم الشعاعية وبين المشعرات السريرية:

من خلال الدراسة الاحصائية لمعاملات الارتباط بيرسون بين المشعرات حول السنية المدروسة وكثافة العظم الشعاعية تبين أن التحسن السريري متزامن مع تحسن كثافة العظم الشعاعية وبدلالة احصائية ($P<0.05$) وبعلاقة ارتباط قوية ما بين تحسن مشعر اللويحة السنية وتحسن كثافة العظم الشعاعية بدلالة احصائية حيث معامل الارتباط $r=62\%$ و دلالة معنوية $p=0.001$.

انخفضت جميع المشعرات المرضية حول السنية المدروسة بعد المعالجة الجراحية بستة أشهر وهذا التحسن السريري انعكس ايجابياً على العظم بزيادة كثافته وتعبر زيادة كثافة العظم على الدعم العظمي الميكانيكي فقد أشار Misch عام 2005 إلى الارتباط المباشر بين الكثافة العظميّة وقوّة العظم وبيّن أنّ كثافة العظم الجيّدة تشير إلى نوعيّة جيّدة Satisfactory quality وهي محدّد ممتاز للخصائص الميكانيكية Mechanical properties من قوّة وصلابة ومقاومة.

تمت دراسة العلاقة بين الكثافة المعدنية العظمية الطبيعية (BMD) وحالة النسج حول السنية عند النساء الأميركيات من أصل آسيوي في مرحلة ما بعد انقطاع الطمث ومن غير المصابات بهشاشة العظام تبين نتيجة هذه الدراسة أن فقدان BMD مرتبط مع فقدان الارتباط السريري وفقدان الأسنان ولكنه غير مرتبط مع اللويحة السنية وتم الاستنتاج أن هناك ارتباط بين BMD وحالة النسج حول السنية (Mohammad et al 2003).

d- مناقشة تقنيات التصوير الشعاعية المختلفة المستخدمة لتقييم التغيرات العظمية ونتائج تقنية (CBCT) المستخدمة في البحث:

أُستخدمت الدراسات المنهجية لتقييم الشفاء العظمي التالي للمعالجات حول السنية المحافظة والجراحية والطعوم العظمية واعتمدت على استخدام تقنيات معقدة ومطولة للتقييم الشعاعي Radiographic Assessment , ففي دراسة سابقة تمت مقارنة أجهزة تصوير الرنين المغناطيسي عالي الدقة والتصوير المقطعي لمعرفة الدقة في القياسات النسيجية الشكلية وهي النسبة بين العظم القشري والاسفنجي وعدد الحويجزات والمسافة بينها مع وجود ارتباط قوي بينها.(Link et al 2003)

قام Taguchi وزملائه بمقارنة نماذج الحجب العظمية لفكوك سفلية درداء على الصور البانورامية مع قيمBMD لفكوك سفلية على الصور الطبقية المحورية وتوصلوا إلى وجود ارتباط كبير بين نمط العظام الحويجزية و BMD الفك السفلي وبالتالي قد يكون نمط العظم الحويجزي أداة مفيدة لتقييم عظم الفك السفلي.(Taguchi et al . 1997)

أعطت أجهزة CT المخصصة للاستخدام السريري (500 x234 x234 ميكروميتر) ارتباطات جيدة مع التقنيات عالية الدقة في تحري العظم الحويجزي (Issever et al. 2010)، وتم الاستنتاج في هذه الدراسة المخبرية أن استخدام جهاز CBCT وارد أيضاً في السياق نفسه.

كان الارتباط قوياً (r=0.858) بين الكثافة المحددة بوساطة جهاز CBCT وجهاز µ-CT في أماكن إجراء الزرعات في دراسة (Gonza´ lez-Garcı´a & Monje 2012).

أجرى Park 2007 دراسة هدفت لاستخدام التصوير المقطعي المحوسب المخروطي الدقيق Micro-CBCT في قياس كمية العظم السنخي الداعم للسن فراغياً بعد تعريض الجرذان لحالات تجريبية مخبرية من التهاب النسج حول السنية والمعالجة التجددية. تم في هذه الدراسة إجراء التصوير الدقيق لمجموعة امتصاص العظم السنخي، ومجموعة المعالجة التجددية وثم باستخدام برنامج حاسوبي تم إجراء القياسات الخطية والحجمية ثلاثية البعد للعظم السنخي وقد بينت النتائج أن منهج التقنية المدروسة بدرجة عالية من الموثوقية وقابلية التكرار، وبالتالي القياسات ثلاثية الأبعاد يمكن أن توفر تحليلاً أفضل للعظم السنخي مقارنة بالتقنيات ثنائية البعد. ويقترح الباحثون أن تركز الدراسات المستقبلية على تقييم تغيرات العظم السنخي على المرضى(Park et al 2007) .

نشرت دراسة لـ Vandenberghe والمجموعة بهدف المقارنة ما بين التصوير الشعاعي ثنائي البعد وثلاثي البعد درست فعالية كل من التصوير داخل فموي الرقمي ثنائي البعد والتصوير CBCT ثلاثي البعد في تقييم مستويات وعيوب العظم حول السني لفكوك جماجم بشرية ومن ثم مقارنتها بالقياسات المعيارية المأخوذة على الفكوك مباشرة باستخدام مقياس رقمي ولم يكن هناك فارق ذو دلالة إحصائية في الدقة بين طريقتي التصوير, إلا أن الصور داخل فموية كانت أفضل فيما يتعلق بالتباين، نوعية العظم السنخي، وتحديد الصفيحة القاسية، بينما التصوير CBCT كان أفضل في الوصف الشكلي للعيوب العظمية حول السنية و إصابات المفترق من التصوير الشعاعي ثنائي البعد الذروي الرقمي وبالتالي يمكن

أن يوفر معطيات تساعد على التشخيص والتخطيط قبل الجراحي (Vandenberghe et al .2007)

تم دراسة الارتباط بين قيم الفوكسيل التي تم الحصول عليها بجهاز CBCT وقيم الكثافة التي تم حسابها باستخدامmultislice CT في منطقة العظم الحويجزي للفك السفلي وقد كان هذا الارتباط قوياً جداً (r=0.965) (Naitoh et al. 2009; 2010).

عدد من الباحثين (Yoo & Yin 2006) (Endo et al. 2001) (Hua et al. 2009) أشاروا إلى أن قيم HU المحسوبة بجهاز CBCT ليست مضبوطة ولا يمكن الوثوق بها، وذلك لأن تبعثر الأشعة في CBCT أكبر من نظيره في CT الحلزوني كما أن الخيالات artifacts فيه أسوأ إلا أن الشركة المصنعة لجهاز CBCT المستخدم في هذه الدراسة تقول أن الجهاز قد تمت معايرته مع جهاز CT وأن الارتياب هو في حدود ±30 وحدة هاونسفيلد لكن (Hua et al. 2009) أشار أن صور CBCT لديها القدرة على تقييم جودة العظام.

أظهرت دراسة العلاقة بين كثافة العظام بالتصوير الشعاعي radiographic bone density (RBD) المأخوذة من CBCT وكثافة العظام المقررة من قبل μ–CT أنه يمكن استخدام CBCT كأداة موثوق بها (حسب البيانات المتوفرة) لتقييم كثافة الفك العلوي الخلفي والبنية الدقيقة للعظم قبل عملية التخطيط للزرع . (Monje et al. 2013)

اعتماداً على النتيجة التي توصلنا اليها في بحثنا فإننا نتفق مع الدراسات السابقة الآنفة الذكر بأن طريقة التصوير الجديدة بجهاز الـ CBCT قادرة على كشف التغيرات الدقيقة في

بنية العظم ولاسيما الجيل الجديد من أجهزة الـ CBCT ذو الدقة العالية والبرامج اللوغاريتمية الحديثة التي تقّدم لطبيب الأسنان معلومات مفيدة وقيّمة عن العظم (Issever et al.2010) وتظهر المنطقة الفكية بوضوح لتقييم حالة المريض ووضع خطة معالجة صحيحة في الحالات التي يكون فيها تقدير كمية العظم السنخي ونوعيته ضرورياً في خطة المعالجة مثل التخطيط لإجراء زرعات سنية وإجراء المعالجات التجدّدية حول السنية.

الباب الخامس

الاستنتاجات

Conclusion

الاستنتاجات:

1-يمكن الاعتماد علىCBCT في تقييم بنية العظم الدقيقة والتغيرات التي تطرأ عليه مع تحقيق مبدأ ALARA في الأشعة**As Low As Reasonably Achieveable** للحصول على معلومات تشخيصية دقيقة عن بنية العظم مع تعريض المريض لكمية قليلة من الأشعة.

2-تغير النسبة المشغولة بالعظم بعد المعالجة الجراحية بستة أشهر لمرضى التهاب النسج حول السنية وتحسن الحالة السريرية لديهم يعكس تحسن نوعية العظم بعد المعالجة.

3-زيادة كثافة العظم الشعاعية بعد المعالجة الجراحية بستة أشهر لمرضى التهاب النسج حول السنية وتحسن الحالة السريرية لديهم يعكس تحسن نوعية العظم بعد المعالجة.

4-اعادة قولبة اتجاه الشبكات العظمية بعد المعالجة الجراحية بستة أشهر لمرضى التهاب النسج حول السنية وتحسن الحالة السريرية لديهم قد يعكس تحسن نوعية العظم بعد المعالجة.

الباب السادس

المقترحات والتوصيات

Suggestion and

Recommendation

التوصيات Recommendations:

1. نوصي باستخدام CBCT في الحالات التي يكون فيها تقدير كمية العظم السنخي ونوعيته ضرورياً في خطة المعالجة مثل التخطيط لإجراء زرعات سنية وإجراء المعالجات التجدّدية حول السنية.

2.نوصي باستخدام CBCT عند مرضى النسج حول السنية في الحالات التي تتطلب معالجات متعددة الاختصاصات تجنباً لإجراء أكثر من صورة شعاعية للمريض.

3.نوصي بإجراء دورات منتظمة عن وسائل التّشخيص الشّعاعية المختلفة و لا سيّما الحديثة الأمر الّذي سيزيد من خبرة الأطبّاء في اختيار الوسيلة الأكثر مناسبة و الأدق لتجنّب مساوئ التّشخيص و تعريض المريض غير المبرّر للأشعّة.

4.نوصي بإدخال بعض أنواع أجهزة التّصوير الحديثة إلى كلّيّات طب الأسنان ليواكب الأطباء المتخرجون حديثاً لكل ما هو جديد ومفيد حيث لا يمكن الاعتماد على تقنيّة تصوير واحدة لتشخيص كل الحالات بل لابد من انتقاء الطريقة الأنسب لكل حالة سريريّة.

مقترحات لأبحاث مستقبلية Suggestions for further studies :

1-إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحاليّة تتضمن دراسة نسيجية حيث يوفر القياس الشكلي النسيجي histomorphometry دقة عالية وتمثيل مباشر لمستويات العظم السنخي.

2-إجراء دراسة مشابهة تتناول مُتغيّرات شعاعيه أخرى (عدد الشبكات وتوزعها وثخانة الحجب العظمية).

3-إجراء دراسة مراقبة طويلة الأمد لمتابعة تحري التغيرات العظمية على المدى البعيد.

4-إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحاليّة مع عينة أكبر و تشمل الفكين.

الباب السابع

المراجع

References

References

Alhava EM. Bone density measurements. Calif Tissue Int 1991;49:s21-s23.

Armitage G. Periodontal diseases: diagnosis. Ann Periodontol 1996: 1, 37.

Armitage GC. Development of a Classification System for Periodontal Diseases and Conditions. Ann periodonal 1999;4(1):1-3.

AL-SHammari, K, Neiva, R, Hill, R & Wang, H. 2002. Surgical and non- surgical treatment of chronic periodontal disease. Int Chin J Dent 2, 15- 32.

Bauer JS, Kohlmann S, Eckstein F, Mueller D, Lochmuller EM, Link TM. Structural analysis of trabecular bone of the proximal femur using multislice computed tomography: a comparison with dual X-ray absorptiometry for predicting biomechanical strength in vitro78: 78-89.(2006).

Badersten, A, Nilveus, R & Egelberg, J 1985. Effect of non- surgical periodontal therapy (IV), operator variability. 12**,** 190- 200.

Beer A, Gahleitner A, Holm A, Tschabitscher M, Homolka P. Correlation of insertion torques with bone mineral density from dental quantitative CT in the mandible. Clin Oral Implants Res. 2003;14:616-620.

Becker, B, Caffesse, R, Ochsenbein, C & Morrison, E 1990. Three modalities of periodontal therapy: II, 5- year final results. J Dent Res, 69, 219-222

Boronat-López A, Peñarrocha-Diago M, Martínez-Cortissoz O, Mínguez-Martínez I. Resonance frequency analysis after the placement of 133 dental implants. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2006;11:272-276.

Bone Cells and Matrix, Trabecular Bone - epiphysis of a long bone, H&E. Formation of Bone.2009

Brandi ML. Microarchitecture, the key to bone quality. Rheumatology (Oxford) 2009; 48 Suppl 4: iv3-8.

Branemark PL, Engstrand P, Ohrnell LO, et al . Branemark novum: a new treatment concept for rehabilitation of the edentulous mandible-preliminary results from prospective clinical follow –up study. Clin Implant Dent Relat Res 1999;1:2-16.

Brägger U, Pasquali L, Kornman KS. Remodelling of interdental alveolar bone after periodontal flap procedures assessed by means of computer-assisted densitometric image analysis (CADIA).1988:558-64.

Brently A., Matt J.,Michael P., James T., Pirkka V. and Brian L. Comparison of Clinical, Periapical Radiograph, and Cone-Beam Volume Tomography Measurement Techniques for Assessing Bone Level Changes Following Regenerative Periodontal Therapy. J Periodontol • January 2009. Volume 80:48-55.

Carballido-Gamio J, Majumdar S. Clinical untility of microarchitecture measurements of trabecular bone. Curr Osteoporos Rep 2006 Jun;4(2):64-70

Carranza FA, Newman MG, Takei HH. Clinical Periodontology. W.B.Sunders Company, 9th Edition, India, 2003 Chapter 28-4:P: 113-137-122-73-409-410-411.

Carranza FA, Newmen M.G, TakeI H.H. Carranza s clinical periodontology. 9th ed. USA: W.B.Saunders Co; 2002.

CBCT for clinician,2006.Cone Beam.com.

Chem 1999;45:1353-1358.cScarfe WC, Li Z, Aboelmaaty W, Scott SA, Farman AG. Maxillofacial cone beam computed tomography: essence, elements and steps to interpretation. Aust Dent J 2012;57suppl 1: 46-60.

Clarkson, J., Harrison, J., Ismail, A., Needleman, I. & Worthington, H. Evidence based dentistry for effective practice, New York: Wiely2003: pp.1-17.

Endo M, Tsunoo T, Nakamori N, Yoshida K. Effect of scattered radiation on image noise in cone beam CT. Med Phys 2001; 28: 469-474.

Estimation of skeletal bone mineral density by means of the trabecular pattern of the alveolar bone, its interdental thickness, and the bone mass of the mandible. 2001, vol. 92, n°3, pp. 346-352 (36 ref.).

Gahleiter A, Monov G. Assessment of bone quality: techniques, procedures, and limitations. In: Watzek G(ed). Implants in quantitatively compromised bone. Quintessence, 2004:p55-64.

González-García R, Monje F. The reliability of cone-beam computed tomography to assess bone density at dental implant recipient sites: a histomorphometric analysis by micro-CT. 2012 Jan 17. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02390.x.

Haring JL, Howerton LJ, Dental Radiography: Principles and Techniques, Third edition. St Louis, Saunders Elsevier 2006.

Herbert H, Frommer BA, Jeannine J, Stabulas SA. Radiology for Dental Professional. Eighth edition. Mosby, 2011 - Medical - 541 pages

Heitz-Mayfield L. J. A, Trombelli L, Heitz F, Needleman I, Moles D.A systematic review of the effect of surgical debridement vs. non-surgical debridement for the treatment of chronic periodontitis. 2002: 92 - 102.

Hill, P. A. (1998). "Bone remodelling." Br J Orthod 25(2): 101-107.

Holberg C, Steinhauser JC, Geis P. Cone- beam Computed Tomography in Orthodontics: Benefits and Limitations. J Orofac Orthop 2005; 66:434-444.

Hohlweg-Majert B, Metzger MC, Kummer T, Schulze D. Morphometric analysis - Cone beam computed tomography to predict bone quality and quantity. J Craniomaxillofac Surg. 2012 Jan;40(1):1

Homolka, A. Beer, W. Birkfellner, R. Nowotny, A. Gahleitner, M. Tschabitscher, H. Bergmann: "Bone mineral density measurement with dental ... placement in cadaver mandibles: pilot study", Radiology, (2002):247-252.

Horner K, Devlin H. The relationship between mandibular bone mineral density and panoramic radiographic measurements.J Dent 1998;337-343 .

Hua Y, Nackaerts O, Duyck J, Maes F, Jacobs R. Bone quality assessment based on cone beam computed tomography imaging. Clin Oral Implants Res 2009; 20: 767-771

Issever AS,Link TM,Kentenich M,Rogalla P,Burghardt AJ,Kazakia GJ,et al.Assessment of trabecular bone structure using MDCT:comparison of 64-aned-320 CT using HR-PQCT as the reference standard.Eur Radiol 2010;20(2):458-468.

Iwashita Y. Basic study of the measurement of bone mineral content of cortical and cancellous bone u,of the mandible by computed tomography.Dentomaxillofac Radiol 2000;29:209-215.

J Periodontol 1999. The Pathogenesis of Periodontal Diseases. ;70:457-470.

endosseous oral implants.Berlin, Germany:Springer,1998.

Jonasson,G.,Bankvall,G.,Kiliaridis,S. Int Oral Maxillofac Imp lants 2006;21(2):290-297.

Kallestal C, Matsson L. Criteria for assessment of interproximal bone los on bite-wing radiographs in adolescents. J Clin Periodontol 1989;16:300–304.

Kim Y, Park JU, Kook YA. Alveolar Bone Loss around Incisors in Surgical Skeletal Class III Patients: A Retrospective 3-D CBCT Study. Angle Orthod 2009;79:676–682.

Kraut RA, Babbush CA. Radiographic evaluation of the implant candidate. In: Babnush CA(ed). Dental implant art and science , USA, Saunders, 2001:35-56.

Lekholm U, Zarb G. Patient selection and preparation. In:Branemark PI, Zarb G, Albrektsson T, eds. Tissue integrated prosthese: Osseointegration in clinical dentistry. Chicago, Quintessence, 1985;199-209.

López NJ, Smith PC, Gutierrez J. Higher risk of preterm birth and low birth weight in women with periodontal diseas. J Dent Res, 2002;81:58-63.

Loe H, Sillness J. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. Acta Odontol Scand 1964;22:121-35.

Lindhe J , Karring T, Lang N, Clinical periodontology and implant dentistry, 4 th ed, Blackwell munksgaard, United Kingdom , 2008, Ch:4,37,38,42.

Lindhe J , Karring T, Lang N, Clinical periodontology and implant dentistry, 5th ed, Blackwell munksgaard, London , 2008, Ch:7.

LindheJ, Thorkild K. Niklaus P. Clinical periodontology and implant dentistry. Blackwell Munksgaard,(4th ed),2003, P: 3-2-4-106-122-123-126-129-135-116-414-431.

Link TM, Vieth V, Langenberg R, Meier N, Lotter A, Newitt D et al. Structure analysis of high resolution magnetic resonance imaging of the

proximal femur: in vitro correlation with biomechanical strength and BMD. Calcif Tissue Int 2003a; 72: 156-165.
Link TM,ViethV,Stehling C,Lotter A,Beer A,Newitt D,et al.High-resolution MRI vs multislice the spiral CT:which technique depicts trabecular bone structure best? Eur Radiol 2003;13(4):664-671.
Liu xs, Sajda P, Saha PK, Wehrli WK, Guo XE. Quantification of the roles of trabecular microarchitecture and trabecular type in determining the elastic modulus of human trabecular bone. J Bone Miner Res 2006; 21: 1608-1617.
Ludlow JB, Ivanovic M. Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64-slice CT for oral and maxillofacial radiology. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2008;106:106-114.
Fourmousis./ I, Mombelli A, Brägger U, Lang NP. J Dent Res 1994, 73(4):970.
Marquezan M, Lau TC, Mattos CT, Cunha AC, Nojima LI, Sant'Anna EF et al. Bone mineral density. Angle Orthod 2012; 82: 62-66.
Meng H, Xu L, Li Q. Determinants of host susceptibility in aggressive periodontitis. Periodontol 2000, 2007;43:133–159.
Mengel R, Kruse B, Flores-de-Jacoby L. Digital volume tomography in Miles DA. The future of dental and maxillofacial imaging. Dent Clin North Am 2008; 52: 917-928, viii.
Miles, Van Dis, Williamson, Jensen. Radiographic Imaging for the Dental Team. Fourth edition 2009.
Miraclea AC, Mukherjia SK. Cone beam CT of the Head and Neck, part 1: Physical Principles. Am J Neuroradiol 2009;30: 1088-1095.
Misch CE, Qu M, Bidez MW. Mechanical properties of trabicular bone in the human mandible: Implications of dental implant treatment planning and surgical placement. J Oral Maxillofacial Surg, 1999;57: p 700-706.
Misch CE. Density of bone : effect on treatment plans, surgical approach, healing, and progressive loading. Int J Oral Implant. 1990;6: 23-31.
Misch CE. Divisions of available bone in implant dentistry. Int J Oral Implant 1990;7:9-21.
Misch KA, Yi E, Sarment D. Accuracy of cone beam computed tomography for periodontal defect measurements. J Periodontol 2006;77:1261-1266.
Morea C, Dominguez GC, Coutinho A, Chilvarquer I. Quantitative analysis of bone density in direct digital radiographs evaluated by means of computerized analysis of digital images.2010 ;39(6):356-61.
Monje A, Monje F, González-García R, Galindo-Moreno P, Rodriguez-Salvanes F, Wang HL. Comparison between microcomputed tomography and cone-beam computed tomography radiologic bone to assess atrophic

posterior maxilla density and microarchitecture2013 John Wiley & Sons A/S. Published by Blackwell Publishing Ltd. 10.1111/clr.12133.
Mohammad AR, Hooper DA, Vermilyea SG, Mariotti A, Preshaw PM. An investigation of the relationship between systemic bone density and clinical periodontal status in post-menopausal Asian-American women. 2003 Jun;53(3):121-5.
Muhlemann HP, Son P. Gingival sulcus bleeding a leaing symptom in initial gingivitis. Helv Odontol Acta 1971;15:107- 13.
Nair MK, Bezik J. Tuned-aperture computed tomography for detection of induced mid-buccal/lingual alveolar bone defects. J Periodontol 2006;77(11):1833-1838.
Naitoh M, Hirukawa A, Katsumata A, Ariji E. Evaluation of voxel values in mandibular cancellous bone: relationship between cone-beam computed tomography and multislice helical computed tomography. Clin Oral Implants Res 2009; 20: 503-506.
Naitoh M, Hirukawa A, Katsumata A, Ariji E. Prospective study to estimate mandibular cancellous bone density using large-volume cone-beam computed tomography. Clin Oral Implants Res 2010; 21: 1309-1313.
Naitoh M,Furuta T,Okumura ,Ariji E. Assessment of mandibular cancellous bone using liner cross-sectional tomograms: comparison with computed tomography.Ai chi-Gakuin Dent Sci 2004;14:33-37.
Naitoh M,Katsumata A,Mitsuya S,Kamemoto H,Ariji E.Measurement of mandibles with microfocus x-ray computerized tomography and Maxillofac Implant.2004;19(2):239-246.
Norman, S., Biostatistics The bare essentials 3rd ed 2008. Chapter 1, The Basics p. 2-14.
Norton MR, Gamble C. Bone classification: an objective scale of bone density using the computerized tomography scan. Clin Oral Implants Res 2001; 12: 79-84.
Ostman PO, Hellman M, Wendelhag I, Sennerby L. Resonance frequency analysis measurements of implants at placement surgery. Int J Prosthodont. 2006;19:77-83; discussion 84.
Parfitt AM,Derzner MK,Glorieux FH,Kanis JA,Malluche H,Meunier PJ et al. Bone histomorphometry: standardization of nomenclature ,symbols ,and units. Report of the histomorphomerty Nomenclature Committee.J Bone Miner Res 1987;2:595-610.
Park CH, Abramson ZR, Taba M Jr et al. Three-dimensional micro-computed tomographic imaging of alveolar bone in experimental bone loss or repair. J Periodontal 2007;78(2):273-281.
Peltonen LI,Aarnisalo, AA,Kortesnieemi MK,Suomalainen A,Jero J,Robinson S.Limited Cone- beam Computed Tomography imaging of

the middle ear:a comparison with multislice helical computed tomography .Acta Radiol 2007;48(2):207-212.
Pistorius A, Patrosio C, Willershausen B et al. Periodontal probing in comparison to diagnosis by CT-scan. Int Dent J 2001;51:339–347

pollard TD, Earnshaw WC: Cell biology, saunders, Molecular Biology of the. Cell2002 Fourth Edition, Garland Science 583-613, 615-631.

Quereshy FA, Savell TA, Palomo JM. Applications of cone beam computed tomography in the practice of oral and maxillofacial surgery.J Oral Maxillofac Surg 2008;66:791-796.

Raisz LG. Physiology and pathophysiology of bone remodeling. Clin Chem 1999a;45:1353–1358.
Reddy S. Essentials of clinical periodontology and periodontics. 2nd edition, Jaypee brothers 2008. 492 pages.
Reiner M, Muhsin C, Kiyoshi S, and Lavin F. Digital volume tomography in the diagnosis of periodontal defects. J Periodontal 2005;76:665-673.
Reitan, K. (1964). "Effects of force magnitude and direction of tooth movement on different alveolar bone types." Angle Orthod 34(4):244-255.

Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. J Can Dent Assoc 2006;72:75–80.

Scarfe WC, Li Z, Aboelmaaty W, Scott SA, Farman AG. Maxillofacial cone beam computed tomography: essence, elements and steps to interpretation. Aust Dent J 2012; 57 Suppl 1: 46-60.

shapurian T, Damoulis PD, Reiser GM, Griffin TJ, Rand WM..Quantitative evaluation of bone density using the hounsfield index. Int Oral Maxillofac Implants 2006;21(2):290-297.

Sherrard JF, Rossouw PE, Benson BW, Carrillo R, Buschang PH. Accuracy and reliability of tooth and root lengths measured on cone-beam computed tomographs. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2010; 137: S100-108.

Sirin Y,Guven K,Horasan S,Sencan S.Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography in sheep mandibular condyle fractures. Dentomaxillofac Rdiol 2010;39(6):336-342.

Stoppie N et al.Structural and radiographical parameters for the characterization of Jawbone.Clinical Oral Implants Reserch 2006;17(2):124-133.

Suomalainen A,Kiljunen T,KaserY,peltola J,Kortesniemi M. Dosimetry and image quality of four dental cone beam computed tomography scanners

compared with multislice computed tomography scanners. Dentomaxillofac Rdiol 2009;38(6):367-378.

Taguchi A, Tanimoto K, Akagawa Y, Suei Y, Wada T, Rohlin M. Trabecular bone pattern of the mandible. Comparison of panoramic radiography with computed tomography. Oral and Maxillofacial Radiology.1997.26:89-85.

Taguchi A,Tsuda M, Ohtsuka M, et al. Interaction of obesity and skeletal bone mineral density in tooth retention in Japanese postmenopausal women. Menopause 2007.14:500-4.

Thomsen JS, Laib A, Koller B, Prohaska S, Mosekilde L, Gowin W. J Microsc. Stereological measures of trabecular bone structure: comparison of 3D micro computed tomography with 2D histological sections in human proximal tibial bone biopsies. 2005 May;218(Pt 2):171-9.

Thomsen, J.S; Ebbesen, E.N; Mosekilde, L.iBone .Age-related differences between thinning of horizontal and vertical trabeculae in human lumbar bone as assessed by a new computerized method, bone31,2002:136-142.

Toback GA, Brunsvold MA, Nummikoski PV et al. The Accuracy of Radiographic Methods in Assessing the Outcome of Periodontal Regenerative Therapy. J Periodontol 1999;70:1479-1489.

Turkyilmaz I, Tozum TF, Tumer C, Ozbek EN. Assessment of correlation between computerized tomography values of the bone, and maximum torque and resonance frequency values at dental implant placement. J Oral Rehabil. 2006;33:881-888.

Van Steenberghe D, Lekholm U, Bolender C, et al. The applicability of osseointegrated oral implants in the rehabitlitation of partial edentulism: a prospective multicenter study on 558 fixtures. Int J Oral Maxillofac Implants 1990;5:272-281.

Vandenberghe B, Jacobs R, and Yang J. Detection of periodontal bone loss using digital intraoral and cone beam computed tomography images: an in vitro assessment of bony and/or infrabony defects. Dentomaxillofacial Radiology (2008) 37, 252–260.

Vandenberghe B, Jacobs R, Yang J. Diagnostic validity (or acuity) of 2D CCD versus 3D CBCT-images for assessing periodontal breakdown. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2007;104:395–401.

Wachter NJ, Augat P, Mentzel M, Sarkar MR, Krischak GD, Kinzl L et al. Predictive value of bone mineral density and morphology determined by peripheral quantitative computed tomography for cancellous bone strength of the proximal femur. Bone 2001; 28: 133-139.

Watzek G . Implants in qualitatively compromised bone. Quintessence 2004:1-5.

Weinberg MA, Eskow RN. Osseous defects: proper terminology revisited. J Periodontol 2000;74(4):1928.

Westfelt E, Rylander H, Dahlén G, Lindhe J.The effect of supragingival plaque control on the progression of advanced periodontal disease. J Clin Periodontol. 1998 Jul;25(7):536-41.

White SC and Pharoah MJ. Oral Radiology. Principles andInterpretation. 5th edition, Mosby Elsevier: St. Louis 2008.

Wiebe CB, Putnins E.E. The periodontal disease classification system of the American Academy of Periodontology — an update. J Can Dent Assoc 2000;66(11):595,96.

Wolf HF, Rateitschak KH, Hassell TM. Color Atlas Of Dental Medicine 1 Periodontology. 3rd edition, Thieme 2005.

Yoo S, Yin FF. Dosimetric feasibility of cone-beam CT-based treatment planning compared to CT-based treatment planning. Int J Radiat Oncol Biol Phys 2006; 66: 1553-1561.

Yun JH, Hwang SJ, Kim CS et al. The correlation between the bone probing، radiographic and histometric measurements of bone level after regenerative surgery. J Periodont Res 2005;40:453–460.

Zybutz M, Rapoport D, Laurell L et al. Comparisons of clinical and radiographic measurements of interproximal vertical defects before and 1 year after surgical treatments. J Clin Periodontol. 2000;27(3):179-186.

المراجع العربية Arabic References**:**

خطاب رزان ، الأمراض الجهازية العامة: *المرجع في أمراض النسج حول السنية* .الباب السادس. مطبعة الروضة .جامعة دمشق.2006 -2007(548-547).

عوا , درويش, خطاب ، العظم السني السنخي: المرجع في أمراض النسج حول السنية .الباب الأول. مطبعة الروضة .جامعة دمشق. 2006-2007.(85-82)

عبد الرحمن نادية.2010 .دراسة فعالية التصوير المقطعي المحوسب المخروطي في تقييم عيوب العظم حول السني .ماجستير ,جامعة دمشق.

الملخص باللغة العربية:

خلفية وهدف البحث: من الهام التعرف على تغيرات البنية الداخلية الدقيقة لعظم الفك السفلي التي طرأت عليه نتيجة المرض حول السني للتحري عن الفقدان المبكر للعظم ومعرفة الاستجابة للعلاج. لذلك تهدف هذه الدِّراسة السَّريرية الشعاعية لحساب النسبة المشغولة بالعظم واتجاه الشبكات العظمية والكثافة العظمية وذلك في المنطقة الأمامية من عظم الفك السفلي عند مرضى النسج حول السنية بواسطة التصوير المقطعي المحوسب المخروطي وعلاقتها مع المشعرات السريرية قبل المعالجة الجراحية وبعدها بستة أشهر.

طرائق البحث: تألفت العينة من 19 مريض مصابين بالمرض حول السني المزمن المتوسط والمتقدم بمتوسط عمر 43.53 سنة. خضع كل مريض للتشخيص المقطعي المحوسب المخروطي قبل المعالجة التي تمت بشريحة كاملة الثخانة وبعدها بستة أشهر. تمّ أخذ المشعرات السريرية التالية: اللويحة السنية ونزف الميزاب وعمق السبر ومستوى فقد الارتباط السريري ومشعر الحركة السنية. استخدم معامل الارتباط بيرسون واختبار ستيودنت للعينات المستقلة واختبار كاي مربع للدراسة الإحصائية عند مستوى دلالة ($P<0.05$).

النتائج: انخفضت جميع المشعرات السريرية بدلالة إحصائيَّة ($P<0.05$) في مجموعة مرضى التهاب النسج حول السنية بعد ستة أشهر من المعالجة الجراحية. كما أن النسبة المشغولة بالعظم والكثافة العظمية ازدادت بعد المراقبة وكانت ذات دلالة معنوية ($P<0.05$) وكذلك تغير اتجاه الشبكات العظمية وأصبح عمودي على جذور الأسنان.

الاستنتاجات: ارتباط تحسن المشعرات الشعاعية مع تحسن المشعرات السريرية بعد المعالجة الجراحية للمرض حول السني يعكس تحسن نوعية العظم وهذا يعبر عن الدعم العظمي الميكانيكي.

كلمات مفتاحية: النسبة المشغولة بالعظم– الشبكات العظمية– الكثافة العظمية– التصوير المقطعي المحوسب المخروطي – المرض حول السني.

الملخص باللغة الانجليزية:

Abstract:

Background and aim: It is important to investigate the changes of the internal structure of the mandibular changes that have occurred as a result of the periodontal disease and post therapeutic changes. Therefore, the aim of this clinical and radiological study is to calculate the average of resident bone, direction of net work and bone density in the anterior mandible area in patients with chronic periodontal disease by computerized tomography three-dimensional cone beam and its relation with clinical indexes before and after six month of treatment.

Materials and methods: the sample consisted of 19 patients with moderate and severe chronic periodontal disease (mean age 43.53 years). Each patient was performed to diagnostic computed tomography cone before treatment with full flap thickness and six months later. Plaque, Bleeding, probing Depth, Tooth mobility, Clinical Attachment Loss Indexes were performed for each patient. Spearman's rho test was Student T test and chai square test were used for the statistical analyses ($P < 0.05$).

Results: all clinical indexes were significantly decreased in patients with periodontal disease after six months of surgical treatment ($P < 0.05$). And the average of resident bone and bone density were significantly increased after treatment ($P < 0.05$). And the direction of the bone Network were changed to become more vertical to the teeth roots

Conclusions: The association between the improvement of radiological index and the clinical indexes reflect the improvement of the quality of bone after treatment which determine the mechanical bone support.

Keywords: Bone volume per Total volume, Bone Network, Bone Density, Cone Beam Computed Tomography, periodontal disease.

الباب الثامن

الملحق

Appendix

استمارة المريض لبحث الماجستير للباحثة سامية الشاعر

اسم المريض : **الرقم :** **التاريخ :**
الجنس : **العمر :** **المهنة :**
رقم الهاتف : **نوع المعالجة :**
القصة الطبية العامة :

القصة الطبية حول السنية :

التشخيص الشعاعي :

التشخيص السريري البدئي :

														مشعر الحركة السنية
														مشعر اللويحة السنية
														GSB مشعر نزف الميزاب اللثوي
														CAL فقد الارتباط
														PDعمق السبر
														PDعمق السبر
														CAL فقد الارتباط
														GSB مشعر نزف الميزاب اللثوي
														مشعر اللويحة السنية
														مشعر الحركة السنية

دراسة وصفية لاتجاه الحويجزات شعاعياً قبل المعالجة وبعد المعالجة:

جدول (16)يبين التغيرات في اتجاه الحويجزات شعاعياً قبل المعالجة وبعد المعالجة

	قبل المعالجة						بعد المعالجة					
اتجاه الحويجزات	السن رقم 43	السن رقم 42	السن رقم 41	السن رقم 31	السن رقم 32	السن رقم 33	السن رقم 43	السن رقم 42	السن رقم 41	السن رقم 31	السن رقم 32	السن رقم 33
مريض 1	O	O	O	P	P	P	P	P	P	P	P	P
مريض 2	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
مريض 3	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
مريض 4	P	P	P	P	P	P	O	P	P	P	P	P
مريض 5	P	O	O	P	P	O	P	O	P	P	P	O
مريض 6	P	O	H	P	P	O	P	P	P	P	P	P
مريض 7	H	H	P	P	O	P	P	P	P	P	O	P
مريض 8	P	H	O	O	P	P	P	H	O	O	P	P
مريض 9	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O
مريض 10	H	O	O	P	P	H	P	O	O	P	P	H
مريض 11	P	P	O	H	P	O	P	P	P	H	P	P
مريض 12	O	H	O	P	P	P	O	H	O	P	P	P
مريض 13	O	O	P	O	O	P	O	O	P	O	P	P
مريض 14	O	P	P	P	O	H	P	P	P	P	O	P
مريض 15	P	H	O	O	P	P	P	H	O	O	P	P
مريض 16	P	P	P	P	P	P	O	P	P	P	P	P
مريض 17	O	O	P	O	O	P	O	O	P	O	P	P
مريض 18	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
مريض 19	O	O	O	P	P	P	P	P	P	P	P	P

تم ترميز الجدول السابق بحروف تدل على اتجاه الشبكات العظمية (أفقي H– عامودي p – مائل o)