الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

فعالية الحفاظ على السنخ بعد القلع باستخدام الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ ، دراسة سريرية و شعاعية

Efficiency of Alveolar ridge preservation after extraction using Autogenous tooth bone graft , (clinical and radiographic study)

أطروحة قدمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير في علوم طب الأسنان في اختصاص جراحة الفم والوجه الفكين

إعداد الباحثة :

رحمة غنيمة

إشراف :

الأستاذ الدكتور مازن زيناتي

أستاذ في قسم جراحة الفم والوجه والفكين

١٤٣٧هـ/٢٠١٦ م

بسم الله الرحمن الرحيم

وما توفيقي إلا بالله عليه

توكلت وإليه أنيب

سورة هود ٨٨

تصريح

"لا يوجد أي جزء من هذه الرسالة تم أخذه كاملا من عمل آخر أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة أو في أية جامعة أخرى أو أي معهد تعليمي"

الإهداء

Dedication

إلى من أعطوني ضوء عيونهم مصباحاً ينير عتمة أيامي

والديَّ الغاليان

إلى من كانوا بلسم جراحي عند المحن

إخوتي الأعزاء

إلى من أعطى حياتي ألوانها فكان روحي نفسها لا توأمها

أحمد

إلى من يسكن عبق ياسمينها في أرواحنا

دمشق الحبيبة

إليكم أهدي هذا العمل المتواضع علَّه يثلج صدوركم

كلمة شكر
Acknowledgment

الحمد لله أولاً وأخيراً الذي أمدني بالقوة والصبر وسخر لي الأيادي البيضاء والقلوب الطبية لإنجاز هذا البحث وأتم فضله عليَّ بإتمامه وإنهائه

وأتقدم بالشكر وعظيم الامتنان **للأستاذ مازن زيناتي الأستاذ الدكتور في قسم جراحة الفم والفكين في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق** الذي شرفني بقبوله الإشراف على هذا البحث و أخذ بيدي علمياً ولم يدخر جهداً في متابعتي مقدماً لي العون والنصح منذ أن كان هذا البحث فكرة إلى أن خرج إلى النور فله مني كل الشكر والاحترام والتقدير

وأتقدم بالشكر الجزيل للسادة أعضاء لجنة الحكم الموقرين :

- **الأستاذ عصام خوري الأستاذ الدكتور في قسم جراحة الفم والفكين في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق** لتفضله مشكوراً بقبول المشاركة في تحكيم هذا البحث فله مني كل الشكر و الاحترام و التقدير.
- **الأستاذ محمود عبد الحق رئيس قسم طب الفم في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق** لتفضله مشكوراً بقبول المشاركة في تحكيم هذا البحث فله مني كل الشكر و الاحترام و التقدير.

ختاماً لابد لي من الوقوف بكل احترام وتقدير أمام هذا **الصرح العلمي العريق جامعة دمشق** ، مقدرةً جهود رئاسة الجامعة وجهود إدارة كلية طب الاسنان ممثلة بـ**الأستاذ الدكتور محمد سالم ركاب عميد كلية طب الأسنان و الأستاذ الدكتور عمار مشلح نائب العميد للشؤون العلمية و الاستاذ الدكتور محمد إياد الحفار نائب العميد للشؤون الإدارية** لما يبذلونه من جهود في سبيل تطوير البحث العلمي في الكلية .

و أشكر **الأستاذ الدكتور عمر حشمة رئيس قسم جراحة الفم والفكين في كلية طب الاسنان بجامعة دمشق** لما قدمه لي من جهد و دعم لإنجاز هذا البحث

و أشكر **جميع الأساتذة في قسم جراحة الفم و الفكين** لدعمهم و مساعدتهم طيلة فترة الدراسة.

كما أشكر **جميع زملائي طلاب الدراسات العليا** في قسم جراحة الفم والوجه والفكين الذين كانوا عوناً لي في إتمام هذا البحث .

و أشكر **السيد عبد الرحمن نجيب** على إنجازه الدراسة الإحصائية و أشكر **الممرضة شروق برهوم** في مشفى الأسد الجامعي بدمشق لمساعدتها في تعقيم الطعم

كما أشكر كل من ساهم في إنجاز هذا البحث من زملاء و موظفين و ممرضات و مرضى لكل ما قدموه من مساعدة لإتمام هذا البحث .

والشكر لكل من غابت أسماؤهم ولم يتسنَ لي ذكرهم لكنهم في القلب حاضرون

جزاكم الله عني كل خير

د. رحمة غنيمة

قائمة المحتويات List of Contents

الموضوع	الصفحة
المقدمة Introduction	٨
الهدف من البحث Aim Of The Study	٩
الباب الأول : المراجعة النظرية Literature review	١٠
١-١ البنية العيانية للعظم	١١
١-٢ أنماط النسيج العظمي	١٢
١-٣ القولبة وإعادة القولبة العظمية	١٤
١-٤ شفاء العظم	١٥
١-٥ شفاء الجوف السنخي بعد القلع	١٦
١-٦ امتصاص الناتئ السنخي بعد القلع	١٨
١-٧ تقنيات الحفاظ على السنخ	٢٠
١-٧-١ المحافظة على السنخ بواسطة الزرع الفوري	٢١
١-٧-٢ المحافظة على السنخ بواسطة الاغشية الحاجزية	٢٢
١-٧-٣ المحافظة على السنخ بواسطة الطعوم العظمية وبدائل العظم	٢٤
١-٧-٣-١ شفاء الطعوم العظمية	٢٥
١-٧-٣-٢ أنواع الطعوم العظمية	٢٦
١-٧-٤ المحافظة على السنخ بواسطة الهندسة النسيجية	٣٠
١-٨ المراجعات المنهجية حول الحفاظ على السنخ	٣٣
١-٩ الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBT	٣٦
١-٩-١ مراجعة نظرية حول القالب العاجي الذاتي مخسوف الأملاح	٣٨
١-٩-٢ تحريض التشكل العظمي بواسطة طعوم AutoBT	٤١
١-٩-٣ توجيه التشكل العظمي بواسطة طعوم AutoBT	٤٦
١-٩-٤ الأسنان البشرية كمادة تطعيم	٤٨

١-٩-٥ تحضير الطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ AutoBT ٤٩
١-٩-٦ التطبيق السريري لطعوم AutoBT ٥١
١-٩-٦-١ تطعيم الجيب الفكي بواسطة طعوم AutoBT ٥٢
١-٩-٦-٢ التجدد النسيجي الموجه بواسطة طعوم AutoBT ٥٦
١-٩-٦-٣ تطعيم الحافة السنخية بواسطة طعوم AutoBT ٥٧
١-٩-٦-٤ الحفاظ على السنخ بعد القلع بواسطة طعوم AutoBT ٥٨
١-١٠ التصوير الطبقي المحوري المحوسب ذو الحزمة المخروطية CBCT ٦٠
١-١٠-١ ماسحات التصوير الطبقي المحوري ذو الحزمة المخروطية CBCT ٦٠
١-١٠-٢ ميزات التصوير الطبقي المحوري ذو الحزمة المخروطية CBCT ٦١
١ -١١ تقييم الكثافة العظمية العظمية شعاعياً ٦٢

الباب الثاني: المواد والطرائق Materials and Methods ٦٤
٢-١ العينة Sample ٦٥
٢-٢ تصميم الدراسة Study design ٦٦
٢-٣ المواد Materials ٦٩
٢-٤ الطرائق Methods ٧٢
٢-٤-١ طريقة العمل على المجموعة الشاهدة ٧٢
٢-٤-٢ طريقة العمل على المجموعة المدروسة ٧٣
٢-٤-٣ طريقة تحضير الطعم AutoBT مخبرياً ٧٣
٢-٤-٤ طريقة العمل الجراحي ٧٨
٢-٥ الدراسة الشعاعية ٨٠
٢-٥-١ تقييم مقدار التغير في ارتفاع السنخ ٨١
٢-٥-٢ تقييم مقدار التغير في عرض السنخ ٨٢
٢-٥-٣ تقييم التغير في الكثافة العظمية الشعاعية ٨٣

٢-٦ حالات سريرية	٨٥
الباب الثالث : النتائج Results	٩٦
٣-١ وصف العينة	٩٧
٣-٢ الدراسة الإحصائية التحليلية	١٠١
٣-٣ دراسة مقدار التغير في ارتفاع السنخ على المستوى التاجي	١٠٢
٣-٤ دراسة مقدار التغير في عرض السنخ	١٠٥
٣-٥ دراسة مقدار الكثافة العظمية الشعاعية	١٠٧
٣-٦ دراسة مقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية	١٠٩
الباب الرابع : المناقشة Discussion	١١١
٤-١ مناقشة مقدار التغير في ارتفاع السنخ وعرض السنخ في مجموعتي البحث	١١٣
٤-٢ مناقشة الكثافة العظمية الشعاعية في العينة المدروسة والعينة الشاهدة	١٢٠
الباب الخامس : الاستنتاجات Conclusions	١٢٥
الباب السادس : التوصيات والمقترحات Suggestions and Recommendations	١٢٧
الباب السابع : المراجع References	١٢٩
الملخص Abstract	١٣٩

قائمة الأشكال: List of Figures

الشكل	الصفحة
الشكل (١) يوضح طريقة تحديد حجم العينة بواسطة برنامج G Power	٦٧
الشكل (٢) : استمارة البحث الخاصة بالمريض	٦٨
الشكل (٣) تصريح موافقة المشاركة بالبحث	٦٩
الشكل(٤) صورة للأدوات المستخدمة في العمل الجراحي	٧٠
الشكل(٥): معقمة غاز أكسيد الإيتيلين	٧١
الشكل (٦) جهاز التصوير المقطعي المحوسب ذو الحزمة المخروطية CBCT	٧٢
الشكل(٧): إزالة الأنسجة الرخوة وتجريف النخر	٧٤
الشكل(٨):فصل التاج عن الجذر بهدف إزالة اللب ثم حفظ السن بالكحول ٧٠%	٧٤
الشكل(٩): طحن الطعم على مرحلتين مرحلة يدوية ومرحلة آلية بمطحنة العظم	٧٥
الشكل(١٠): غمر البودرة بحمض كلورالماء N ٠,٦ لمدة نص ساعة و غسل البودرة على ورقة ترشيح	٧٦
الشكل (١١) : تجفيف العينة وذلك بوضعها ضمن غلاف مسامي أو ورقة ترشيح ثم وضعها بغلاف اخر يحتوي على مادة ماصة للرطوبة وهي كلور الكالسيوم	٧٦
الشكل(١٢): غمر البودرة بمحلول من الميتانول والكلوروفورم لمدة نص ساعة وغسل البودرة بالماء المقطر	٧٧
الشكل(١٣): تجفيف العينة ثم تحضيرها للتعقيم بغاز اكسيد الايتلين	٧٧
الشكل(١٤) : طريقة توحيد الصورتين الشعاعيتين (يتم تثبيت المحور الافقي على المقطع المحوري بشكل يمر من القناة اللبية للسن أنسي الفقد ومن القناة اللبية للسن وحشي الفقد وكذلك يتم تثبيت المحور الأفقي على المقطع السهمي بشكل يمر من الملتقى الميناني الملاطي للسن انسي الفقد ومن الملتقى الميناني الملاطي للسن وحشي الفقد)	٨١
الشكل(١٥) : صورة توضح كيفية قياس التغير بالبعد العمودي ١: الخط المرجعي ، ٢ : المسافة العمودية من قمة العظم الدهليزية إلى الخط المرجعي ٣ : المسافة العمودية من منتصف السنخ إلى الخط المرجعي ، ٤ : المسافة العمودية من قمة السنخ اللسانية إلى الخط المرجعي	٨٢
الشكل(١٦): صورة توضح كيفية قياس البعد الأفقي للسنخ ١ : الخط المرجعي ، ٢ : عرض السنخ الأعظمي على بعد ٤ ملم من الخط المرجعي ، ٣ : عرض السنخ الأعظمي على بعد ٦ ملم من الخط المرجعي ، ٤ : مقدار ابتعاد منطقة القياس عن الخط المرجعي (٤ إلى ٦ ملم)	٨٣
الشكل (١٧) : صورة توضح كيفية قياس الكثافة العظمية الشعاعية ١ : الخط المرجعي ، ٢ : مقدار ابتعاد منطقة القياس عن الخط المرجعي (٦ ملم) ، ٣ : المربع الذي تم قياس الكثافة بداخله (٦ ملم^2)	٨٤
الشكل(١٨): صورة بانورامية تشخيصية توضح استخدام الرحى الثالثة العلوية المنحصرة لتحويلها إلى طعم عظمي سني ذاتي المنشأ لاستخدامه في الحفاظ على سنخ الضاحك الاول المستطب قلعه	٨٥
الشكل(١٩): قلع الرحى الثالثة المنحصرة	٨٥
الشكل(٢٠): صورة ما قبل العمل الجراحي وصورة لقلع الضاحك ورفع شريحة شبه منحرفة	٨٦

الشكل (٢١): صورة لتشطيب السمحاق وصورة لسحب دم وريدي من المريض	٨٦
الشكل(٢٢): صورة لمزج الطعم بدم وريدي وصورة لتطبيق الطعم	٨٦
الشكل(٢٣): صورة للخياطة و صورة بعد إزالة القطب عند ٧ أيام	٨٧
الشكل (٢٤) : صورة سريرية بعد ٦ أشهر	٨٧
الشكل(٢٥): صورة بانوارامية تشخيصية توضح استخدام الرحى الثالثة العلوية غير الوظيفية في تصنيع الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ لاستخدامه في الحفاظ على سنخ الضاحك التاني السفلي	٨٨
الشكل(٢٦): قلع الرحى الثالثة	٨٨
الشكل(٢٧): صورة قبل العمل الجراحي وصورة لقلع الضاحك ورفع شريحة شبه منحرفة	٨٩
الشكل(٢٨): تشطيب السمحاق بهدف الاغلاق الاولي وصورة لسحب دم وريدي من المريض	٨٩
الشكل(٢٩): صورة لمزج الطعم بالدم الوريدي وصورة لتطبيق الطعم في السنخ	٨٩
الشكل(٣٠): صورة للخياطة وصورة لإزالة القطب بعد ٧ أيام	٩٠
الشكل(٣١): صورة بانورامية تشخيصية توضح استخدام الرحى الثالثة المستطب قلعها بسبب تعويضي في تصنيع الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ لاستخدامه في الحفاظ على سنخ الضاحك التاني العلوي بعد قلعه	٩٠
الشكل(٣٢): قلع الرحى الثالثة وتحويلها لطعم بنفس الطريقة السابقة	٩١
الشكل(٣٣): صورة قبل العمل الجراحي وصورة لقلع الضاحك ورفع شريحة شبه منحرفة	٩١
الشكل(٣٤): تشطيب السمحاق في باطن الشريحة من اجل الاغلاق الاولي مزج الطعم بدم وريدي	٩١
الشكل(٣٥): صورة لتطبيق الطعم وصورة الخياطة	٩٢
الشكل(٣٦): صورة بعد إزالة القطب عند ٧ أيام وصورة بعد ٦ أشهر	٩٢
الشكل(٣٧): صورة بانورامية تشخيصية توضح استخدام الرحى الثالثة المنخورة في تصنيع الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ لاستخدامه في الحفاظ على سنخ الضاحك العلوي	٩٣
الشكل(٣٨): قلع الرحى الثالثة وتحضيرها إلى طعم بنفس الطريقة السابقة	٩٣
الشكل(٣٩): صورة ما قبل العمل الجراحي وصورة لقلع الضاحك ورفع الشريحة	٩٤
الشكل(٤٠): صورة لتشطيب السمحاق وصورة لمزج الطعم بدم وريدي من المريض	٩٤
الشكل(٤١): صورة لتطبيق الطعم وصورة للخياطة	٩٤
الشكل(٤٢): صورة بعد ٧أيام وصورة بعد ٦ أشهر	٩٥

قائمة الجداولList of Tables

الجدول	الصفحة
جدول رقم (١) :يبين توزع مرضى عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة	٩٧
جدول رقم (٢): يبين توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة المعالجة المتبعة	٩٨
جدول رقم (٣) :يبين الحد الأدنى والحد الأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	٩٨
) :يبين توزع عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.٤جدول رقم (	٩٩
جدول رقم (٥) يبين توزع عينة البحث وفقاً لموقع السنخ (سنخ علوي / سنخ سفلي) وطريقة المعالجة المتبعة	١٠٠
جدول رقم (٦): يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار التغير في المسافة بين قمّة العظم والخط المرجعي على المستوى التاجي (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة وموقع القياس	١٠٣
جدول رقم (٧) :يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في المسافة بين قمّة العظم والخط المرجعي على المستوى التاجي (بالملم) بين مجموعة القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt ومجموعة القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt في عينة البحث، وذلك وفقاً لموقع القياس.	١٠٤
جدول رقم (٨) : يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار التغير في عرض السنخ الأعظمي (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	١٠٥
جدول رقم (٩): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في عرض السنخ الأعظمي (بالملم) بين مجموعة القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt ومجموعة القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt في عينة البحث، وذلك وفقاً لموقع القياس.	١٠٦
جدول رقم (١٠) : يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.	١٠٧
جدول رقم (١١) :يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt ومجموعة القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة	١٠٨
جدول رقم (١٢) :يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	١٠٩
جدول رقم (١٣): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt ومجموعة القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt في عينة البحث.	١١٠

قائمة المخططات البيانية: List of Charts

المخطط البياني	الصفحة
مخطط رقم (١): يمثل النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة	٩٧
مخطط رقم (٢) : يمثل النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة المعالجة المتبعة.	٩٨
مخطط رقم (٣) : يمثل المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	٩٩
مخطط رقم (٤) : يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	٩٩
مخطط رقم (٥) يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً لموقع السنخ (سنخ علوي / سنخ سفلي) وطريقة المعالجة المتبعة.	١٠٠
مخطط رقم(٦) : يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في المسافة بين قمّة العظم والخط المرجعي على المستوى التاجي (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة وموقع القياس.	١٠٤
مخطط رقم (٧): يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في عرض السنخ الأعظمي (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة	١٠٦
مخطط رقم (٨) : يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.	١٠٨
مخطط رقم (٩): يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	١٠٩

المقدمة
Introduction

يبدأ العظم السنخي بعد قلع الأسنان بالامتصاص و إعادة قولبة نفسه كتكيف لهذا التغير و يكون الفقد العظمي أكبر في الاتجاه الأفقي وعلى حساب الجهة الدهليزية من الحافة السنخية وأكثر وضوحاً في الأشهر الثلاثة الأولى بعد القلع ، بينما يكون الامتصاص العمودي للحافة السنخية أكثر وضوحاً في السنة الأولى بعد القلع ويستمر بمعدل أبطأ .

يسبب امتصاص النتوء السنخي في الاتجاه العمودي مشكلة في الناحية الجمالية عند إجراء التعويضات بسبب ما نحصل عليه من طول غير تجميلي للتعويض ، كما يسبب صعوبة في إدخال الزرعات مستقبلاً ، ومن هنا تأتي ضرورة الحفاظ على النتوء السنخي عمودياً وأفقياً للحصول على نتائج تجميلية حول التعويضات الثابتة ، ولتسهيل عملية الزرع السني وتحسين نتائجها وخاصة في المناطق التجميلية في الفكين ، ولقد استخدمت الكثير من الطعوم في الحفاظ على السنخ مثل الطعوم الذاتية و المغايرة و الأجنبية و الصنعية ، لكن كان لها العديد من النواقص والعيوب التي لفتت انبتاه العلماء إلى مادة تطعيم عظمي ذاتية جديدة من الأسنان المقلوعة ، ومن هنا أتت فكرة هذا البحث وهي تقييم فعالية الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ Autogenous Tooth Bone Graft (AuToBT) في الحفاظ على السنخ بعد القلع وتحسين الكثافة العظمية

هدف البحث

Aim of The Study

١- تقييم فعالية الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ Autogenous Tooth Bone Graft (AutoBt) في تخفيف الامتصاص العظمي السنخي العمودي والأفقي بعد القلع مقارنة بالشفاء العفوي للسنخ

٢- تقييم جدوى هذا الطعم (AutoBt) في تحسين الكثافة العظمية الشعاعية بعد القلع مقارنة بالشفاء العفوي للسنخ

الباب الأول

المراجعة النظرية

Literature Review

يخضع الناتئ السنخي بعد فقد الأسنان للامتصاص بدرجاتٍ متفاوتة ، وهو ظاهرة بيولوجية تشير إلى إعادة القولبة العظمية التي تظهر بعد القلع باعتبار أن الرض الجراحي خلال القلع ينتج عنه انفصال السمحاق عن العظم مسبباً أذى وعائي وحدوث استجابة التهابية حادة تؤدي للامتصاص العظمي ، مما يؤدي بعد فترة طويلة من الزمن إلى عيوب تجميلية ووظيفية تجعل إدخال الزرعات أمراً صعباً أو مستحيلاً بدون القيام ببعض الإجراءات الجراحية لتطعيم الحافة السنخية ، وقد هدفت إجراءات الحفاظ على السنخ بعد القلع إلى التخفيف من الامتصاص للحصول على أنسجة رخوة وقاسية بحجوم ونوعية مثالية تلاءم الزرع السني وللحصول أيضاً على نواحٍ تجميلية مثالية مع التعويضات الثابتة وخصوصاً في المناطق التجميلية ودعم للأجهزة المتحركة (Hupp, ٢٠٠٨)

١-١ البنية العيانية للعظم Macrostructure of Bone :

يتركب العظم من نوعين أساسيين اعتماداً على القساوة هما العظم الكثيف القشري والعظم الإسفنجي الصفائحي

العظم القشري أو الكثيف cortical or compact :

يشكل نحو ٨٥ % من العظم في الجسم و يتواجد في الرأس والعظام الطويلة ويحيط بالعظم الإسفنجي و يتوضع على شكل دوائر متراصة محيطة بأوعية دقيقة تدعى أقنية هافرس التي ترتبط مع بعضها بعضاً ومع سطح العظم الخارجي بأقنية عرضانية قصيرة تدعى أقنية فولكمان (Garg, ٢٠٠٤)

العظم الإسفنجي cancellous :

يشكل نحو١٥ % من العظم ويتواجد في نهاية العظام الطويلة وفي العظام المسطحة والمكعبة وهو عظم مملوء بالنقي ، ويتألف القالب العظمي في العظم الإسفنجي من صفائح مرتبة على شكل مجموعات متعامدة أو بشكل عشوائي باستثناء مناطق التمفصل.

يكون العظم محاطاً بنسيج يطلق عليه اسم السمحاق الذي يشكل حاجزاً بين النسيج العظمي والنُسج الرخوة المغطية وهو مكان للفعاليات الخلوية و الاستقلابية و البيوميكانيكية في نمو العظم وشكل العظم ، كما يتركب من طبقتين من النسيج الضام , الأولى خارجية عبارة عن نسيج ضام يحوي خلايا مصورة لليف وألياف كولاجينية كثيفة وتؤمن هذه الطبقة المتانة والصلابة أما الطبقة الثانية داخلية وعلى تماس مباشر مع العظم وتحتوي على خلايا مولدة للعظم فعّالة (Garg, ٢٠٠٤)

١-٢ أنماط النسيج العظمي Type of Bone Tissue:

العظم المنسوج (woven bone):

هو عظم ضعيف غير منتظم فقير بالمعادن ، لكنه يلعب دور جوهري في شفاء الجروح والعظم لأنه يعمل على ملأ سريع للعيوب العظمية ويعطي استمرارية أولية للكسور العظمية و القطوع العظمية ، ويقوي العظم المضعف بعد الجراحة و الرضوض ، وهو أول عظم يتشكل في سياق عملية شفاء العظم ولا يتواجد بشكل طبيعي في الهيكل العظمي عند الشخص البالغ وفي الظروف المستقرة ، وتجتمع وحداته الأولية لتشكل النمط

المركب للعظم الذي سيعاد قولبته فيما بعد إلى عظم صفائحي أو يمتص بشكل سريع اذا تم تحميله مبكراً (Misch, ٢٠٠٨)

العظم المركب (composite bone):

يتشكل من خلال اجتماع الوحدات الأولية للعظم المنسوج ، قوي نسبياً ، يتشكل في فترة قصيرة من الزمن ، وهو النسيج المهيمن و المسؤول عن الاستقرار خلال الطور المبكر من استجابة الشفاء ، وهو عظم عالي التحمل والنوعية ومع ذلك يعاد قولبته إلى عظم صفائحي(Misch, ٢٠٠٨)

العظم الصفائحي (lamellar bone):

هو نسيج عظمي متمعدن ومنتظم بشدة ويشكل أكثر من ٩٩ % من الهيكل العظمي البشري عند البالغين ، وهو يتشكل بدءً من ترسب المعادن(الهيدروكسي اباتيت) من قبل الخلايا المصورة للعظم خلال التمعدن الأولي ثم يحدث تمعدن ثانوي تكتمل معه المكونات العضوية للعظم من خلال نمو البلورات وهي عملية فيزيائية تتطلب عدة أشهر (Misch, ٢٠٠٨)

العظم الحزمي (bundle bone):

هو تكيف وظيفي من العظم الصفائحي ليسمح بارتباط الأوتار العضلية والأربطة على العظام وتدعى الخطوط المتعامدة منه في العظم السنخي بألياف شاربي الموجودة على

طول سطح العظم الوظيفي المقابل للرباط حول السني وهي الصورة الأكثر نموذجية للعظم الحزمي (Misch, ٢٠٠٨)

١-٣ القولبة وإعادة القولبة العظمية (modelling and remodelling):

إن تكيف العظم الهيكلي مع البيئة الميكانيكية المحيطة به يتم من خلال تغيرات في كتلة العظم و التوزع الهندسي وانتظام القالب العضوي وتوجه ألياف الكولاجين ، وهناك آليات ميكانيكية تغير في الصفات الميكانيكية للعظم وتكون نتيجة للنضج والوظيفة والشيخوخة والاستجابة المرضية أيضاً ، وعادةً ما ينمو العظم الإسفنجي والقشري ويتكيفان مع البيئة المحيطة نتيجة آليتين أساسيتين هما القولبة وإعادة القولبة

في القولبة العظمية يكون هناك مواقع مستقلة من الامتصاص والتشكل العظمي تؤدي إلى تغير الشكل الخارجي أو الحجم أو كليهما وهي الاستجابة المسيطرة في النمو الوجهي والتكيف الوجهي عند تطبيق الحمل الوظيفي في حالات التوسيع الفكي السريع و الأجهزة الوظيفية ، ومن العوامل المسؤولة عن القولبة العظمية عوامل ميكانيكية مثل التضخم الفيزيولوجي والحمل الزائد المرضي و عوامل غدية مثل هرمونات الاستقلاب وفيتامين د والكالسيتونين وهرمون جارات الدرق و هرمونات النمو و الهرمونات الجنسية (Misch, ٢٠٠٨)

أما إعادة القولبة فهي تسلسل مزدوج نوعي من الامتصاص و التشكل لاستبدال النسيج العظمي المتشكل حديثاً ، أي أنها عبارة عن إعادة ترسب للكالسيوم بواسطة عمليتين مزدوجتين من الامتصاص والتشكل حيث يمتص العظم ويعاد توضعه في نفس المكان

بواسطة كلاً من الخلايا مصورات العظم والخلايا كاسرات العظم ، ومن العوامل المسؤولة عن إعادة القولبة عوامل استقلابية مثل هرمون جارات الدرق والاستروجين وميكانيكية مثل الحمولة الوظيفية وإن الاستجابة الحيوية في الحركات التقويمية هي عبارة عن تسلسل لعمليات قولبة وإعادة قولبة(Misch, ٢٠٠٨)

١-٤ شفاء العظم Bone Recovery:

إن الحوادث الطبيعية التي تحدث في الشفاء الطبيعي للنسج المتأذية (الالتهاب و فرط التليف و إعادة القولبة) تحدث أيضاً خلال ترميم العظم المتأذي و تكون الخلايا المولدة للعظم و الخلايا الكاسرة للعظم متواجدة لإعادة قولبة النسيج العظمي المتأذي ، لأن الخلايا العظمية (مولدات العظم) مهمة لشفاء العظم و تنشأ من السمحاق ومن الخلايا الميزانشمية متعددة الإمكانيات المحيطة ، أما الخلايا الكاسرة للعظم فتشتق من الخلايا طليعة وحيدات النوى و عملها أن تمتص العظم المتموت والعظم الذي يجب أن تعاد قولبته ، و تتوضع كاسرات العظم في المادة المشبهة بالعظم التي ستتحول إلى مادة متكلسة خلال الشفاء .

إن مصطلحات الشفاء بالمقصد الأول والثاني تصف أنماط ترميم العظم ، فإذا كسر العظم و كانت النهاية الحرة للعظم متباعدة عن بعضها البعض لأكثر من ١ ملم ، فسيحصل شفاء بالمقصد الثاني و تتوضع كمية كبيرة من الكولاجين خلال الطور المولد لليف لتقيم جسراً في فجوة العظم ، وتقوم الخلايا المولدة لليف والمولدة للعظم بإنتاج مادة ليفية كثيرة تتسع بشكل محيطيي على ما وراء الحواف الحرة للعظم وتشكل ما يدعى بالدشبذ ، وتحت الظروف الطبيعية سيتم امتصاص النسيج الليفي وما يشمله من الدشبذ والنسيج المتعظم

خلال طور إعادة قولبة العظم من قبل كاسرات العظم و بعدها تقوم مولدات العظم بوضع عظم جديد مباشرة لمقاومة الشد الخفيف المطبق على العظم ، أما عن الشفاء بالمقصد الأول فيظهر عندما يكسر العظم بشكلٍ غير كامل أي أن نهايات الكسر لم تصبح منفصلة عن بعضها البعض (كسر الغصن النضير) أو عندما يقوم الجراح برد الكسر بشكل محكم و يثبته بشكل صلب (الرد التشريحي للكسر) ، وفي كلا الحالتين سينتج نسيج ليفي قليل و يعاد تعظمه في منطقة الكسر ، وهنالك عاملين مهمين للشفاء العظمي هما التوعية والثبات وإن النسيج الليفي الضام المتشكل في العظم المكسور يتطلب درجة عالية من التوعية (التي تحمل الدم والأوكسجين) ليتكلس بشكل نهائي ، فإذا كانت التوعية ونسبة الأوكسجين منخفضة ، سيتشكل الغضروف عوضاً عن العظم ، وعادةً ما يتشكل العظم من خط متعامد مع الشد ليساعد على مقاومة القوة المطبقة عليه ، و هذا هو الأساس لمفهوم المادة الوظيفية في إعادة قولبة العظم ولكن الشد الزائد أو العزم الزائد المطبق على موقع الكسر الشافي يتسبب بالحركة في ذاك الموقع ، وهذه الحركة تسبب إعاقة في توعية الجرح وتعزز تشكل الغضروف و النسيج الليفي أكثر من النسيج العظمي على طول خط الكسر. (Hupp, ٢٠٠٨)

١-٥ شفاء الجوف السنخي بعد القلع: Healing of extraction socket

يشفى الجوف السنخي بعد القلع بالمقصد الثاني ، وتبدأ استجابة الشفاء بتمزق الأوعية الدموية عند القلع فيمتلأ السنخ بالعلقة الدموية حتى حوافه العليا وبالتالي يكون قسم كبير

من الأربطة حول السنية المقطوعة بما تحتويه من عدد كبير من الخلايا الميزانشمية والأوعية الدموية على تماس مباشر مع العلقة الدموية ، وتتعرض كريات الدم الحمراء في الأسبوع الأول بعد القلع للتحلل أولاً في مركز العلقة الدموية ثم في الأجزاء الحفافية وتتشكل أوعية دموية جديدة من النهايات المقطوعة للأوعية الدموية في الرباط حول السني ويدعى هذا الطور بطور التشكل الوعائي ، وتستبدل العلقة الدموية بعد ٢-٤ أسابيع من القلع تدريجياً إلى نسيج حبيبي يتألف من شعريات دموية غير ناضجة وخلايا مولدات الليف وستساهم الألياف الأساسية من بقايا الرباط حول السني الداخلة في العظم الحزمي بتشكيل القالب العضوي المؤقت باتجاه مركز السنخ ويحل بدوره مكان بقايا العلقة الدموية والنسيج الحبيبي ويبدأ عندها الترسيب الفعلي لألياف الكولاجين لتشكيل القالب العضوي المؤقت بشكله النهائي والذي سيقتصر وجوده تدريجياً مع مرور الوقت على الجزء المركزي من السنخ عندما تبدأ حويجزات العظم المنسوج بالتشكل باتجاه مركز السنخ وتكون مرتبطة بتشكل الأوعية الدموية الجديدة في الأسبوع ٦-٨ ويدعى هذا الطور بالطور المولد لليف ، وسيحدث بدء امتصاص بالعظم الحزمي مما يؤدي الى اتصال بين المسافات العظمية النقيوية للحواجز العظمية بين السنية المجاورة وبين العظم الجديد المنسوج المتشكل في السنخ ، ثم ستبدأ كاسرات العظم الموجود على جدران السنخ الداخلية الحزمية بنشاط امتصاصي في العظم الحزمي وفي حويجزات العظم المنسوج المتشكل حديثاً أيضاً وتبدأ عملية إعادة القولبة العظمية للعظم المنسوج إلى عظم صفائحي ذو المسافات النقيوية المنتظمة وقد تستمر هذه الفترة إلى ٤-٦ أشهر بعد القلع ويدعى هذا بطور إعادة القولبة ، وإن فترة إعادة التجدد العظمي للسنخ تكتمل عندما

تختفي الصفيحة القاسية شعاعياً وقد تختلف هذه الفترة اعتماداً على حجم السن وعدد الجذور ودرجة الرض عند القلع . (Trombelli, ٢٠١٢, Misch, ٢٠٠٨)

١-٦ امتصاص الناتئ السنخي بعد القلع :

absorption of alveolar ridge after extraction :

عادة ما تكون الصفيحة الدهليزية القشرية للأسنان في المنطقة الأمامية أكثر رقة من الصفيحة اللسانية وتساهم الأمراض حول السنية في خلق عيوب تحت عظمية على الجانب اللساني للسنخ لكنها تسبب أحياناً فقد كامل للناتئ السنخي من الناحية الدهليزية ، وفي بعض الأحيان يظهر ما يدعى بالتفزر Dehiscence على الناحية الدهليزية نتيجة لبزوغ الاسنان أو المعالجة التقويمية أو الرضوض الوظيفية أو كسور الجذر العمودية أو القلع الراض ، وقد أثبتت الأبحاث حدوث نقص بمقدار ٢٥ % في الحجم خلال السنة الأولى بعد القلع وحوالي نقص بمقدار ٤٠-٦٠ % في العرض خلال الثلاثة أشهر الأولى بعد القلع ويصيب هذا الامتصاص الأبعاد الدهليزية بشكل أساسي بينما تخضع الصفيحة اللسانية إلى الامتصاص الشديد فقط في حالات الضمور الشديد المتقدم (Misch, ٢٠٠٨)

بعد القلع سيظهر الامتصاص في طورين اثنين الطور الأول يمتص فيه العظم الحزمي بسرعة ويستبدل بعظم منسوج غير ناضج سرعان ما يستبدل بعظم صفائحي يملأ السنخ في ١٨٠ يوم وفي الطور الثاني سيعاد قولبة السطح السمحاقي للعظم السنخي من خلال تفاعل بين الخلايا الكاسرة للعظم والخلايا المصورة للعظم مما يؤدي إلى التقلص العمودي والأفقي للسنخ (Jamjoom and Cohen, ٢٠١٥)

أثبتت الدراسات على الحيوانات أن العظم السنخي يخضع لتغيرات جوهرية في أبعاده بعد قلع الأسنان ، ففي دراسة على الكلاب للعالم lindhe وAraujo في ٢٠٠٥ قيمت إعادة القولبة الحاصلة بعد قلع الأسنان والتغيرات في أبعاد الجدران الدهليزية واللسانية للعظم السنخي بعد فترة مراقبة دامت ٨ أسابيع ، لوحظ نشاط كاسر للعظم نتج عنه امتصاص في المنطقة الدهليزية واللسانية عند قمة السنخ وكانت قمة العظم الدهليزية موجودة ذروياً بالنسبة للقمة اللسانية للعظم (Araujo and Lindhe, ٢٠٠٥)

إن الامتصاص العمودي السنخي يظهر بشكل أولي خلال ٣-٦ أشهر الأولى بعد القلع وتكون الصفيحة الدهليزية للعظم هي الأكثر تأثراً لأن جزءها القمي يتألف من عظم حزمي فقط وهي عموماً أرق من اللسانية حوالي ٠.٨ ملم في الأسنان الامامية و١.١ ملم في الاسنان الخلفية (Tan et al., ٢٠١٢, Schropp et al., ٢٠٠٣)

أثبت Leblebicioglu وآخرون أن الفقد العظمي العمودي للسنخ في الفك السفلي كان أكبر من الفقد العظمي العمودي للسنخ في الفك العلوي وإن الفقد العرضي للسنخ كان أكثر على الناحية الدهليزية في كلا الفكين وقد ارتبطت الصفائح الرقيقة الدهليزية مع معدل امتصاص أكبر بعد القلع (Leblebicioglu et al., ٢٠١٣)

في دراسة Schropp وآخرون في ٢٠٠٣ كان معدل النقص في العرض ٥٠ %عند فترة متابعة ٣ إلى ١٢ شهر وحدث حوالي ثلثي هذا النقص في الأشهر الثلاثة الاولى بعد القلع وتشير هذه الدراسة إلى أن عملية إعادة القولبة قد تستمر لأكثر من ١٢ شهر بعد القلع (Schropp et al., ٢٠٠٣)

في دراسة للباحث Aimetti لاحظ عند إعادة التداخل على السنخ بعد ٣ أشهر من القلع دون الحفاظ على السنخ في الأسنان الامامية العلوية أن متوسط الفقد العظمي العمودي على الجانب الدهليزي (١.٢ ± (٠.٨) ملم) وحوالي (١.١ ± (٠.٩) ملم)على الجانب اللساني وحوالي (٠.٩± (٠.٥) ملم)على المناطق الملاصقة تبعاً لجبيرة أكريلية (Aimetti et al., ٢٠٠٩)

في دراسة Barone لتقييم التغيرات الحادثة على أبعاد العظم السنخي بعد القلع ، كانت النتائج أن متوسط الفقد العظمي الأفقي هو ٣.٦ ± (٠.٧٢) ملم ، والامتصاص العظمي العمودي هو ١± (٠.٧) ملم ، ٢.١ ± (٠.٦) ملم ، ١± (٠.٨) ملم ، ٢± (٠.٧٣) ملم في الأنسي ، الدهليزي ، الوحشي ، اللساني على الترتيب عند ٣-٦ أشهر (Barone et al., ٢٠١٣)

١-٧ تقنيات الحفاظ على السنخ socket preservation Techniques:

تشمل استطبابات الحفاظ على السنخ الحفاظ على الأنسجة الرخوة والقاسية الموجودة في الحافة السنخية و تحسين نوعها وكميتها لتسهيل الزرع السني وتجنب التغيرات الحاصلة على بروفايل النسج الصلبة والتي تؤثر سلباً على جمالية التعويضات السنية وتعيق المعالجات التالية مثل الزرع السني أو الاجهزة المتحركة (Jamjoom and Cohen, ٢٠١٥)

وقد ذكرت عدة تقنيات تقليدية في الحفاظ على السنخ في الأدب الطبي وهي :

المحافظة على السنخ بواسطة الزرع الفوري

المحافظة على السنخ بواسطة الأغشية الحاجزية

المحافظة على السنخ بواسطة الطعوم العظمية

المحافظة على السنخ بواسطة الهندسة النسيجية

١-٧-١ الحفاظ على السنخ بواسطة الزرع الفوري :

(socket preservation with immediate implantation):

الزرع الفوري هو إدخال الزرعة في السنخ الطازج بعد القلع بهدف إنقاص عدد التداخلات الجراحية بشكل أساسي وتقصير زمن المعالجة وتقليل الامتصاص العظمي السنخي بعد القلع ، في دراسة على الكلاب حدث فقد جزئي في الاندماج العظمي عند ثلاثة أشهر من الزرع كنتيجة لقولبة النسيج وقد حدث امتصاص للجدار العظمي الدهليزي بإزاحة ذروية لأكثر من ٢ ملم وعندما تمت مقارنة التغيرات في ارتفاع جدران السنخ الدهليزية واللسانية عند ٣ أشهر في المناطق التي تم وضع الزرعات الفوري فيها بالتغيرات المناظرة لها في المناطق غير المزروعة ، لم يكن هنالك فرق دال إحصائياً ولذلك يبدو أن الزرع الفوري لا يمنع التغيرات الحاصلة في السنخ بعد القلع بشكل كامل (Araujo et al., ٢٠٠٦a)

في دراسة Sanz حول شفاء العيوب العظمية حول الزرعات الفورية في الأسناخ الطازجة بعد ٦ أسابيع من الزرع كانت النتائج تثبت حدوث شفاء عفوي ، فقد نقصت الفجوة الأفقية بمقدار ٦٣-٨٠ %على الدهليزي و بمقدار ٥٨ -٧٠ % على اللساني بينما

نقصت الفجوة العمودية على الدهليزي بمقدار ٦٥-٦٩ % وعلى اللساني بمقدار ٥٨-٧٠ % (Sanz et al., ٢٠١٠)

أثبت Botticelli وآخرون عند دراسة تغيرات الأبعاد في الزرع الفوري حدوث امتصاص عظمي وفقد في الارتفاع بعد أربعة أشهر وأيضاً حدث انخفاض أفقي بمقدار ٦٥%و ٣٠% في ثخانة جدران السنخ الدهليزية واللسانية على الترتيب وكان متوسط الفقد العمودي لجدران السنخ ٠.٣ ملم ،٠.٦ ملم ، ٠.٢ ملم ٠.٥ ملم على الدهليزي ،الحنكي ،الأنسي و الوحشي على الترتيب (Botticelli et al., ٢٠٠٤)

وجدت دراسة على الكلاب تبدلات ملحوظة في الجدران الدهليزية واللسانية للسنخ عند ٤-١٢ أسبوع بعد الزرع الفوري وقد خضعت الجدران الدهليزية الأرق ثخانة لإزاحة ذروية أكبر خلال فترة الشفاء عند الزرع الفوري(Araujo et al., ٢٠٠٦b)

١-٧-٢ الحفاظ على السنخ بواسطة الأغشية الحاجزية :

(socket preservation with barrier membrane):

الهدف من الأغشية الحاجزية هو السماح لخلايا معينة بالتكاثر إلى نسيج محدد في مكان محدد ومنع خلايا أخرى من دخول العيب أو الطعم (Trombelli, ٢٠١٢)

أثبتت الدراسات أن الأغشية الحاجزية تقلل من الامتصاص العظمي السنخي بعد القلع بغض النظر عن استخدام التطعيم العظمي الاضافي (Jamjoom and Cohen, ٢٠١٥)

في أواخر ١٩٨٠ قام كلا من GottLow وآخرون وNyman وآخرون باستخدام الأغشية غير الممتصة expanded polytetrafluoroethylene (e-PTFE) المصنوعة من

البولي تيترا فلوروايتيلين وقد أعطت نتائج جيدة لكنها تحتاج إلى إعادة التداخل الجراحي لإزالتها قبل إدخال الزرعات وقد حصل حالات من انفتاح خط الجرح بشكل زائد عندما تعرضت الأغشية للانكشاف وهذا بدوره سبب انخفاض في كمية العظم المتشكلة بمقار ٦٠ % بسبب حدوث الانتان (Nyman et al., ١٩٨٤, Gottlow et al., ١٩٩٠)

في دراسة أجريت على مرضى لديهم تفزر دهليزي بعد القلع تم وضع غشاء حاجزي غير ممتص من (e–PTFE) وكانت النتائج بعد ستة أشهر تثبت وجود عظم صفائحي ومسافات نقيوية كبيرة وارتفاع متزايد في كثافة العظم (Dies et al., ١٩٩٦)

في دراسة Pinho تم قلع أسنان وحيدة الجذور وتغطية السنخ بغشاء تيتانيوم غير ممتص وعند إزالة الأغشية عند ١٠ أسابيع لوحظ أنه بالرغم من وجود امتلاء عظمي جوهري في السنخ إلا أن التقلص الأفقي لجدران السنخ مازال موجوداً (Pinho et al., ٢٠٠٦)

تم تقيم تأثير الأغشية غير الممتصة (e–PTFE) المصنوعة من البولي تيترا فلوروايتيلين في الحفاظ على السنخ ومقارنتها بالشفاء العفوي للسنخ و كانت النتائج تشير إلى أن استخدام مثل هذه الأغشية قد كان له أثر واضح في الحفاظ على السنخ باستثناء الحالات التي حدث فيها انكشاف للغشاء (Lekovic et al., ١٩٩٧)

وقد تم تقييم الفعالية السريرية للأغشية الممتصة حيوياً Polyglcolide Polylactid ، ولم يلاحظ انكشاف للأغشية عند ستة أشهر بعد القلع وظهر امتلاء عظمي أكبر في الأسناخ وامتصاص أفقي أقل للحافة السنخية وفقد أقل بالارتفاع العمودي للسنخ مقارنة بالمناطق بدون أغشية (Lekovic et al., ١٩٩٨)

توصلت الدراسات إلى أن الامتصاص العظمي السنخي قد تم التخفيف منه عند استخدام الاسفنج الصنعي الممتص حيوياً مثل أسفنج البولي غلكوليد أو أسفنج البولي لاكتيد كمادة مالئة بعد القلع وقد ظهر أن العظم المتشكل بعد ستة أشهر كان متمعدناً وناضجاً ومنتظم البنية (Jamjoom and Cohen, ٢٠١٥)

١-٧-٣ الحفاظ على السنخ بالطعوم العظمية وبدائل العظم:

Socket Preservation with Bone Graft and osteoplast:

عند زرع الطعوم العظمية في السنخ الطازج بعد القلع تلعب هذه المواد دور سقالة صلبة تساعد على استقرار العلقة الدموية خلال الطور المبكر من الشفاء وتحميها من العوامل المزعزعة للاستقرار خلال مرحلة نضج العلقة إلى نسيج حبيبي ثم نسيج متمعدن ، وتعزز مادة الطعم المثالية من استجابة الشفاء بأكملها في السنخ حتى يمتص الطعم تدريجياً ويستبدل بعظم حيوي ناضج (Trombelli, ٢٠١٢)

في دراسات على استجابة الشفاء في الأسناخ المطعمة بالهيدروكسي أباتيت والطعوم الأجنبية عند البشر لوحظ تشكل عظمي ملحوظ عند ٦ أسابيع بعد القلع وزادت كثافة العظم بشكل متدرج ، وبعد ٩ أشهر بقيت فعالية التمعدن موجودة بسبب وجود الخلايا المصورة للعظم على السطح الخارجي لجزيئات الطعم المتبقية ولازالت تقوم بترسيب المادة المشبهة بالعظم وتوصلت الدراسات إلى أن الهيدروكسي أباتيت قد تأخذ فترة طويلة من الزمن في السنخ حتى تعاد قولبتها بالكامل (Artzi et al., Artzi et al., ٢٠٠٠ , ٢٠٠١)

قيمت العديد من الدراسات التغيرات في أبعاد السنخ بعد التطعيم بالطعم العظمي البقري منزوع البروتين وكانت النتائج تشير إلى أن وجود الطعم الأجنبي لا يثبط من عملية القولبة وإعادة القولبة والتي يمكن أن تأخذ فترة في السنخ من ٢-٦ أشهر ، وتوصلت الدراسة إلى أن الطعوم الأجنبية تساعد في الحفاظ على بروفايل الحافة السنخية في جزئها التاجي و تقلل من الامتصاص العمودي على الجانب الدهليزي والامتصاص الأفقي للسنخ بشكل واضح خصوصاً عند الجزء التاجي من السنخ أي أن الطعوم الأجنبية تقلل التقلص بعد القلع لكنها لا تمنعه (Araujo et al., ٢٠٠٨, Fickl et Araujo et al., ٢٠٠٩ , al., ٢٠٠٨)

١-٧-٣-١ شفاء الطعوم العظمية Healing of Bone Grafts:

الطعوم العظمية إما أن تكون مولدة للعظم أو محرضة للتشكل العظمي أو موجهة للتشكل العظمي

التوليد العظمي osteogenesis :

هو مصطلح يشير إلى نمو العظم ابتداءً من الخلايا الحية المولدة للعظم في الطعم والمثال النموذجي عن هذا النوع من الطعوم هو العظم الذاتي لاحتوائه على الخلايا المولدة للعظم حيث يتشكل العظم الجديد من هذه الخلايا أو من الخلايا الجذعية في نقي العظم المزروع مع الطعم ويشكل هذا الطور المولد للعظم الطور الأول في شفاء الطعوم الذاتية (Misch, ٢٠٠٨)

التحريض العظمي Osteoinduction:

يشمل التحريض العظمي عملية تشكل عظم جديد ابتداءً من الخلايا سليفة الخلايا العظمية المشتقة من الخلايا الميزانشمية البدئية غير المتمايزة تحت تأثير واحد أو اكثر من العوامل المحرضة على التشكل العظمي المتواجدة في القالب العضوي للعظم مثل بروتينات التخلق العظمي BMP ، وإن الطور المحرض للتشكل العظمي هو الطور الثاني في شفاء الطعوم الذاتية ، وهذا الطور أقل خلوية وأكثر تمعدناً يبدأ تقريباً عند ٦ أسابيع وينتهي عند ٦ أشهر ، ومن أكثر المواد تحريضاً للتشكل العظمي هي الطعوم العظمية الذاتية والطعوم المغايرة (Misch, ٢٠٠٨,)

التوجيه العظمي osteoconduction:

تقوم الطعوم الموجهة للتشكل العظمي بتشكيل سقالة أو شبكة للخلايا المحيطية من العظم المضيف لترتشح إليها وتهاجر في الطعم ، ومن المثبت أن القالب اللاعضوي للهيدروكسي أباتيت يؤمن سقالة في الطعم تساهم في الأثر الموجه للتشكل العظمي في عملية تشكيل العظم ، وهذا هو الطور الثالث في التشكل العظمي في الطعوم الذاتية ، وأثبتت الدراسات أن المادة الموجهة للتشكل العظمي غير قادرة على القيام بدورها في النسج غير العظمية مثل الجلد والعضلات والنسيج الليفي ، و من المواد الموجهة للتشكل العظمي في زرع الأسنان الطعوم العظمية الذاتية والطعوم المغايرة والطعوم الأجنبية والطعوم الصنعية وبدائل العظم (Misch, ٢٠٠٨)

١-٧-٣-٢ أنواع الطعوم العظمية : Types of bone grafts

١- الطعوم الذاتية Autogenous graft:

هو العظم المنقول من مكان إلى أخر عند الشخص نفسه وهي متقبلة حيوياً ولها إمكانية تشكيل عظم جديد من خلال ثلاثة خواص وهي التوليد العظمي وتحريض التشكل العظمي وتوجيه التشكل العظمي ، وتعتبر الوحيدة التي تشكل العظم بشكل مباشر من خلال خلايا العظم الأسفنجي المزروعة ، ومن مساؤها الكمية المحدودة و الإمراضية الحادثة في المنطقة المانحة للطعم واختلاطات مابعد الجراحة ، و يمكن الحصول عليها من مصادر داخل فموية مثل الحدية الفكية والرأد والذقن أو خارج فموية مثل الحرقفة والضلع و الظنبوب لكنها تحتاج إلى مشفى وفترة شفاء أطول من داخل الفموية (Misch, ٢٠٠٨)

قام Pelegrine و آخرون بدراسة حول استخدام الطعوم العظمية الذاتية للمحافظة على السنخ بعد القلع مقارنة بالشفاء الطبيعي من دون استخدام أية مادة تطعيم وكان مقدار الامتصاص العظمي في المستوى العرضي في عينة الدراسة ٠.٨٧ ± (١.١٤) مم بمعدل وسطي هو ١ مم و في العينة الشاهدة (٠.٤)±٢.٤٦ مم بمعدل وسطي ٢.٥ مم ، أما في المستوى العمودي في عينة الدراسة ٠.٥١± (٠.٦٢) مم بمعدل وسطي ٠.٥ مم وفي العينة الشاهدة ١.١٧ (٠.٢٦) مم بمعدل وسطي ١ مم ، وأظهرت الدراسة في كلا المجموعتين بالتحليل النسيجي المجرى للسنخ بعد٦ أشهر كميات متماثلة تقريباً من العظم المتمعدن الجديد (Pelegrine, ٢٠١٠)

٢- الطعوم المغايرة Allograft:

هي نسيج عظمي منقول من نفس النوع لكن من شخص أخر أي (من أعضاء متماثلين وراثياً لنفس النوع) وتأخذ من جثث البشر و تتم معالجتها ومن ثم تخزينها في بنوك العظم وهنالك نمطين رئيسين : المجمدة المجففة Freeze Dried Bone Allograft FDBA ، المجمدة المجففة منزوعة الأملاح Demeinralaized Freeze Dried Bone Allograft DFDBA (Misch, ٢٠٠٨)

اقترح AlGhamdi أن FDBA هو فقط طعم موجه للتشكل العظمي بينما DFDBA يمكن أن يكون موجه ومحرض للتشكل العظمي معاً و له إمكانية تحريض تشكل عظمي أكبر و مقدار بقايا ذرات طعم أقل مقارنة ب FDBA عندما تمت دراسته في الأسبوع ١٩ بعد القلع من الأسناخ التي طعمت به للحفاظ عليها (AlGhamdi et al., ٢٠١٠)

قام lasella وآخرون بإجراء دراسة سريرية على أسنان أمامية علوية وسفلية ووجدوا اختلاف دال إحصائياً في تغيرات أبعاد الحافة السنخية بالاتجاه الأفقي بعد القلع بين مجموعة السنخ بدون معالجة (نقصت من ٩.١ ± (١) ملم إلى ٦,٤ ± (٢.٢) ملم) ومجموعة الحفاظ على السنخ (نقصت من ٩.٢ ملم ± (١.٢) ملم إلى٨.٠ ملم ±(١.٤) ملم)عند استخدام طعم FDBA مع غشاء كولاجين ، وقد كان هنالك اختلاف دال إحصائياً بين المجموعتين في الارتفاع العمودي للسنخ ففي مجموعة الحفاظ على السنخ كان هنالك كسب في الارتفاع بمقدار ١.٣ ± (٢) ملم مقابل فقد في الارتفاع بمقدار ١.٦ ± (٠.٩) ملم في المجموعة الشاهدة بدون معالجة (lasella et al., ٢٠٠٣)

٣- الطعوم الصنعية و بدائل العظم Synthetic graft and Alloplast:

هي بدائل عظمية صنعية تلعب دور مادة مالئة متقبلة حيوياً موجهة للتشكل العظمي و تتكون من مجموعتين هما السيراميك و البوليمير ، السيراميك له نوعين الأول السيراميك الخامل حيوياً مثل أكسيد الألمنيوم وأكسيد التيتانيوم والثاني هو السيراميك النشيط حيوياً مثل مركبات فوسفات الكالسيوم وهو أكثر الأشكال استخداماً ويشمل مركبات مثل الهيدروكسي أباتيت الصنعية وثلاثي فوسفات كالسيوم ، أظهرت الدراسات أن مادة فوسفات الكالسيوم لها قدرة أن تكون ركيزة للنمو العظمي لكنها ليست محرضة أو مولدة للعظم (Misch, ٢٠٠٨)

ومن أشيع أنواع الهيدروكسي أباتيت المستخدمة في الزرع السني في الحفاظ على السنخ هي فوسفات الكالسيوم الثلاثية نمط بيتا (β-TCP) β—tricalcium phosphate (بيتا تري كالسيوم فوسفات) فقد استخدمت في العيوب الواسعة ما بعد القلع ونتج عنها امتلاء كامل للعيب بعظم ناضج كثيف متشكل حديثاً عند ٥ أشهر بعد الزرع مع امتصاص كامل للمادة المطعمة (Sbordone et al., ٢٠٠٥)

وجد Aimetti أن التغيرات الأفقية والعمودية في أبعاد السنخ كانت أقل عند الحفاظ على السنخ باستخدام فوسفات الكالسيوم بالمقارنة مع عدم المعالجة (Aimetti et al., ٢٠٠٩)

في دراسة على الأسناخ التي تم تطعيمها بكبريتات الكالسيوم ، ظهر فيها بعد ٣ أشهر نسبة متوسطة من العظم الحويجزي حوالي ٥٨ % من كل المكونات في السطح مع

امتصاص كامل للمادة واستبدالها بشكل كامل بعظم متشكل حديثاً بعد ٦ أشهر (Guarnieri et al., ٢٠٠٥)

٤- الطعوم الأجنبية Xenograft:

تشتق من الجزء اللاعضوي من عظم الحيوانات (البقر والخنزير والفرس والمرجان) وهي متقبلة حيوياً و موجهة للتشكل العظمي وتعتبر الطعوم الأجنبية البقرية هي الأكثر شيوعاً في الاستخدام (Misch, ٢٠٠٨)

قام Nevins وآخرون بدراسة شعاعية لعيوب عظمية بعد القلع في المنطقة الأمامية من الفك العلوي بعد ٣ أشهر من القلع أجرى فيها مقارنة بين وضع الطعم الأجنبية البقرية وعدم وضع أي طعم ، واستنتج بأن % ٧٩ من المناطق المطعمة بالطعوم البقرية خضعت لامتصاص أقل من % ٢١ من الصفيحة الدهليزية بينما في % ٧١ من المناطق غير المطعمة خضعت لامتصاص أكثر من % ٢١ من الصفيحة الدهليزية (Nevins et al., ٢٠٠٦)

وجد Barone وآخرون أن تقنية الحفاظ على السنخ بالعظم الخنزيري مع غشاء كولاجيني ممتص قادرة على الحد من التغيرات العمودية بعد القلع ، فقد أظهرت المجموعة الشاهدة متوسط فقد عمودي بمقدار (٢.١ ± (٠.٦) ملم ، ٢± (٠.٧٣) ملم) في الدهليزي ،اللساني على الترتيب مقابل (١.١ ± (٠.٩٦) ملم ، ٠.٩± (٠.٩٨) ملم) في الدهليزي ،اللساني على الترتيب في مجموعة الدراسة ، و أثبتت هذه الدراسة أيضاً أن الحفاظ على السنخ يخفف من الفقد في الأبعاد الأفقية للسنخ ((٠.٧٢) ± ٣.٦- ملم) في

المجموعة الشاهدة مقابل (٠.٥٥) ± ١.٦- ملم) في مجموعة الدراسة (Barone et al., ٢٠١٣)

١-٧-٤ الحفاظ على السنخ بواسطة الهندسة النسيجية

Socket preservation with Tissue Engineering :

سمح التقدم الحاصل في البيولوجية الخلوية والجزيئية بتوضيح وظائف متعددة لعوامل سميت بالعوامل الفعالة حيوياً (Bioactive agent) مثل عوامل النمو والفيبرين الغني بالصفيحات والبلازما الغنية بالصفيحات وبروتينات التخلق العظمي ، وقد أثبتت الدراسات أن إرسال هذه العوامل إلى داخل الجرح يمكن أن يحسن من قابلية التجدد في النسج ويعزز ديناميكية الشفاء في الأسناخ الطازجة (Trombelli, ٢٠١٢)

عوامل النمو Growth Factors:

تساعد عوامل النمو على تعزيز عملية التشكل العظمي و التمعدن العظمي وتحرض الخلايا الميزانشيمية غير المتمايزة على التمايز إلى خلايا عظمية و تؤدي إلى بدء شلال ردود الفعل الخلوية ، و تتواجد في القالب العظمي العضوي وتتحرر خلال عملية إعادة القولبة بعد الرض و من أشهرها عامل النمو المشتق من الصفيحات و عامل النمو المولد لليف و عامل النمو بيتا الانتقالي وعامل النمو المشبه بالإنسولين (Misch, ٢٠٠٨)

البلازما الغنية بالصفيحات PRP platelet-rich plasma:

هي بلازما ذاتية لها تركيز عالٍ من الصفيحات حوالي أربعة أضعاف صفيحات الدم الطبيعي ، وهي مفيدة جداً في شفاء الأنسجة الرخوة وتخفف من انفتاح الشق الجراحي و لقد أجريت دراسات حول استخدام PRP في الأسناخ الطازجة للرحى الثالثة وتمت التحريات السريرية و الشعاعية عند الأسبوع ٩ – ١٢ وأشارت النتائج على وجود دليل شعاعي على تشكل العظم في الأسناخ المعالجة ب PRP مقارنة بالأسناخ الشاهدة (Simon et al., ٢٠٠٤)

الفيبرين الغني بالصفيحات PRF Platelet rich fibrin :

إن استخدام PRF في التطعيم العظمي له محاسن عديدة لأنه يعزز ثبات واستقرار الطعم ويساعد بشبكته الفيبرينية على الاندماج في المواقع المتجددة وتسهيل الهجرة الخلوية فقد أثبتت الدراسات أن PRF يرتبط مع معدل شفاء مبكر للأنسجة الرخوة المغطية لأماكن القلع السني بعد الأسابيع الأربعة الأولى ، فلقد لوحظ بعد الأسبوع الأول امتصاص عظمي أفقي على الجانب الدهليزي لمناطق الأسناخ مع PRF بمقدار أقل من نظيره في المناطق بدون PRF (Suttapreyasri and Leepong, ٢٠١٣)

بروتينات التخلق العظمي BMP Bone Morphogenic Proteins :

هي بروتينات متمايزة تتواجد في القالب العظمي العضوي خارج الخلوي ويمكن أن تحرض الخلايا الميزانشيمية غير المتمايزة على التمايز إلى خلايا مولدة للغضروف وخلايا مولدة للعظم ، Urist هو أول من استخلص BMP من العظم واكتشف دورها في

تحريض التشكل العظمي المغاير في أنسجة غير عظمية ، وأشهرها بروتين التخلق العظمي البشري المأشوب (Recombinant human bone morphogenetic protein-٢, rhBMP ٢) الذي يملك دوراً في التمعدن العظمي والتكلس الغضروفي (Misch, ٢٠٠٨)

تمت مقارنة rhBMP٢ المرسل على الكولاجين الممتص مع مجموعة شاهدة بدون معالجة في الأسناخ البشرية بعد قلع الأسنان وقد أظهرت النتائج كميات كبيرة من العظم المتشكل حديثاً في مجموعة rhBMP٢ مقارنة بالمعالجة الشاهدة (Fiorellini et al., ٢٠٠٥)

في مراجعة منهجية للباحث De Freitas وآخرون توصلوا إلى أن rhBMP٢ مع الاسفنج الكولاجيني الممتص كمادة حاملة له يمكن أن يستخدم كمادة بديلة عن الطعوم العظمية في الحفاظ على السنخ وتطعيم الجيب الفكي (Freitas et al., ٢٠١٥)

١-٨ المراجعات المنهجية حول الحفاظ على السنخ :

Systematic Reviews on Socket Preservation

قام الباحث Ten Heggeler و آخرون بمراجعة منهجية لتقييم فوائد المعالجات المختلفة في الحفاظ على السنخ بعد القلع عند البشر فيما يتعلق بتغيرات الأبعاد في المنطقة الأمامية والضواحك مقارنة بمجموعة شاهدة لم تتلق أي معالجة ، وكانت النتائج كما يلي : في حالة الشفاء الطبيعي للسنخ كان الانخفاض في العرض يتراوح بين ٢.٦ ملم إلى ٤,٦ ملم

، وفي الارتفاع من ٠.٤ ملم إلى ٣.٩ ملم ، أما فيما يتعلق بالحفاظ على السنخ فقد كان الطعم المغاير المجفف المجمد FDBA هو من أعطى أفضل كسب في الارتفاع لكنه ترافق مع فقد في العرض بمقدار ١.٢ ملم ، و أكدت المراجعة أن الحفاظ على السنخ بشكل عام يساهم في إنقاص التغيرات في الأبعاد العظمية بعد القلع لكنه لا يمنع حدوث الامتصاص العظمي (Ten Heggeler et al., ٢٠١١)

أجرى الباحث Vignoletti و آخرون مراجعة منهجية وتحليل META لتقييم الأدلة العلمية المنشورة عالمياً حول فعالية التقنيات الجراحية للحفاظ على السنخ بعد قلع الاسنان في فترة متابعة بعد ٣ أشهر ، وكانت نتائج تحليل META تدل على وجود نقص أكبر دال إحصائياً في ارتفاع العظم في المجموعة الشاهدة مقارنة بالمجموعة المدروسة وأيضاً نقص أكبر دال إحصائياً في عرض العظم في المجموعة الشاهدة مقارنة بالمدروسة ، وأخيراً خلصت المراجعة إلى إثبات الفوائد المتوقعة من المعالجات المحافظة على السنخ وأنها تؤدي فعلاً إلى تقلص أقل أفقياً وعمودياً في أبعاد العظم السنخي (Vignoletti et al., ٢٠١٢)

قام الباحث Horowtiz وآخرون بمراجعة منهجية هدفت إلى الإجابة عن الأسئلة التي تتوارد إلى ذهن الممارسين فيما إذا كان استخدام بدائل العظم أو الطعوم العظمية يحافظ على أبعاد الحافة السنخية بعد القلع بالمقارنة مع عدم وجود أية معالجة على السنخ ، و أثبتت النتائج إجماع الأدبيات الطبية على دعم تقنيات المحافظة على السنخ ككل وأثبتت نسبة امتصاص أقل في الحافة السنخية عند القيام بمعالجات الحفاظ على السنخ بالمقارنة

مع عدم وضع أي طعم ، لكن لم يكن هنالك مادة معينة تظهر فائدة أكثر من غيرها (Horowitz et al., ٢٠١٢)

أجرى الباحث Horvath وآخرون مراجعة منهجية تقيم تأثير المعالجات المحافظة على السنخ مقارنة في الشفاء العفوي للسنخ و كانت النتائج كما يلي : كان معدل التغير السريري في عرض السنخ في مجموعة الحفاظ على السنخ (من ١ – ملم إلى (٢.٧) ± ٣,٥ – ملم) بينما كان في المجموعة الشاهدة (من ٢.٥ – ملم إلى (٠.٣) ± ٤.٦ – ملم) أي أن الانخفاض كان أصغر ودال إحصائياً في مجموعة الحفاظ على السنخ ، وكان متوسط التغير في ارتفاع السنخ سريرياً في مجموعة الحفاظ على السنخ (يتراوح من(١.٤) ± ٠.٧ – ملم إلى (٢) ± ١.٣ + ملم) بينما كان في المجموعة الشاهدة (من (١,٥) ± ٣.٦– ملم إلى (١,٦) ± ٠.٨ – ملم)، وكان الفقد في الارتفاع أقل ودال إحصائياً في مجموعة الحفاظ على السنخ و خلصت المراجعة إلى أن الامتصاص العظمي بعد القلع من الممكن التقليل منه لكن لا يمكننا منعه بالكامل (Horvath et al., ٢٠١٣)

قام الباحث Morjaria وآخرون بمراجعة منهجية في ٢٠١٤ هدفت إلى تقييم استخدام الطعوم العظمية مع أو بدون أغشية بعد القلع في الحفاظ على أبعاد السنخ سريرياً و شعاعياً وكانت النتائج كما يلي : سريرياً يوجد معدل فقد في عرض السنخ في المجموعة الشاهدة بمقدار(٢.٤٦ ملم إلى ٤,٥٦ ملم) مقارنة ب(١.١٤ ملم إلى ٢.٥ ملم) في المجموعة المدروسة ، ومعدل فقد في الارتفاع في المجموعة الشاهدة بمقدار (٠.٩ ملم إلى ٣.٦ ملم) مقارنة بكسب عظمي بمقدار (١.٣ ملم إلى فقد بمقدار ٠.٦٢ ملم) في المجموعة المدروسة ، أما شعاعياً فقد كان معدل التغير في ارتفاع العظم بين (٠.٥١ ملم

إلى ١.١٧ ملم) في المجموعة الشاهدة مقارنة بمعدل تغير بين (٠.٠٢ ملم إلى ١ ملم) في المجموعة التجريبية ، عموماً أثبتت هذه المراجعة أن المعالجات المحافظة على السنخ يمكنها أن تقلل من تغيرات الأبعاد بعد القلع لكنها ليست قادرة على منعها بشكل كامل (Morjaria et al., ٢٠١٤)

أجرى الباحث Willenbacher وآخرون مراجعة منهجية في ٢٠١٥ حول تأثير المحافظة على السنخ وهدفت المراجعة إلى تحليل التغيرات الأفقية والعمودية والنسيجية الحادثة في الحافة السنخية المحافظ عليها مقارنة بالشفاء العفوي غير المساعد بالطعوم وكانت نتائج تحليل META تشير إلى وجود متوسط اختلاف بين المجموعة التجريبية والشاهدة بمقدار (١.٣١ ملم إلى ١.٥٤ ملم في العرض الدهليزي اللساني) و (٠.٩١ ملم إلى ١.١٢ ملم في ارتفاع السنخ) لصالح المجموعة التجريبية خلال متابعة ٦ أشهر و خلصت المراجعة إلى أن امتصاص السنخ لايمكن منعه أو إيقافه بالكامل بواسطة الحفاظ على السنخ لكن بالإمكان تقليله بواسطة تقنيات الحفاظ على السنخ مقارنة بالشفاء العفوي (Willenbacher et al., ٢٠١٥)

١-٩ الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ

Autogenous tooth bone graft (AUTOBT):

المقدمة :

لقد تم استخدام الطعوم العظمية بشكل فعال في الممارسة السريرية في الحفاظ على السنخ ، ومن بين مختلف المواد المستخدمة في الطعوم العظمية يعتبر العظم ذاتي المنشأ هو المعيار الذهبي ، لكن ما تزال الطعوم العظمية الذاتية من منشأ خارج فموي تحمل العديد من المساؤى مثل الإمراضية العالية واحتمالية الامتصاص والتكلفة العالية و من مساؤى الطعوم من منشأ داخل فموي الكمية المقتطفة منه محدودة وتشكل عيب ثانوي في المكان المانح (Misch, ١٩٩٣)

ولتلافي هذه النواقص وقد تم بذل الجهود لتطوير مادة تطعيم مثالية فتوصل الباحثون أخيراً إلى استخدام العاج البشري من الأسنان المقلوعة في سياق الطعوم العظمية ذاتية المنشأ (, Kim, ٢٠١٠Murata, ٢٠١١)

السن هو بنية معقدة تتكون من مكونات غير عضوية تشمل نسبة من فوسفات الكالسيوم ومكونات عضوية مثل الكولاجين . وإن معادن السن تتكون من خمسة أنماط من فوسفات الكالسيوم الحيوية وهي : الهيدروكسي أباتيت (HA) hydroxyapatite ، وفوسفات الكالسيوم الثلاثية Tricalsuim phosphate (TCP) ، وثماني فوسفات الكالسيوم octa calcium phosphate (OCP)، فوسفات الكالسيوم اللابلورية عديمة الشكل

ACP Amorphous calcium phosphate ، الفوسفات ثنائية الكالسيوم الجافة . وتتفاعل هذه الأشكال بشكل متبادل وتكون هذه الأنماط مسؤولة عن إعادة قولبة العظم الموجود عند التطعيم ، و يتشارك السن والعظم بالكثير من الصفات المتشابهة ، لأن السن والغضروف والأعصاب والعظم القحفي الوجهي كلها جنينياً مشتقة من خلايا العرف العصبي متشاركة في الأصل الجنيني وان المكونات الكيميائية للسن خصوصاً العاج مشابهة بشكل كبير للعظم (Stevens et al., ٢٠٠٨, Arthur et al., ٢٠٠٨ , Yoshida et al., ٢٠٠٨)

الميناء يتكون من ٩٦% غير عضوية و ٤ % ماء ، بينما العاج يحتوي ٦٥ % مكونات غير عضوية و ٣٥ % مكونات عضوية و ماء ، و الملاط يتألف من ٤٥-٥٠ % مكونات غير عضوية و٥٠-٥٥ % مكونات عضوية وماء ، وأخيراً العظم السنخي يتكون ٦٥ % مكونات غير عضوية و٣٥ % مكونات عضوية ، و يشمل الجزء العضوي للعاج و الملاط الكولاجين نمط ١ والعديد من عوامل النمو المتعددة مثل بروتينات التخلق العظمي BMP ، ويشكل الكولاجين نمط ١ حوالي ٩٠ % من المكونات العضوية للنسيج مع بقية أنواع البروتينات غير الكولاجينية NCP التي تشمل (الفوسفورين Phosphophoren والبروتينات اللعابية العاجية Dentin sialoprotein(DSP) والبروتينات السكرية Glycoprotein و والسكريات البروتينية proteioglcan، ١-Osterix, osteocalicn , Dentine matrix protein بروتين القالب العاجي ، Osteopontin(OPN)، Cbfal(Runx٢) ومن المعروف أن هذه البروتينات تقدح زناد

امتصاص العظم وعمليات التوليد العظمي (Bessho et al., ١٩٩٢, Urist, ١٩٧١ ,
Hoeppner et al., ٢٠٠٩,)

١-٩-١ مراجعة نظرية حول القالب العاجي الذاتي مخسوف الاملاح

: Autogenous Demeinralaized Dentine Matrix (ADDM)

التقبل الحيوي :

من المعروف أن جذور الأسنان قد تترك عمداً من أجل الوقاية من امتصاص العظم السنخي في حالات التعويضات المتحركة أو حالة قلع الأسنان أو فصل السن الجزئي المتعمد (كما في إزالة تاج الرحى الثالثة المنطمرة القريبة من العصب السني السفلي وترك الجذور) أو في حالات الأسنان الملتصقة حيث يزال التاج وتبقى الجذور في مكانها أيضاً (Freedman, ١٩٩٢ ١٩٨٩Fareed et al., ,)

وإن الجذر المتبقي من سن غير مشمول بآفة مرضية في العظم السنخي لا يحرض أية تفاعلات التهابية ، حيث تظهر كاسرات العظم في اللب ويتم استبدال اللب بالعظم ويتلوه امتصاص الجذر و أخيراً يلتحم الجذر المتبقي بشكل كامل مع العظم السنخي المحيط ، واعتماداً على هذه الإثباتات السريرية فإن العظم السنخي والأسنان لها معدل عالٍ من الانجذاب لبعضها البعض (Hasegawa et Tsukamoto-Tanaka et al., ٢٠٠٦ ,
al., ٢٠٠٧)

الأبحاث الأولية حول القالب العاجي الذاتي منزوع الاملاح:

(ADDM)Autogenous Demeinralaized Dentine Matrix :

هو مادة تطعيم عظمي متقبلة حيوياً تحرض تشكل عظمي مغاير التوضع مع عدم وجود رد فعل مناعي تجاهه من قبل المضيف (Bang, ١٩٦٧, Yeomans and Urist, ١٩٦٧)

تم إجراء دراسات على استخدام الأسنان الطازجة على شكل قالب عاجي منزوع الأملاح (DDM) كمادة تطعيم عظمي ذاتية المنشأ متقبلة حيوياً في إصلاح عيوب العظم السنخي (, Butler et al., ١٩٧٧Ike, ١٩٩٨)

تم القيام بدراسات واسعة على الزجاج حول القالب العاجي منزوع الاملاح ذاتي المنشأ ADDM توصلت إلى أنه يملك خواص محرضة للتشكل العظمي وموجهة للتشكل العظمي وله خواص متقبلة حيوياً (Catanzaro-Guimaraes et Gomes et al., ٢٠٠٦ , al., ١٩٨٦)

في دراسات حول القالب العاجي منزوع الأملاح ذاتي المنشأ ADDM على حيوانات التجربة أثبتت النتائج تبعاً للتحاليل النسيجية أن شرائح من القالب العاجي منزوع الأملاح ذاتي المنشأ كانت قادرة على تحريض التشكل العظمي بشكل مباشر وقد تم اندماجها واستبدالها بعظم جديد وإعادة قولبتها أيضاً (Gomes et al., Gomes et al., ٢٠٠١ , ٢٠٠٢)

إن عملية نزع أملاح القالب العاجي منزوع الأملاح (ADDM) لا تغير من طبيعة الخواص المحرضة على التشكل العظمي ، ويعتبر (ADDM) مستودع للعوامل الحيوية الكيميائية التي تحرض التكاثر الخلوي بالإضافة إلى التمايز الخلوي والانجذاب الكيميائي وفي التحاليل النسيجية الشكلية له على الزجاج ظهر أنه يمتص بنفسه خلال عملية إعادة قولبة العظم (Gomes et al., ٢٠٠٧, Carvalho et al., ٢٠٠٤)

قيَّم Gomes وآخرون عملية الإصلاح العظمي بعد زرع شرائح القالب العاجي ADDM في العيوب الجراحية المفتعلة في عظام القحف عند الأرانب التي لديها سكري محرض بالألوكسان وقد أقروا أن ADDM متقبل حيوياً ويحرض عملية التشكل العظمي ويتحول بشكل كامل إلى نسيج عظمي متشكل حديثاً ، و يملك خصائص انجذاب كيميائي باتجاه طليعة الخلايا العظمية والخلايا العظمية مما يؤدي إلى تسريع عملية الترميم والإصلاح العظمي في العيوب العظمية (Gomes et al., ٢٠٠٧)

الفعالية السريرية للقالب العاجي مخسوف الاملاح ذاتي المنشأ تم اختبارها في الحفاظ على السنخ لأسنان القواطع المركزية عند جرذان الويستر حيث تم تجميدها بعد القلع ثم طحنها وقد لوحظ شفاء مبكر وتشكل عظمي جديد في الأسناخ المقلوعة ، وأشارت النتائج إلى حدوث الشفاء من خلال خاصية التحريض على التشكل العظمي بواسطة عوامل النمو الموجودة في العاج أو في اللب السني (Miyata et al., ٢٠١١)

استخدمت دراسة أخرى على أسناخ الرحى الثالثة عند البشر حبيبات القالب العاجي منزوع الأملاح ذاتي المنشأ في الحفاظ على السنخ وقد أظهرت النتائج الشعاعية تجانس

في الظلالية العظمية و شفاء عظمي جيد وأثبتت النتائج السريرية أن الطعم متقبل حيوياً وسهل التطبيق سريرياً (Kim et al., ١٩٩٩)

استُخدم القالب العاجي منزوع الأملاح ذاتي المنشأ في مجال الزرع السني بشكل فعال في الاندماج العظمي حول الزرعات و كان له قابلية إعادة قولبة عظمية جيدة مما عزز ثبات الزرعات الأولي (Ryu SY, ١٩٩٦)

١-٩-٢ تحريض التشكل العظمي بواسطة الطعوم العظمية السنية الذاتية

(AUTOBT) Ostoeinduction of :

اختبرت العديد من الدراسات الطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ AUTOBT كمادة تطعيم عظمي بسبب خواصها وتركيبيها الحيوي المشابه لمثيلاتها في العظم السنخي البشري ، وتعتبر المكونات العضوية في العاج (عوامل النمو العظمية مثل بروتينات التخلق العظميBMP والكولاجين نمط ١ والبروتينات غير الكولاجينية) هي المسؤولة عن خاصية التحريض العظمي في هذه الطعوم (Murata, ٢٠١١)

عوامل النمو هي بروتينات مفردة تنظم عمليات النمو والتكاثر والتمايز الخلوي ، و العالم (Urist) وهو أول من اكتشف بروتينات التشكل العظمي BMP ودرس دورها في ١٩٦٥ و من المعروف أن هذه البروتينات تتواجد في القالب العضوي العظمي و والقالب العضوي العاجي(Urist, ١٩٦٥, Karfeld-Sulzer LS, ٢٠١٢)

أثبت كلا من Yeoman , Urist و Bang وآخرون في دراساتهم خاصية التحريض العظمي للقالب العاجي منزوع الأملاح عند الأرانب من قبل BMP الموجودة فيه (Yeomans and Urist, ١٩٦٧, Bang and Urist, ١٩٦٧)

إن BMP المشتق من القالب العاجي لا يشبه تماماً BMP المشتق من القالب العظمي لكن يوجد تشابه كبير بينهما وبكلماتٍ أخرى نوعين من BMP لكنها تحفز الفعل نفسه في الجسم ، فقد ثبت أنBMP تحرض التشكل العظمي والغضروفي وتحث على تمايز الخلايا الجذعية الميزانشيمية ما حول الوعائية غير المتمايزة إلى خلايا مكونة للغضروف وخلايا مكونة للعظم (Urist, ١٩٧١, Conover MA, ١٩٨١, Hanamura et al., ١٩٨٠ ,)

وهنالك دراسات عديدة استطاعت أن تعزل BMP بنجاح من العاج والميناء و الملاط من أسنان البقر والجرذان وخنازير غونيا وأنثى الظبي وأنثى الأرانب والفئران ، و أثبت الباحثون خاصية التحريض العظمي لهذه البروتينات المخلقة للعظم (Bessho et al., , Ito K, ٢٠٠٨, Butler et al., ١٩٧٧, Conover MA, ١٩٨١, Chung, ١٩٩٢ ٢٠٠٤)

استطاع Bessho استخلاص BMP من القالب العظمي ومن القالب العاجي وأنسجة الجرح بعد قلع الأسنان عند الأرانب وأثبت قدرتها على تحريض التشكل العظمي الجديد عندما يتم زرعها من منشأ مغاير (Bessho et al., ١٩٩٠)

استطاع أيضاً Bessho استخلاص BMP من القالب العاجي البشري بواسطة طريقة الكروماتوغرافيا (الاستشراب) والتي تنقي BMP بشكل متجانس وقد ظهر على أنه

يحرض على حدوث تشكل عظمي جديد خلال ٣ أسابيع من زرعه في ثقب بالعضلات عند الجرذان (Bessho, ١٩٩١)

بالرغم من أن كمية البروتينات المخلقة للعظم BMP في الأسنان غير الوظيفية كمية قليلة جداً مع ذلك فإن تشكل العظم الجديد الفعال قد تم ملاحظته من قبل العديد من العلماء وكانت نتائج التحاليل الكيميائية الحيوية والنسيجية الشكلية من الدراسات المجراة على القالب العاجي منزوع الأملاح البشري Human Demeinralaized dentine matrix HDDM و BMP٢ تثبت أن القالب العاجي منزوع الأملاح البشري HDDM للأسنان الحية لا يكبح فعالية BMP٢ بل يظهر نموذج تحرير أفضل لها ، وهو بدوره قالب ممتص فريد من نوعه له خاصية تحريض التشكل العظمي كمادة فعالة في التطعيم العظمي (Murata, ٢٠١١)

وجد كلا من Kim, & Choi في دراسة لمحاولة زرع سن ذاتي (الرحى الثالثة السفلية المقلوعة) لرجل يبلغ من العمر ٣٧ سنة حيث تم إعادة زرعها في منطقة الرحى الأولى مع استخدام الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ لملأ المسافة ما بين الجذور والعظم السنخي وقد حصلوا على إعادة ارتباط السن المزروع ولذلك توصلوا إلى أن الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ مسؤول عن التحريض العظمي والشفاء في حالة إعادة زرع الأسنان (Kim, ٢٠١١c)

أثبتت دراسات حديثة خاصية تحريض التشكل العظمي التي تملكها الطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ عند تصنيعها من الأسنان غير الوظيفية المعالجة حيوياً ، ففي دراسة تم

تحضير ما مقداره ٤٦ سن غير وظيفي مقلوع كعينة تم جمعها من مرضى ثم إجراء دراسة على الزجاج على ١٥ من الفئران عديمة التيموس من خلال إدخال (AutoBt) في النسيج العضلي الظهري تحت الجلدي وثم تم أخذ عينة كخزعة في الأسابيع ٢,٥,٨ ، وأظهرت التحاليل النسيجية على الزجاج تشكل عظمي جديد في الفترة المبكرة في الأسبوع ٢ ، وأثبتت التحاليل الإضافية بالتبصيم المناعي وجود البروتينات غير الكولاجينية في (AutoBt) (Lee JY, ٢٠١١)

يحتوي العاج و الملاط على عوامل نمو أخرى متعددة إلى جانبBMP مثل عامل النمو المشبه بالأنسولين IGF و عامل النمو المشتق من الصفيحات plates derived growth PDGF factor وعامل النمو الليفي FGF fibroblast growth factor وعامل النمو الانتقالي TGF B transforming beta growth factor وأثبتت دراسات عديدة دورها في تحريض التشكل العظمي (Schmidt–schultz, Gao et al., ١٩٩٨ , ٢٠٠٥)

وإن المكونات العضوية تشكل ٢٠ % من وزن العاج وتتكون بمعظمها من كولاجين نمط ١ الذي يشكل حوالي ٩٠ % من المكونات العضوية العاجية ، وقد تم إثبات خاصية التقبل الحيوي للمواد المشتقة من الكولاجين ودورها الأساسي في عملية تشكيل العظم في المواقع المزروعة فيها (Rocha et al., ٢٠٠٢, Maki F, ٢٠٠٠)

أما بقية مكونات العاج العضوية فهي البروتينات غير الكولاجينية التي تساهم في التمعدن و قد تم تحريها من قبل Urist في عام ١٩٥٦ ، ومن المعروف أن البروتينات غير

الكولاجينية في العاج لها دور في التمعدن والتكلس العظمي (Urist, Bessho, ١٩٩١ , ١٩٦٥)

قدم Nampo وآخرون فكرة الإصلاح السنخي العظمي باستخدام الأسنان المقلوعة كمادة تطعيم ، وبالاعتماد على التحاليل الكيميائية النسيجية أثبت أن الفوسفوفورين يرتبط بالتحديد بالكولاجين نمط ١ ويساهم في التمعدن وذلك بسبب كميته الكبيرة من بين البروتينات غير الكولاجينية ، وقد أثبت أيضاً من خلال التحاليل النسيجية المناعية الكيميائية ، إن كلا من(OPN) Osteopontin و(DSP) والبروتينات اللعابية العاجية Dentin sialoprotein قد تجلى بين الأسبوع السادس إلى الأسبوع الثامن بعد التطعيم بظهور رد فعل إيجابي في العاج تجاه أضداد هذه البروتينات في جزيئات الأسنان المقلوعة المحضرة إلى الطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ المطبقة في عيوب السنخ عند جرذان Wistar ، ولذلك اقترح أن العاج له قابلية عالية وملحوظة من ناحية تحريض التشكل العظمي في عظام الفكين وأثبتت هذه الدراسة أن الأسنان من الممكن أن تستخدم كمادة بديلة عن الطعوم الذاتية لحل عيوب العظم السنخي (Nampo et al., ٢٠١٠)

Osteopontin OPN يقدح زناد التكون العظمي من خلال التمايز المبكر للخلايا المصورة للعظم لكنه أيضاً يؤدي إلى امتصاص عظمي من خلال السماح بالتصاق كاسرات العظم على سطح العظم ، وإن (DSP) البروتينات اللعابية العاجية Dentin sialoprotein له دور أساسي في التكون العظمي .(Ritchie Linde, ١٩٨٩ , et al., ١٩٩٨)

قام Kim وآخرون بإجراء دراسة لترميم عيوب القحف عند الخنازير باستخدام الأسنان الذاتية المقلوعة لتحضير الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ في المجموعة التجريبية وبدون تطعيم في المجموعة الشاهدة ، وتم تقييم الشفاء العظمي نسيجياً في الأسبوع ٤ ، ٨ ، ١٢ و ملاحظة جين Osteonectine ونمط تعبيره عند ٤ أسابيع ، فأظهرت النتائج عدم وجود إشارة على تشكل عظمي في المجموعة الشاهدة أما في المجموعة التجريبية فقد ظهر التشكل العظمي المحيط بجزيئات الطعم عند ٤ أسابيع ، وكان هنالك تعبير واضح عن جين Osteonectine في الفترة من ٤-١٢ أسبوع في المجموعة التجريبية بينما لم يلاحظ في المجموعة الشاهدة ، وبالتالي تم إثبات خاصية الشفاء المحرض للتشكل العظمي الذي تملكها الطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ (Kim, ٢٠١٢)

١-٩-٣ خاصية توجيه التشكل العظمي للطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ Osteoconduction of AutoBt:

إن المكونات اللاعضوية في العاج (الهيدروكسي أباتيت) هي المسؤولة عن خاصية توجيه التشكل العظمي التي تتمتع بها الطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ AutoBt لأنه كما نعلم أن العاج يتكون من ٧٠ % هيدروكسي أباتيت في وزنه الحجمي وإن الهيدروكسي أباتيت بدوره يتألف من فوسفات الكالسيوم منخفضة التبلور low Crystalline Calcium Phosphate مما يجعل إمكانية إعادة قولبته إلى عظم أمراً محتملاً في المستقبل و بشكل مشابه للعاج فإن النسيج العظمي أيضاً مكون من الاباتيت منخفض التبلور بشكل أساسي بينما الهيدروكسي أباتيت في الميناء يتألف من فوسفات الكالسيوم عالية التبلور High Crystalline Calcium Phosphate وإن المكونات ذات البلورية العالية لا

تمتص ولا تستبدل بسهولة ولا يعاد قولبتها بسهولة من قبل كاسرات العظم ، مما ينتج عنه بطء في الامتصاص وبالتالي افتقار في الخواص الموجهة للتشكل العظمي أو توجيه قليل جداً للتشكل العظمي وهذا ما جعل العلماء يقومون بخسف املاح هذه الطعوم جزئياً لتحويل الهيدروكسي اباتيت عالية البلورية في الميناء إلى بنية منخفضة البلورية للاستفادة من خاصية توجيه التشكل العظمي لهذه الطعوم (Kim, ٢٠١١g)

أنجز KIM و آخرون دراسة لتقييم البنية السطحية والصفات الشكلية الفيزيائية الكيميائية للطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBT وقد تمت مقارنة بنية سطح المادة مع العديد من الطعوم العظمية الأخرى بواسطة المجهر الالكتروني الماسح وأيضاً تمت المقارنة بين البنية البلورية للطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBT من الجزء التاجي مع البنية البلورية للطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBT من الجزء الجذري ومع بنية سطح الطعوم الأجنبية وبنية سطح الطعوم الصنعية والمغايرة باستخدام صور الأشعة وتحليل انكسار الاشعة ، و أظهرت نتائج المجهر الالكتروني أن بنية سطح مادة AutoBT مشابهة للنمط الموجود في العظم القشري الذاتي ، وفي نتائج تحليل انكسار الاشعة أظهرت AutoBT من الجذر والطعوم المغايرة نسبة منخفضة من البلورية مشابهة لنظيرتها في العظم القشري الذاتي ، وتوصلت النتيجة النهائية في هذا البحث إلى أن الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBT مادة تملك صفات شكلية فيزيائية كيميائية مشابهة لنظيرتها في العظم البشري ، وإن هذه المادة تملك معدل ممتاز من إعادة القولبة الحيوية (التحلل البيولوجي) ولها دور فعال في توجيه التشكل العظمي (Kim, ٢٠١٣.)

وجد Priya وآخرون أن انحلالية فوسفات الكالسيوم الزائدة تؤدي إلى تحرير شوارد الكالسيوم والفوسفات مما يحرض على إعادة ترسب الاباتيت على السطح وقد اعتبروا أن كلاً من الانحلالية وإعادة الترسب هي الآلية الكامنة وراء تكون الاباتيت والذي يشجع بدوره على اندماج المركبات الحيوية البلورية وأثبتت الدراسة خاصية التوجيه العظمي لهذه الطعوم من خلال فوسفات الكالسيوم التي تعمل كسقالة للتشكل العظمي (Priya, ٢٠١٠)

١-٩-٤ الأسنان البشرية كمادة تطعيم :

ومع التطور الحاصل في تقنيات الهندسة النسيجية قام الباحثون بأبحاث واسعة ومطولة لتلافي عيوب الطعوم الذاتية ، وفي بداية عام ١٩٩٣ تم تطوير نواة لمادة تطعيم عظمي جديدة باستخدام الأسنان البشرية بعد إجراء العديد من الدراسات التجريبية عليها (Kim, ١٩٩٤١٩٩٣, Kim,)

وقد لفت انتباه العلماء أن الأسنان من الممكن استخدامها كمصدر مانح داخل فموي للطعوم الذاتية وذلك لتشابهها مع العظم في الصفات الكيميائية (Jeong HR, ٢٠١١)

ومع الدراسات المستمرة واعتماداً على خاصية تحريض التشكل العظمي osteoinduction وتوجيه التشكل العظمي osteoconduction وما يتواجد في السن من عوامل النمو والتشابه النسيجي الكبير بين السن والعظم ، تم تطوير مادة تطعيم عظمي جديدة يمكن الحصول عليها من المكونات العضوية وغير العضوية الموجودة في الأسنان المقلوعة وتم تطوير بنك لهذه الطعوم في سيؤول في كوريا في ٢٠٠٨ ، وتم

استخلاص الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ من الأسنان المقلوعة Autogenous tooth bone graft (AUTOBT) ، فقد استخدمت الأسنان غير المرممة أو الرحى الثالثة المنطمرة أو غير الوظيفية من أسنان المريض نفسه وخضعت بعدها لعمليات عديدة مثل خسف الأملاح لتحولها إلى الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ والذي استخدم للتطعيم عند نفس المريض في عمليات التجدد النسيجي الموجه قبل الجراحة وقبل الزرع في الممارسة السنية وحديثاً يستخدم بشكل واسع في كوريا واليابان ، واعتماداً على عقود من الأبحاث والحقائق العلمية حول هذا النوع من الطعوم أقترح Jeong وآخرون و KIM وآخرون أن الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ (AutoBt) هو بديل ممتاز للطعوم العظمية الذاتية (Jeong HR, ٢٠١١, Kim, ٢٠١٢)

١-٩-٥ خسف الاملاح Demineralization:

لقد كانت بدايات استخدام هذا النوع من الطعوم عبارة عن استخدام للقالب العاجي الذاتي مخسوف الأملاح فقط دون استخدام الميناء وقد تم إجراء دراسات على استخدام الأسنان الطازجة على شكل قالب عاجي منزوع الأملاح (DDM) كمادة تطعيم عظمي ذاتية المنشأ متقبلة حيوياً في إصلاح عيوب العظم السنخي (Butler et al., Ike, ١٩٩٨ , ١٩٧٧)

وفيما بعد حاول العلماء استخدام الميناء أيضاً في صناعة هذا النوع من الطعوم لكنهم وجدوا بالتحاليل النسيجية أن الميناء كان من الصعب إعادة قولبته من قبل كاسرات العظم على اعتبار أنه يتكون من مركبات فوسفات الكالسيوم عالية البلورية و لذلك أجرى

الباحثين عملية خسف أملاح أيضاً للميناء مما ساعد على اعادة قولبة هذا النوع من الطعوم من قبل كاسرات العظم وأصبحت جميع الطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ فيما بعد تتكون من كل من الميناء والعاج مخسوف الاملاح ، وتعتبر عملية إزالة التمعدن هذه مطلوبة من أجل تحويل فوسفات الكالسيوم عالية البلورية إلى منخفضة البلورية مما يساعد على قولبة هذه الطعوم إلى عظم جديد وتعزيز خاصية توجيه التشكل العظمي لهذه الطعوم ، كما أن خسف أملاح العاج يحرض على تحرر البروتينات المخلقة للعظم BMP التي تكون مكبوحة ببلورات الهيدروكسي اباتيت مما يقود إلى تحريض التشكل العظمي (, Urist and Strates, ١٩٧١, Bang, ١٩٧٣)

استخدم الباحثون مواد مختلفة لخسف الأملاح وإزالة التمعدن ، وتم الحصول على العاج مخسوف الأملاح والعظم مخسوف الأملاح باستخدام محلول حمض كلور الماء Hcl ٠.٦ N نظامي وكان هذا التركيز من الحمض يقود إلى تحريض خلايا النسيج الضام على التمايز وبالتالي بدء عملية تحريض تشكل العظم داخل الغضروفي وتشكل العظم المغاير في الأنسجة الضامة الجلدية وفي العضلات (Urist, Urist and Strates, ١٩٧١ , ١٩٦٥, Urist et al., ١٩٨٣ ,)

قام Inoue وآخرون قاموا بالتطعيم بواسطة العاج مخسوف الأملاح باستخدام محلول حمض كلور الماء Hcl بتركيز ٠,٦ N نظامي في العضلة المستقيمة البطنية لجرذان الويستر ، وقد أكدوا وجود خصائص مولدة للعظم ومولدة للغضروف مفضلة عند استخدام حمض كلور الماء لخسف الأملاح في العاج (Inoue et al., ١٩٨٦)

تم استخدام بروتوكولات معالجة بالحمض متعددة للحصول على القالب العاجي مخسوف الأملاح فقد استخدم أحدهم حمض الآزوت ٢٪ HNO٣ وأظهرت العديد من التجارب على الحيوانات نتائج تثبت تشكل عظمي جديد(Tazaki J, Murata M, ٢٠١٠ , ٢٠١٠).

١-٩-٦ التطبيق السريري للطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ AutoBT :

في دراسات سريرية تم استخدام (AutoBT) في تطعيم الجيب الفكي وفي التجدد النسيجي الموجه وتطعيم الحافة السنخية و فلع الحافة السنخية وتوسيعها والحفاظ على السنخ وقد لاحظ الباحثون نسيجياً أن هذا الطعم له امتصاص تدريجي ويستبدل فيما بعد بعظم جديد

(Kim YK, ٢٠١١a, Kim YK, ٢٠١١b, Lee JH, ٢٠١١, Lee Kim YK, ٢٠١١c , JY, ٢٠١١, Jeong KI, ٢٠١١, Jeong et al., ٢٠١١, Park SM, ٢٠١٢)

في بعض الدراسات تم مزج (AutoBT) مع أشكال أخرى من الطعوم العظمية عند إصلاح العيوب الكبيرة و قد ظهر أن شكل البلوك Block كان خيار ممتاز كمادة تطعيم عند إعادة بناء العيوب العظمية كبيرة الحجم مع أو بدون مشاركة نمط البودرة من (AutoBT) (Lee, ٢٠١٢)

تستخدم هذه الطعوم في إجراءات التجدد العظمي الموجه حول الزرعات عند الزرع والتطعيم معاً في نفس الوقت وقد تم إثبات شفاء عظمي ممتاز معها بسبب ما تملكه من خاصية تحريض على التشكل العظمي وتوجيه على التشكل العظمي ، فقد اشتملت الدراسة على ٦ مرضى تم إجراء التجدد النسيجي الموجه والزرع في لديهم وقت واحد معاً بعد أن

تم تحضير الأسنان المقلوعة إلى طعم وتم أخذ عينات نسيجية في وقت المرحلة الجراحية الثانية بعد موافقة المريض ، وفي التحاليل النسيجية الشكلية خلال ٣-٦ أشهر ، تم إيجاد تشكل عظمي جديد بنسبة ٤٦-٨٧ % من المساحة المهتم بها وأيضاً لوحظ إعادة قولبة ممتازة للطعم (Kim, ٢٠١٠)

أنجز Lee دراسة تراجعية لتقييم الفعالية السريرية لطعوم AutoBT شملت ٣٧ مريض (٥٤ زرعة) تم استخدام طعوم AutoBT في الفترة ما بين تشرين الأول ٢٠٠٨ وكانون الأول ٢٠٠٩ مع متوسط فترة متابعة ٣ أشهر ، تم تقييم الاختلاطات ما بعد العمل الجراحي وحالة العظم الحفافي حول الزرعات باستخدام تسجيلات طبية وصور شعاعية ووجدوا أن تفزر الجرح والورم الدموي حدث عند ٧ مرضى (٨ زرعات) وفشل الاندماج العظمي عند مريضين (٤ زرعات) وتم تدبير هذه الاختلاطات بالمعالجة المحافظة وإعادة إدخال الزرعات فيما بعد ، كان متوسط الفقد العظمي الحفافي ما حول الزرعات بعد سنة (٠.٦٣ ± (٠.٣٣) ملم) وبالتالي أثبتت الدراسة أن AutoBT مادة تطعيم آمنة حيوياً وتعطي شفاء عظمي ممتاز(Lee, ٢٠١٢)

أجرى Kim مراجعة للدراسات السابقة حول (AutoBT) وأثبت أن هذا الطعم آمن وفعال كمادة تطعيم عظمي وقد اقترحت دراسات جديدة إمكانية تطوره إلى مادة تطعيم عظمي سني ذو منشأ أجنبي أو منشأ مغاير أو إلى سقالة لحمل الخلايا الجذعية وعوامل النمو (Kim et al., ٢٠١٣)

١-٩-٦-١ تطعيم الجيب الفكي بطعوم AutoBT :

إن المادة التي تملك سرعة امتصاص ليست بالسرعة الكبيرة جداً ولها آلية شفاء تقارب تلك التي يملكها الطعم العظمي ذاتي المنشأ ، هي مادة مفيدة جداً في تطعيم الجيب الفكي وتعطي العديد من النتائج السريرية الممتازة عند استخدامها مع بدائل العظم الأخرى ذات الخصائص بطيئة الامتصاص (Garg, ٢٠٠١, Hatano, ٢٠٠٤, Velich, ٢٠٠٤)

وتعتبر الطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ AutoBT من بدائل العظم الممتازة عند الحاجة إلى تطعيم ذاتي في الجيب الفكي وتعطي دور مفيد في زيادة حجم مواد التطعيم العظمي والتقليل من إعادة تكون الحجيرات الهوائية في الجيب (Kim, ٢٠١٠)

تم إجراء دراسة تراجعية حول تطعيم الجيب الفكي باستخدام AutoBT عند ٥١ مريض (١٠٠ زرعة) تم اختيارهم بين تموز ٢٠٠٩ وتشرين الأول ٢٠١٠ وأظهرت النتائج أن معدل بقاء الزرعات كان ٩٦.١٥ % وأظهرت نتائج الفحوصات النسيجية الشكلية أن طعوم AutoBT تملك امتصاص تدريجي ويحدث تشكل عظمي جديد من خلال خواصها المحرضة على التشكل العظمي والموجهة للتشكل العظمي وأثبتت النتائج فعالية استخدام هذا الطعم في الجيب الفكي (Jeong Kl, ٢٠١١)

أجرى Lee وآخرون دراسة نسيجية شكلية مقارنة لتقييم طعوم عظمية متعددة منها الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBT في تطعيم الجيب الفكي عند ٢٤ مريض تم رفع الجيب لديهم بالمدخل الخارجي من تشرين الأول ٢٠٠٧ إلى كانون الأول ٢٠٠٩ وتم تقسيم العينة إلى ثلاث مجموعات الأولى مجموعة طعوم AutoBT و الثانية مجموعة

طعوم صنعية والثالثة مجموعة طعوم أجنبية وتم التقييم بعد ٤ أشهر ل ٣٧ زرعة (٧ في المجموعة الأولى و ١٠ في المجموعة الثانية و ٢٠ في المجموعة الثالثة) وكانت نتائج التحاليل النسيجية الشكلية كما يلي كانت نسبة العظم الجديد المتشكل (٥٢.٥±١٠,٧ %) في المجموعة الأولى و (٥٢.٠±٢٣.٤ %) في المجموعة الثانية و (٥١.٠±١٨.٣ %) في المجموعة الثالثة ولم يكن هنالك فرق دال إحصائياً بين المجموعات ، أما عن نسبة العظم المنسوج إلى العظم الصفائحي فكانت (٨٢.٨ ± ١٥.٣ %) في المجموعة الأولى و(٥٩.٣ ± ٣٦.٧ %) في المجموعة الثانية و(٥١.٢ ± ٣١.٠%) في المجموعة الثالثة ، وفيما يتعلق بنسبة العظم الجديد المتشكل إلى مادة الطعم المتبقية فقد كانت (٨١.٣ ± ١٠.٤ %) في المجموعة الاولى و(٢٨.٨ ± ٧٢.٥ %) في المجموعة الثانية و(٨٠.٣ ±٢٤ %) في المجموعة الثالثة وبعد فترة شفاء أربعة أشهر أظهرت كل المجموعات تشكل عظمي جديد مفضل حول ذرات الطعم وحول الزرعات واعتبرت الدراسة أن الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ هو مادة مفيدة في تطعيم الجيب الفكي (Lee JY, ٢٠١١)

قام كلا من Kim وآخرون و Lee وآخرون بالقيام بدراسة حول تطعيم الجيب الفكي والتجدد النسيجي الموجه باستخدام الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ من البشر و تم أخذ خزعات نسيجية بعد شهرين وبعد ٤ أشهر لإجراء التحاليل النسيجية الشكلية ولاحظوا تشكل عظمي جديد مميز واقترحت الدراسة أنه بالإمكان استخدام الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ في تطعيم الجيب الفكي مع العديد من الطعوم العظمية (Kim, Lee, ٢٠١١ , ٢٠١١h)

أجرى Lee وآخرون دراسة تجريبية على الخنازير لتقييم فعالية الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ عند استخدامه في رفع الجيب الفكي بالمقارنة مع التطعيم بالهيدروكسي اباتيت الصنعي كمجموعة شاهدة عند ٥ خنازير وكانت نتائج الخزعات النسيجية بعد ١٢ أسبوع تثبت تشكل عظمي جديد في كلا المجموعتين ومع وجود دليل على بدء القولبة العظمية وغنى بالعظم الجديد في الجزء المركزي من الطعم في مجموعةAutoBT وأظهرت التحاليل النسيجية الشكلية نسبة عظم جديد متشكل أكبر في المجموعة التجريبية من الشاهدة لكن الفرق لم يكن دال إحصائياً واعتبرت الدراسة أن AutoBT بديل جيد عن العظم الذاتي والطعوم الصنعية في قابلية التوليد العظمي في الجيب الفكي بنفس نسبة أمان الطعوم الذاتية (Lee du et al., ٢٠١٣)

قام Kim وآخرون بدراسة استباقية لمقارنة كمية الامتصاص العظمي حول الزرعات بين الطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ AutoBT و الطعوم الصنعية بعد رفع الجيب الفكي بالمدخل السنخي وتطعيم الجيب والزرع معاً في وقت واحد عند ٢٢ مريض و أظهرت النتائج عدم وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين من ناحية درجة الرفع وكمية المادة الممتصة من الطعم لكن الصور البانورامية أظهرت بعد سنة من الجراحة أن معدل الامتصاص العظمي حول الزرعات كان بمقدار ٠,٧٦ ملم في ال AutoBT مقابل ٠.٥٣ ملم في الطعوم الصنعية ، وقد خلصت هذه الدراسة إلى AutoBT يعتبر مادة تطعيم عظمي ممتازة بديلة عن الطعوم الصنعية في رفع الجيب الفكي (Kim et al., ٢٠١٤b)

قام Jun وآخرون بإجراء دراسة لتقيم فعالية الطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ AutoBT عند استخدامها في رفع الجيب الفكي بالمقارنة مع طعوم أجنبية بقرية كمجموعة شاهدة وكانت النتائج كما يلي : في تقييم صور CT أظهرت كلا المجموعتين كثافة عظمية عالية أي نوع عظم D٢ عند المتابعة بعد ٤ أشهر وفي التحاليل النسيجية الشكلية لم يكن هنالك فرق دال إحصائياً بين المجموعتين في نسبة العظم المتشكل أو كمية الطعم المتبقية أو حجم المسافات النقيوية لكن كان هنالك فرق دال إحصائياً في نسبة المادة المشبهة بالعظم فقد كانت أعلى في المجموعة التجريبية وأكدت الدراسة على أنه يمكن استخدام طعوم AutoBT كمادة بديلة عن الطعوم الصنعية والذاتية في رفع الجيب الفكي (Jun et al., ٢٠١٤)

١-٩-٦-٢ التجدد النسيجي الموجه باستخدام طعوم AutoBT :

قد أثبتت الدراسات شفاء نسيجي وتجدد عظمي سريع للمواقع التي تم تطعيمها بال AutoBT حيث تم استبدال مادة الطعم بعظم جديد لا يلبث أن يمتص أيضاً وتتم إعادة قولبته إلى عظم صفائحي غزير بالاعتماد على ما تملكه هذه الطعوم من خواص محرضة على التشكل العظمي وموجهة للتشكل العظمي (Lee JH, ٢٠١١, Kim, ٢٠١١b, Kim, ٢٠١٢)

قام Kim وآخرون بإدخال الزرعات بالمشاركة مع إجراءات التجدد النسيجي الموجه باستخدام الطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ في ٦ مرضى وفي الفحص النسيجي عند ٦ أشهر لوحظ شفاء عظمي سريع وممتاز (Kim, ٢٠١١a)

قام Kim وآخرون باستخدام الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ في التجدد العظمي الموجه في مجال زرع الاسنان في دراسة على ١٥ مريض وقد أعطت نتائج سريرية ممتازة وواعدة فقد كان متوسط الثبات الأولي للزرعات ٧٢ ISQ ، ومتوسط الثبات الثانوي للزرعات ISQ٨١ وحدثت اختلاطات مثل تفزر الجرح بحالتين وتم شفاؤها بالمقصد الثاني وأثبت الفحص النسيجي حدوث شفاء عظمي واعد بواسطة خاصية توجيه التشكل العظمي التي تتصف بها هذه الطعوم ، ففي الخزعات النسيجية بعد ٤ أشهر لوحظ نسيج ضام ليفي كثيف غني بالتوعية الدموية و ارتشحت منطقة امتصاص ذرات الطعم بعظم جديد متشكل حديثاً ملتحم مع ذرات الطعم المتبقية (Kim et al., ٢٠١٤a)

أجرى KIM وآخرون دراسة لتقييم فائدة الطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ AutoBT كمادة تطعيم عظمي في إعادة التجدد العظمي في العيوب السنخية العمودية المفتعلة حول الزرعات عند ٦ خنازير وتم أجراء دراسة شعاعية ونسيجية ودراسة نسيجية شكلية وكانت النتائج أن AutoBT أظهر معدل أعلى من كلاً من نسبة العظم الجديد المتشكل و معدل تماس عظم زرعة بالمقارنة مع المجموعة الشاهدة وأيضاً كانت كثافة العظم علىCT عند الأسبوع ١٢ أعلى في المجموعة التجريبية منها في المجموعة الشاهدة (Kim et al., ٢٠١٥b)

١-٩-٦-٣ تطعيم الحافة السنخية باستخدام طعوم AutoBT:

تعتبر الطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ AutoBT بديل ممتاز عن الطعوم الأخرى في إعادة بناء الحافة السنخية ومن المفيد مشاركتها مع الأنواع الأخرى من الطعوم عندما

تكون الكمية غير كافية وقد أثبت Kim وآخرون نجاح بعض الحالات التي استخدم فيها AutoBT في إعادة بناء الحافة السنخية (, Kim, ٢٠١١dKim, ٢٠١١e)

قام Lee وآخرون بإجراء تقييم سريري لتطعيم الحافة السنخية الأفقي والعمودي بواسطة الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBT عند ٩ مرضى وتم إدخال ٢٦ زرعة وأشارت النتائج إلى أن متوسط الفقد العظمي الحفافي بعد سنة من التحميل كان (٠,١٢ ±٠.١٩ ملم) وكانت النتائج السريرية ممتازة و الاختلاطات اقتصرت على تفزر للجرح في حالة واحدة (تمت معالجتها بمضامض كلورهيكسيدين وشفيت بالمقصد الثاني) وحدث ورم دموي في حالة واحدة أيضاً (تمت معالجتها برباط ضاغط) وحدث فشل اندماج عظمي لزرعة واحدة (تم إعادة إدخالها بعد ٣ أشهر بعد الشفاء) ولم يكن هنالك أية اختلاطات متعلقة بالطعم بحد ذاته مثل الإنتان (Lee et al., ٢٠١٣)

١-٩-٦-٤ الحفاظ على السنخ بعد القلع باستخدام طعوم AutoBT:

أثبت Kim وآخرون فعالية الحفاظ على السنخ وإعادة بنائه بواسطة الطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ بشكليها البودرة أو البلوك وقد حصل شفاء عظمي ممتاز في السنخ بعد القلع بعد ٣ شهر(Kim YK, ٢٠١١a)

قام Kim بأجراء دراسة لاختبار الفعالية السريرية للطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ AutoBT في الحفاظ على السنخ بعد القلع عند ١٣ مريض وتم إدخال (١٥ زرعة) في هذه الأسناخ وأشارت النتائج إلى أن الثبات الأولي والثانوي للزرعات كان بمعدل ٥٨ ISQ ، ٧٧.٩ ISQ على الترتيب وكان معدل الفقد العظمي الحفافي حول الزرعات

٠.٠٥ ملم خلال فترة وسطية ٢٢ شهر من التحميل الوظيفي وأظهرت الخزعات النسيجية بعد ٣ أشهر تشكل عظمي جديد مع نسيج ليفي رخو غني بالتوعية الدموية واعتبرت الدراسة أن الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBT مادة تطعيم جديدة واعدة لتطعيم الأسناخ بعد القلع وذلك بسبب إعادة قولبته العظمية وما يملكه من خاصية توجيه التشكل العظمي (Kim et al., ٢٠١٤c)

قام KIM وآخرون بدراسة لتقييم الفعالية السريرية للطعوم السنية ذاتية المنشأ الطازجة مخسوفة الأملاح Autogenous Fresh Demeinralaized Tooth (Auto–FDT) المحضرة مخبرياً في العيادة لتطبيقها مباشرة بعد القلع بهدف الحفاظ على السنخ لإجراء الزرع التالي وأشارت النتائج إلى أنه حدث محافظة على الأبعاد الأفقية والعمودية للسنخ وقد أظهرت الصور الشعاعية شفاء عظمي جيد وأثبتت المقاطع النسيجية امتصاص لذرات مادة الطعم و تشكل عظمي موجه جديد (منسوج وصفائحي) حول الذرات المتبقية من الطعم بشكل مترابط ومحكم التداخل ، وأثبتت هذه الدراسة أن (Auto–FDT) من المكن استخدامه كمادة تطعيم عظمي للحفاظ على أبعاد السنخ بعد القلع (Kim et al., ٢٠١٥a)

أجرى KIM وآخرون دراسة لتقييم الفائدة السريرية للطعوم السنية مخسوفة الأملاح ذاتية المنشأ الطازجة (Auto–FDT) المحضرة مخبرياً في العيادة من أجل التطعيم العظمي السنخي في سياق الزرع السني المتأخر أو في الزرع مع التطعيم في وقت واحد عند ٣٨ مريض وأشارت الموجودات السريرية إلى حدوث شفاء عظمي جيد و واعد مع اختلاطات قليلة جداً وكان هنالك دعم عظمي جيد حول الزرعات ومعدل بقاء عالٍ

وأظهرت الفحوص النسيجية تشكل عظمي جديد تم تحريضه من قبل مادة الطعم وأكدت الدراسة أن (Auto-FDT) يعتبر بديل ممتاز للعظم الذاتي في إعادة البناء المباشرة لعيوب العظم السنخي بعد القلع (Kim, ٢٠١٥)

أجرى Lee وآخرون دراسة حول حالتين من الأدنتوما تم معالجة العيب العظمي الناتج عنهما بواسطة الطعوم العظمية السنية الذاتية مخسوفة الأملاح الطازجة المحضرة من الأدنتوما نفسها باعتبارها آفة مرضية سليمة حيث تم تحويلها إلى طعم مخبرياً في العيادة في يوم القلع نفسه باستخدام تقنية حديثة فوق صوتية معدلة وأظهرت النتائج في كلتا الحالتين شفاء عظمي جيد و واعد بدون اختلاطات ودعم عظمي جيد للزرعات المستقبلية أو المعالجة التقويمية اللاحقة (Lee et al., ٢٠١٥)

١-١٠ التصوير الطبقي المحوري ذو الحزمة المخروطيةCBCT : Cone Beam Computerized Tomography

صممت أنظمة التصوير الطبقي المحوري ذو الحزمة المخروطية CBCT لتصوير النسج العظمية بمنطقة الوجه والرأس وتستطيع هذه الأنظمة أن تؤمن دقة بأجزاء المليمتر وبجودة تشخيصية عالية مع وقت مسح قصير (١٠-٧٠ ثانية) وجرعة إشعاعية أقل من التصوير الطبقي التقليدي ، حيث تؤمن هذه التقنية تمثيلاً حقيقياً ثلاثي الأبعاد للهيكل العظمي للرأس بتشوه أصغري ويسمح برنامج صورة CBCT بأخذ صورة مباشرة في المقاطع الأفقية والسهمية والإكليلية وحتى بمقاطع مائلة أو منحنية وهي عملية يشار إليها بإعادة البناء متعددة الأبعاد MPR (W. De Vos, ٢٠٠٩)

١-١٠-١ ماسحات التصوير الطبقي المحوري ذو الحزمة المخروطية CBCT:

تعتمد على المسح الحجمي وعلى منطقة استقبال شعاعي بدلاً من مستقبل شعاعي وحيد ، ويتم إرسال حزمة الاشعة من المصدر بشكل حزمة مخروطية بدلاً من حزمة مروحية ضيقة ، ويدور كل من مصدر الاشعة ومنطقة الاستقبال الشعاعي حول رأس المريض بشكل متواقت بما يؤمن إجراء مسح مقداره ٣٦٠° وينتج عن هذا المسح ما يدعى بالصور الأساسية وهي تبدو كسلسلة صور سيفالوميترية جانبية متتالية تدعى باسم (بيانات الإسقاط) يقوم برنامج حاسوبي خاص بتحويل هذه الصور إلى بيانات حجمية ثلاثية الأبعاد مستخدماً اللوغاريتمات ثم يعاد تقطيعها للحصول على صور في الأبعاد الثلاثة (سهمي ،إكليلي ، معترض) (Angelopoulos., ٢٠١٢)

١-١٠-٢ ميزات التصوير الطبقي المحوري ذو الحزمة المخروطية CBCT: (W. De Vos, ٢٠٠٩)

يستطب هذا النوع من التصوير لتصوير منطقة الرأس والوجه فهو يؤمن صوراً واضحة عالية التباين للبنى التشريحية كما أنه مفيد جداً في تقييم العظام

١- توجيه حزمة الاشعة : من فوائد أجهزة CBCT أنها تستطيع أن توجه حزمة الاشعاع إلى المناطق المطلوب تصويرها بالتحديد كما يمكنها تصوير كامل الهيكل القحفي الوجهي وهذا يخفف من الجرعة الإشعاعية

٢- دقة الصورة : تتألف البيانات الحجمية ثلاثية الأبعاد التي تنتج بتقنية التصوير هذه من مكعبات صغيرة تدعى بالفوكسل VoxL تمثل كل منها درجة محددة من امتصاص النسج

لأشعة X ، ويحدد حجم الفوكسلات دقة الصورة ، في التصوير الطبقي ذو الحزمة المروحية تكون هذه الفوكسلات عبارة عن متوازيات مستطيلات ويكون القطر الكبير لها هو سماكة الشريحة في المقطع الافقي أي ١-٢ ملم في حين أن التصوير الطبقي ذو الحزمة المخروطية تكون أقطار الفوكسلات فيه متساوية وهذا يسمح بتأمين دقة بأجزاء الميليمتر من ٠.٤ إلى ٠.١٢٥ ملم

٣- زمن مسح قليل : في التصوير الطبقي المحوري ذو الحزمة المخروطية يكون زمن المسح قليلاً (١٠-٧٠ ثانية) لأننا نحصل على الصور الاساسية بدورة واحدة للجهاز حول المريض

٤- إنقاص جرعة الاشعة : تتراوح جرعة التصوير الطبقي المحوري ذو الحزمة المخروطية بين (٣٦,٩ – ٥٠.٣ µ SV) (ميكرو سيفرت) أي أقل بحدود ٩٨% مقارنة مع جرعة أجهزة الCT التقليدية مروحية الحزمة التي تعرض المريض إلى (١٠٣١-١٤٢٠ µ SV) (ميكرو سيفرت) للفك العلوي و (١٣٢٠- ٣٣٢٤ µ SV)) (ميكرو سيفرت) للفك السفلي

١-١١ تقييم الكثافة العظمية شعاعياً :

يطلق على البنية الداخلية العظمية مصطلح النوعية quality أو الكثافة Density ، والتي تعكس الخصائص البيوميكانيكية للعظم مثل القوة ومعامل المرونة ، وتتناقص الكثافة العظمية في الفكين بعد القلع ويرتبط هذا التناقص بشكل أساسي بطول الفترة الزمنية للدرد الحاصل بعد القلع وبمقدار الكثافة العظمية الموجودة مسبقاً وبعوامل عديدة أخرى ويتم

تقييم الكثافة العظمية شعاعياً بواسطة العديد من تقنيات التصوير الشعاعي ويعد التصوير الطبقي المحوري المحوسب CT scan هو الطريقة المفضلة لتقييم الكثافة العظمية شعاعياً (Misch, ٢٠٠٨)

إن نوعية العظم وتصنيفه تعتمد بشكل أساسي على كثافة العظم والتي يمكن أن تقدر من خلال استخدام وحدات الهاونسفيلد المشتقة من بيانات التصوير الطبقي المحوري التقليدي CT scan، وباعتبار أن تقييم الكثافة العظمية الشعاعية أصبح أمراً أساسياً في خطة المعالجة بالزرع السني فإنه من الشائع اليوم تحديد الكثافة على صورة ال CBCT لتقييم نوعية العظم في سياق خطة المعالجة بالزرع السني ، باعتبار هذه التقنية قادرة على إعطاء صور ثلاثية الأبعاد عالية النوعية ، وبجرعة أشعة قليلة وتكلفة قليلة ، وتحدد الكثافة العظمية الشعاعية في صور ال CBCT بواسطة قيم الرمادي (Gray Values) (GV) التي تترجم كمياً إلى وحدات الهاونسفليد HU ، وهذا يعني أنه لكل فوكسل قيمة هاونسفيلد تعتمد على المادة الموجودة بداخل الفوكسل والتي تحدد بدقة خلال إعادة بناء الصورة (Angelopoulos., ٢٠١٢)

الباب الثاني

المواد و الطرائق

Materials and methods

٢-١ العينة Sample:

تألفت عينة البحث من ٢٢ سنخاً لأسنان وحيدة الجذور مستطبة القلع لدى (١٩ مريضاً) من مراجعي العيادات الخارجية لمشفى جراحة الفم والوجه والفكين في كلية طب الاسنان بجامعة دمشق تراوحت أعمارهم بين (٢٠-٤٥ سنة) ممن توفرت لديهم شروط انتقاء العينة

معايير التضمين Inclusion Criteria:

١- تتراوح أعمار المرضى بين (٢٠ – ٤٥ سنة) (تم استثناء المرضى المتقدمين بالعمر بسبب تراجع استجابة الشفاء الطبيعية لديهم)

٢- يتوفر لدى المريض سن وحيد الجذر يستطب قلعه سواءً كان علوياً او سفلياً (وبالنسبة لمجموعة الدراسة يجب أن يتوفر لدى المريض نفسه رحى ثالثة منطمرة أو غير وظيفية سليمة غير مرممة وغير منخورة أو يتم تجريف النخر بالكامل منها لتستخدم في صناعة الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBT)

٣- صحة المريض العامة مستقرة أو لديه أمراض عامة جهازية مضبوطة

٤- يتمتع المرضى بصحة فموية جيدة ولا يوجد أي مضاد استطباب للتخدير الموضعي أو الجراحة الفموية الصغرى

معايير الاستبعاد Exclusion Criteria:

١- المدخنين بشدة و الكحولين

٢- الحوامل والمرضعات

٣- الخاضعين لمعالجة شعاعية سابقة في منطقة الرأس والعنق

٤- المرضى المتناولين لأدوية تؤثر على استجابة الشفاء لديهم مثل مثبطات المناعة والستيروئيدات القشرية لفترة طويلة

٥- وجود أفات ذروية في السنخ عند القلع أو خراج حاد

٢-٢ تصميم الدراسة Design of Study:

دراسة سريرية مقارنة تضم مجموعتين :

المجموعة الأولى (مجموعة الدراسة) :

تألفت من ١١ سنخاً لأسنان وحيدة الجذور لدى (١٠ مرضى) تم تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBT فيها بهدف الحفاظ على السنخ بعد القلع

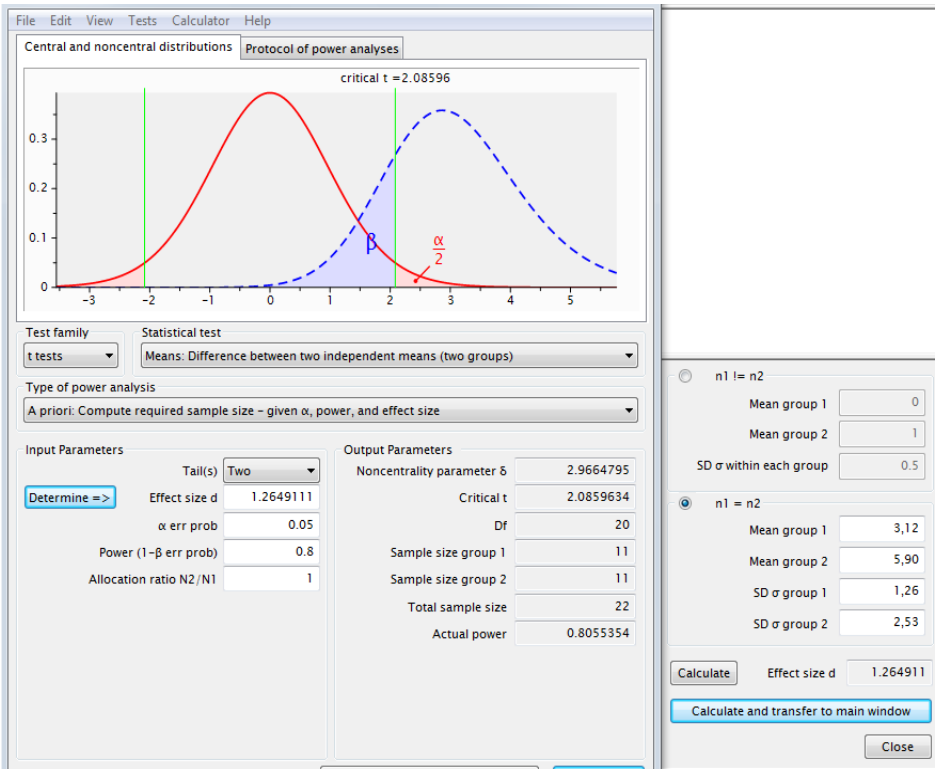
المجموعة الثانية (المجموعة الشاهدة) :

تألفت من ١١ سنخاً لأسنان وحيدة الجذور لدى (٩ مرضى) تم إجراء القلع العادي وتركت الأسناخ لتشفى عفوياً بالمقصد الثاني دون تطبيق أي طعم أو مادة دوائية

تحديد حجم العينة :

تم حساب حجم العينة وفق برنامج(G Power ٣.١.٧) باعتبار أن الاختبار المستخدم هو : اختبارT ستيودينت للعينات المستقلة و مستوى الدلالة: ٥% و قوة الدراسة : ٨٠ % ثم أدخلت المعلومات إلى البرنامج وتمت معالجتها فحصلنا على حجم العينة المطلوب

(١١ سنخاً في كلا من مجموعة الدراسة والمجموعة الشاهدة أي ان حجم العينة الكامل ٢٢ سنخاً) كما في الشكل :



الشكل (١) يوضح طريقة تحديد حجم العينة بواسطة برنامج G Power

الاعتيان Sampling:

بعد فحص المرضى المراجعين للعيادات الخارجية في مشفى جراحة الفم والفكين في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق تم اختيار العينة ممن تتوفر لديهم الشروط الملائمة (شروط التضمين والاستبعاد) ثم تم اطلاع المرضى على شروط البحث وتفاصيله ثم أخذ الموافقة الخطية على الشروع بالبحث وبعدها تم إجراء ما يلزم من صور شعاعية تشخيصية (بانوراما أو ذروية)

استمارة البحث الخاصة بالمريض

اسم المريض :.....عمره :.....جنسه:.....

العنوان :..... رقم الهاتف:.....

الحالة الصحية العامة :.....

(المجموعة الشاهدة) : رقم السن الذي شفي سنخه شفاء طبيعي بدون طعم .....

.....

(مجموعة الدراسة): رقم السن الذي تم الحفاظ على سنخه.....

السن الذي تم تحضير الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ منه.....

.....

جدول الدراسة الشعاعية لكلا المجموعتين :

الفترة الزمنية	تقييم التغير في البعد العمودي للسنخ بالاتجاه الدهليزي اللساني على مستو تاجي		
	مقدار المسافة من قمة السنخ الى الخط المرجعي (الخط الواصل بين الملتقى الميناني الملاطي للاسنان المجاورة) في ثلاث نقاط ثابتة		
	الجهة الدهليزية	منتصف السنخ	الجهة اللسانية
بعد القلع فورا			
بعد ستة اشهر			

الفترة الزمنية	عرض السنخ الاعظمي		متوسط الكثافة العظمية الشعاعية
	على مستوى ادنى ب4ملم من الخط المرجعي	على مستوى ادنى ب6ملم من الخط المرجعي	على مستوى ادنى ب6ملم من الخط المرجعي في مربع مساحته 6ملم^2
بعد القلع فورا			
بعد ستة اشهر			

الشكل (٢) : استمارة البحث الخاصة بالمريض

تصريح موافقة المشارك بالبحث

أنا الموقع أدناه .....

بعد اطلاعي على الاستشارة الخاصة بتوضيح مراحل العمل في البحث وإدراكي لمضمونها وإتمام الإجابة على جميع الأسئلة التي تجول في ذهني وبناءً عليه فإني حراً ومختاراً أوافق على المشاركة بالبحث ، وفهمت أن الباحث سيكون مستعد للإجابة عن أسئلتي المستقبلية ، كما أعلم أني حر في الانسحاب من هذا البحث متى شئت ولو بعد الموافقة التحريرية من دون أن يؤثر ذلك على العناية الطبية المقدمة لي .

اسم المشارك

التوقيع

التاريخ

الشكل (٣) تصريح موافقة المشاركة بالبحث

٢-٣ المواد Materials:

تشمل مواد البحث ما يلي :

١- الأدوات المستخدمة في تحضير الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ مخبرياً :

علب بلاستيكية نبوذة لحفظ السن المقلوع ، أنابيب اختبار ، قمع زجاجي ، دورق زجاجي ، ممص مدرج ، أوراق ترشيح ، ماء مقطر ، محلول حمض كلور الماء ٠.٦ N نظامي ، محلول كلوروفورم ، محلول الميتانول ، محلول كحول ٧٠ % ، مادة ماصة للرطوبة (كلور الكالسيوم) ، مبارد لبية، ، قبضة جراحية وموتور جراحي ، سنابل جراحية ، شفرة جراحية ١٥، حامل مشرط ، أكياس تعقيم ، مطحنة عظم ، جرن معدني

٢- أدوات التخدير :

محقنة ، أمبولات تخدير (ليدوكائين ٢ % ، أدرينالين ١:٨٠٠٠٠) ، رأس إبرة قصير ٢٧ غوج

٣- أدوات الجراحة والقلع :

أدوات فحص، شانات معقمة ، حامل شفرة ، شفرة جراحية رقم ١٥ ، مبعدات ، روافع مستقيمة ، كلابات ، مجارف عظمية ، روافع سمحاق ، شاش وقطن معقم ، ملاقط تشريحية ، ماص جراحي ، مدك لدك الطعم ، طاسة معدنية معقمة لمزج الطعم ، سيرنغ ، مصل فيزيولوجي (كلور الصوديوم ٠.٩ %) ، حامل إبر ، مقص ، خيوط حرير ٣ أصفار

الشكل(٤) صورة للأدوات المستخدمة في العمل الجراحي

٤- معقمة غاز أكسيد الايتيلين (٣M أمريكية الصنع) الموجودة في مشفى الاسد الجامعي بدمشق

الشكل(٥): معقمة غاز أكسيد الإيتيلين

٥- جهاز التصوير الطبقي المحوري المحوسب ذو الحزمة المخروطية CBCT

Cone Beam Computerized Tomography

تم استخدام جهاز من شركة Vatech كوري الصنع موجود في العيادة الشعاعية التخصصية في شارع بغداد في دمشق ، يطلق مصدر أشعة مخروطي الحزمة بقوة توتر كهربائي ٨٠-٢٦٥ كيلو فولت و شدة تيار حتى ١٦ ميلي أمبير ، يدور حول المريض ٣٦٠ درجة ويعطي بالنتيجة صورة ثلاثية الأبعاد للجسم المصور، كما يمكن للحاسب المزود بالبرنامج المرافق للجهاز أن يجري المقاطع المطلوبة بعدة مستويات ، كما يمكن تصوير نصف الفك المطلوب فقط وبحجم فوكسل Voxel مساوٍ إلى ٠.١ -٠.٥ ملم.

الشكل (٦) جهاز التصوير المقطعي المحوسب ذو الحزمة المخروطية CBCT

٦- برنامج صورة الطبقي المحوري المحوسب ذو الحزمة المخروطية CBCT

استخدم في هذه الدراسة برنامج معالجة صور الـــ CBCT الملحق بجهاز التصوير السابق

(Ez ٣D٢٠٠٩) (٣D imaging Dental soft ware) برنامج يتيح لنا إجراء القياسات اللازمة للأبعاد العمودية والأفقية للسنخ ويعطي قيم الكثافة العظمية الشعاعية .

٢-٤ الطرائق Methods:

يتم العمل في البحث وفقاً للطريقة التالية :

٢-٤-١ طريقة العمل على المجموعة الشاهدة :

بعد اختيار المريض ممن تتوفر لديهم شروط انتقاء العينة وبعد اطلاع المريض على تفاصيل البحث وأخذ الموافقة الخطية على المشاركة بالبحث ، يتم قلع السن وحيد الجذر

المستطب قلعه سواءً كان علوياً أو سفلياً قلعاً غير راضاً ودون رفع شريحة ويتم ترك السن ليشفى بالمقصد الثاني شفاءً عفوياً دون أي طعم أو مادة دوائية ، ثم يتم إجراء الدراسة الشعاعية والقياسات الخاصة بالبحث على فترتين الأولى بعد القلع مباشرة والثانية بعد ٦ أشهر.

٢-٤-٢ طريقة العمل على مجموعة الدراسة :

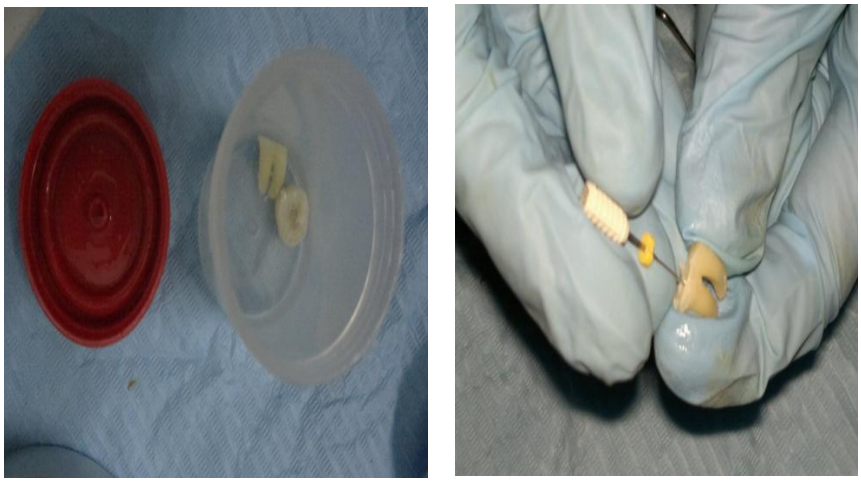
بعد اختيار المريض ممن تتوفر لديهم شروط انتقاء العينة وبعد اطلاع المريض على تفاصيل البحث وأخذ الموافقة الخطية على المشاركة بالبحث ، يتم قلع الرحى الثالثة المنطمرة أو غير الوظيفية أو المستطب قلعها واستخدامها لتحضير الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBT وعند الانتهاء من تحضيره (في فترة وسطية بين أسبوع إلى أسبوعين كحد أقصى) ، يتم بعدها قلع السن وحيد الجذر المستطب قلعه المراد الحفاظ على سنخه سواءً كان علوياً أو سفلياً قلعاً غير راضاً ثم تطبيق الطعم فوراً في السنخ الطازج في جلسة القلع نفسها ورفع شريحة شبه منحرفة دهليزية كاملة الثخانة مع تشطيب للسمحاق بهدف جر الشريحة وتمطيطها لتغطي السنخ وتغلقه بشكل أولي ليشفى بالمقصد الأول ، ثم يتم إجراء الدراسة الشعاعية والقياسات الخاصة بالبحث على فترتين الأولى بعد القلع مباشرة والثانية بعد ٦ أشهر.

٢-٤-٣ طريقة تحضير الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBT :

بعد القلع تم إزالة كامل النسج الرخوة العالقة بالسن أو أية ملوثات أخرى ، وتم تجريف كامل النخر إن لم تكن الرحى سليمة و إزالة المواد الترميمية إن وجدت أيضاً

الشكل(٧): إزالة الأنسجة الرخوة وتجريف النخر

ثم فُصل التاج عن الجذر بهدف استئصال كامل النسيج اللبي من الحجرة اللبية ومن الأقنية الجذرية أيضاً بواسطة المبارد اللبية بشكلٍ متتالٍ حتى القياس ٤٠ ، ثم وضعنا السن في علبة بلاستيكية نبوذة تحوي على محلول الكحول ٧٠ %



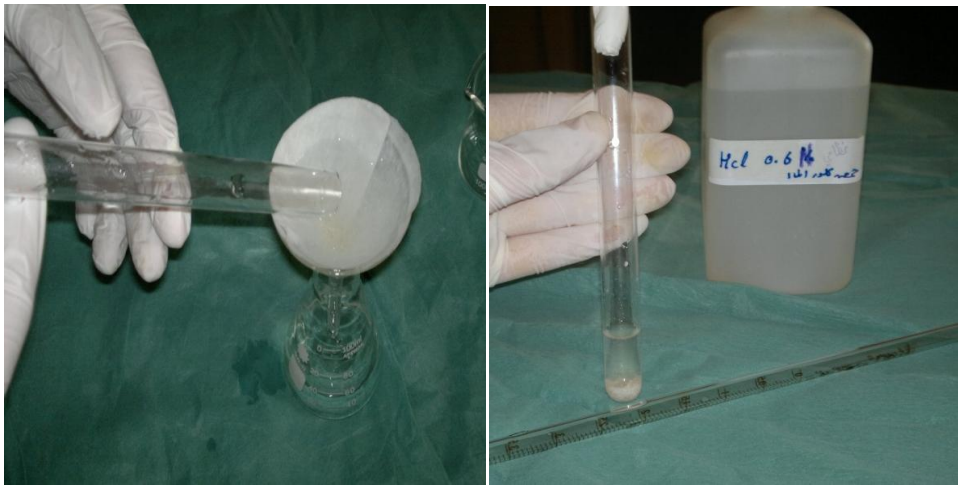
الشكل(٨):فصل التاج عن الجذر بهدف إزالة اللب ثم حفظ السن بالكحول ٧٠%

ثم تم غسله بالماء المقطر قبل عملية الطحن (أجري طحن الطعم على مرحلتين الأولى يدوية لطحن السن إلى قطع متوسطة أو صغيرة ثم مرحلة آلية بمطحنة العظم) حتى حصلنا على حجم جزئيات تقيس تقريباً بين (٠.٥ – ١ ملم)

الشكل(٩): طحن الطعم على مرحلتين مرحلة يدوية ومرحلة آلية بمطحنة العظم

ثم خضعت العينة إلى مرحلة خسف الاملاح Demineralization وذلك بغمر حبيبات الطعم في محلول حمض كلور الماء ذو التركيز ٠,٦ N نظامي في أنبوب اختبار لمدة نصف ساعة ، ثم خضعت العينة لعملية غسل بالماء المقطر بشكل جيد لإزالة أثار الحمض وتم تصفيتها على ورقة ترشيح موضوعة في قمع زجاجي فوق دورق زجاجي

ملاحظة : تركيز الحمض بالنظامية تم تحضيره مخبرياً من محلول حمض كلور الماء الاصلي ٣٧ % وفق قانون كيميائي يربط النظامية بمعلومات ثابتة للمحلول الأصلي مثل النقاوة والكثافة في مخبر الكيمياء الحيوية في قسم علوم الحياة في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق

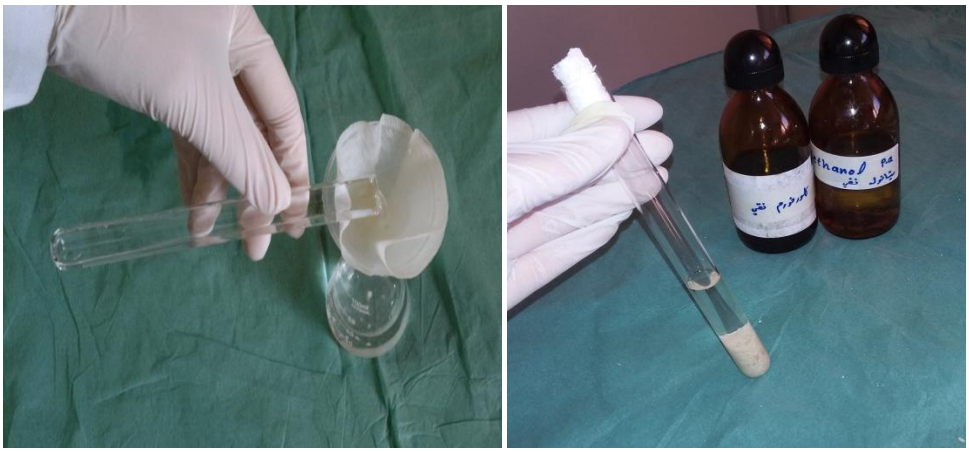


الشكل(١٠): غمر البودرة بحمض كلورالماء N ٠,٦ لمدة نص ساعة و غسل البودرة على ورقة ترشيح

ثم خضعت العينة إلى مرحلة تجفيف Dehydration وذلك من خلال وضع العينة على ورقة ترشيح جافة ولف الورقة عليها ثم وضعها بداخل غلاف يحتوي على حبيبات مادة ماصة للرطوبة (كلور الكالسيوم Cacl٢ والتي يكون باستطاعتها امتصاص الرطوبة من الوسط المحيط بالعينة) لمدة نصف ساعة

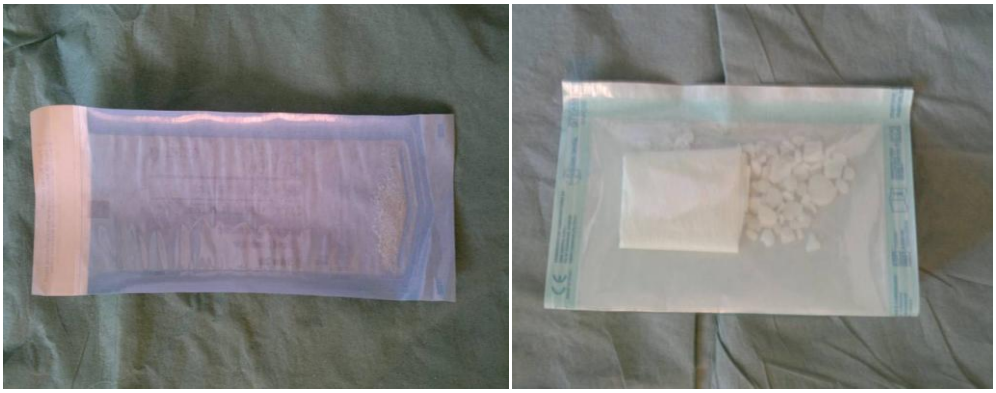
الشكل (١١) : تجفيف العينة وذلك بوضعها ضمن غلاف مسامي أو ورقة ترشيح ثم وضعها بغلاف اخر يحتوي على مادة ماصة للرطوبة وهي كلور الكالسيوم

ثم خضعت العينة لعملية إزالة للبقايا العضوية تدعى Defatting (وهي عملية يتم فيها غمر العينة بنسبة متساوية من محلولي الكلوروفورم والميتانول بهدف حل البقايا العضوية لمدة نصف ساعة) وتم غسلها بالماء المقطر مرة اخرى



الشكل(١٢): غمر البودرة بمحلول من الميتانول والكلوروفورم لمدة نص ساعة وغسل البودرة بالماء المقطر

ثم خضعت العينة لمرحلة تجفيف أخرى ثم تم حفظها مجمدة مجففة لحين تعقيمها بغاز أكسيد الايتيلين بعد وضعها في أكياس تعقيم خاصة تحمل مشعر للمعقمات بغاز أكسيد الايتيلين ، ثم تلاها دورة تخلية لمدة ٤٨ ساعة بهدف إزالة الاثار السامة لهذا الغاز(تم التعقيم بالغاز في مشفى الاسد الجامعي بدمشق) وبعدها أصبح الطعم جاهز للاستخدام.



الشكل(١٣): تجفيف العينة ثم تحضيرها للتعقيم بغاز اكسيد الايتلين

٢-٤-٤ طريقة العمل الجراحي :

- خطوات ما قبل الجراحة :

يحضر المريض بجرعة وحيدة من (الأموكسيللين وحمض الغلافولنيك) (Augmantin®, Unipharma, Syria) ١ غ قبل بساعة ومضمضة فموية بالكلور هيكسيدين قبل الجراحة

- خطوات العمل الجراحي :

في المجموعة الشاهدة : بعد إجراء التخدير الموضعي للسن المراد قلعه يتم قطع الرباط حول السني وقلقلة السن بالروافع المستقيمة ويتم قلع السن بالكلابة بعد القلقة الكافية بشكل يكون فيه القلع غير راضاً دون رفع شريحة ونتركه ليشفى شفاء عفوياً دون تطبيق أي طعم عظمي أو مادة دوائية

في مجموعة الدراسة : في المرحلة الأولى نقوم بقلع الرحى المستطب قلعها (المنطمرة أو غير الوظيفية) ثم تحضير الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ مخبرياً وفق الطريقة السابقة وبعد أن يصبح جاهزاً للاستخدام تأتي المرحلة الثانية وفيها يتم تخدير السن المطلوب الحفاظ على سنخه ثم قلعه بطريقة غير راضة تبدأ بقطع الرباط والقلقلة الكافية بالروافع ثم استخدام الكلابة وبعدها يتم غسل السنخ بالمصل الفيزيولوجي ثم رفع شريحة شبه منحرفة مخاطية سمحاقية كاملة الثخانة (توافق مكان القلع بشكل يسمح لنا بشد الشريحة لتغطي مكان القلع فيما بعد) ثم نقوم بتشطيب السمحاق في قاعدة الشريحة بهدف تمطيطها لتصل الى اللثة اللسانية دون أن نضطر إلى قرض عظم من قمة السنخ لان ذلك

يتعارض مع الهدف الاساسي للبحث وهو الحفاظ على السنخ ، وما أن أصبحت الشريحة كافية لتغطية الطعم دون توتر ، عندها نقوم بسحب دم وريدي من المريض ومزجه مع الطعم في وعاء معدني معقمة وذلك بهدف تسهيل دك حبيبات الطعم في داخل السنخ وبعد ملأ السنخ بالكامل بالطعم نقوم بجر الشريحة وخياطتها بالحرير ٣ أصفار لتغلق الجرح بشكل أولي ويشفى بالمقصد الاول

- خطوات ما بعد الجراحة :

يتم إعطاء المريض وصفة طبية تحتوي على صاد حيوي (الأموكسسيللين وحمض الغلافولنيك) (Augmantin®, Unipharma, Syria) ١ غ كل ١٢ ساعة لمدة سبعة أيام ، مع مسكنات (CetaCodien) حبة كل ٨ ساعات ، مضمضة فموية كلورهيكسيدين ٠.١٢ % لمدة أسبوع (نتجنب في هذه الدراسة إعطاء مضادات الالتهاب اللاستيروئيدية لما تملكه من تأثير تثبيطي للعملية الالتهابية والتي تعتبر مرحلة أساسية في شفاء الطعوم العظمية)

يتم إعطاء المريض التعليمات التالية : عدم إزالة قطعة الشاش قبل مرور ساعة على العمل الجراحي وعدم تبديلها المتكرر ، وضع كمادات ماء بارد على الخد مقابل مكان الجراحة مباشرة بعد القلع لمدة ٤-٦ ساعات بشكل متناوب كل ١٠ دقائق ، عدم المضمضة في يوم العمل الجراحي تجنباً لزوال العلقة الدموية ، البدء بالمضمضة من اليوم التالي للقلع ٣-٤ مرات يومياً لمدة أسبوع بالسيروم الملحي ، تجنب المشروبات

الساخنة أو الباردة في يوم القلع ، تجنب المأكولات القاسية في الأيام الأربعة التالية للعمل الجراحي

٢-٥ الدراسة الشعاعية :

يتم إجراء صورة شعاعية بالتصوير الطبقي المحوري المحوسب ذو الحزمة المخروطية CBCT لكلا مجموعتي العينة في فترتين زمنيتين هما : الفترة الأولى بعد القلع مباشرة و الفترة الثانية بعد ٦ أشهر من القلع

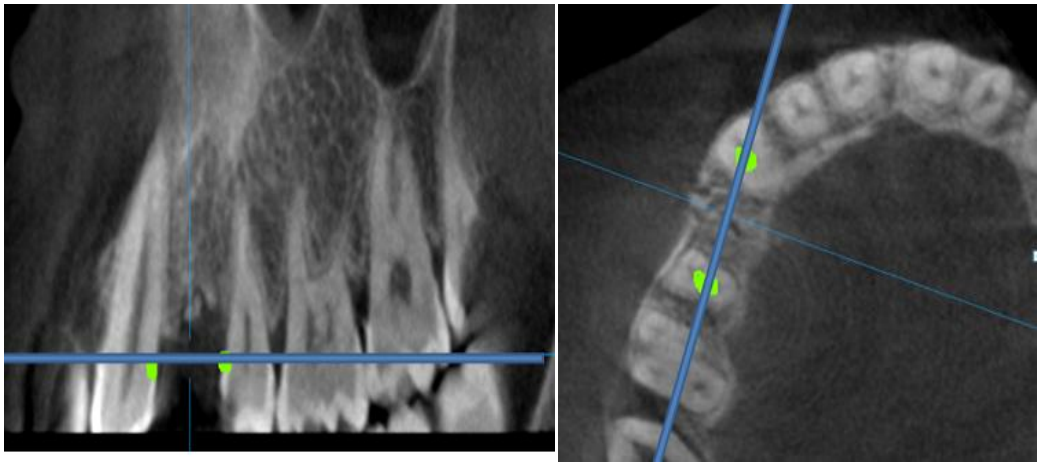
- المتغيرات المدروسة شعاعياً :

مقدار التغير في ارتفاع السنخ و مقدار التغير في عرض السنخ ومقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية

توحيد الصورتين الشعاعيتين بين الفترتين الزمنيتين Standardization:

يتم إجراء توحيد قياسي للصورتين الشعاعيتين في الزمن (T١ بعد القلع فوراً) وفي الزمن (T٢ بعد ٦ أشهر) قبل دراستهما وذلك لتفادي أية تغيرات تكون ناتجة عن تغيرات في وضعية رأس المريض أثناء التصوير من خلال تثبيت المحاور الأفقي والعمودي للصورة في نقاط تشريحية ثابتة (نقطتين ثابتتين في مستويين اثنين) (في المقطع السهمي يتم تحديد سماكة المقطع ب ٠.٥ ملم ثم نعمد إلى تثبيت المحور الأفقي لصورة CBCT بشكل يمر من الملتقى الميناني الملاطي للسن أنسي الفقد ومن الملتقى الميناني الملاطي للسن وحشي الفقد) ، (في المقطع المحوري يتم تحديد سماكة المقطع

ب ٠.٥ ملم ثم نعمد إلى تثبيت المحور الافقي لصورة CBCT بشكل يمر من القناة اللبية للسن أنسي الفقد و من القناة اللبية للسن وحشي الفقد أو مفترق الجذور إن كان السن الوحشي رحى) ، وبالتالي عندما يتم وضع المحور العمودي و الأفقي في مركز السنخ وفق هذه النقاط الثابتة ، سيكون المقطع الثالث التاجي ثابتاً في الصورة الأولى والثانية في الفترتين الزمنيتين كما في الشكل :

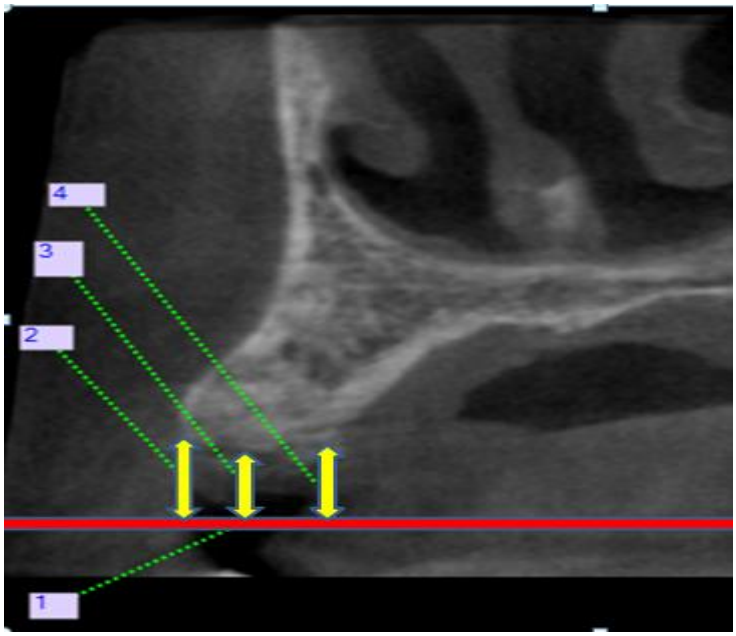


الشكل(١٤) : طريقة توحيد الصورتين الشعاعيتين (يتم تثبيت المحور الافقي على المقطع المحوري بشكل يمر من القناة اللبية للسن أنسي الفقد ومن القناة اللبية للسن وحشي الفقد وكذلك يتم تثبيت المحور الأفقي على المقطع السهمي بشكل يمر من الملتقى الميناءي الملاطي للسن انسي الفقد ومن الملتقى الميناءي الملاطي للسن وحشي الفقد)

٢-٥-١ تقييم مقدار التغير في ارتفاع السنخ :

تم حساب التغير في ارتفاع السنخ على المستوى التاجي (بالاتجاه الدهليزي اللساني) من خلال قياس مقدار التغير في المسافة المقاسة من قمة العظم السنخي إلى الخط المرجعي المعتمد (وهو خط يصل بين الملتقى الميناءي الملاطي للأسنان المجاورة للسنخ) في ثلاثة مناطق (الجهة الدهليزية ، منتصف السنخ ، الجهة اللسانية) في الفترتين الزمنيتين وذلك بالطريقة التالية:

تم رسم الخط المرجعي (و هو خط يصل بين الملتقى الميناءي الملاطي للأسنان المجاورة لمنطقة الفقد) وتم تثبيت المحور الأفقي على هذا الخط المرجعي تماماً في المقطع السهمي أولا ثم الانتقال إلى المقطع التاجي فيكون المحور الأفقي ممثلاً لهذا الخط المرجعي نفسه ، عندها نقوم برسمه وبعدها نقوم بقياس المسافة العمودية التي تبتعدها قمة السنخ عن هذا الخط المرجعي في ثلاثة مناطق ثابتة وهي : في منتصف السنخ ، قمة العظم الدهليزية ، قمة العظم اللسانية و تسجيل البيانات في استمارة المريض



الشكل(١٥) : صورة توضح كيفية قياس التغير بالبعد العمودي

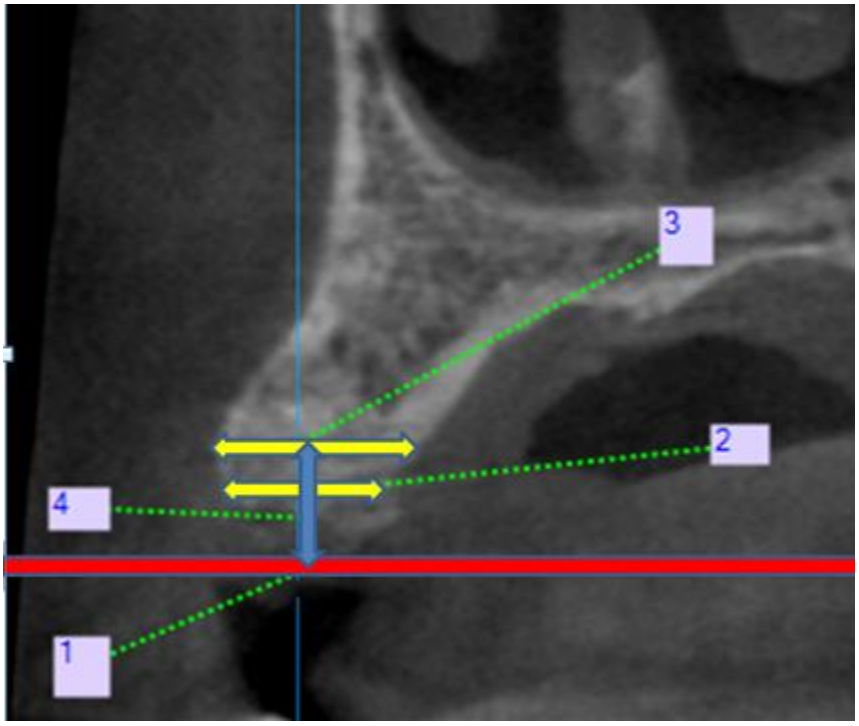
١: الخط المرجعي ، ٢ : المسافة العمودية من قمة العظم الدهليزية إلى الخط المرجعي ٣ : المسافة العمودية من منتصف السنخ إلى الخط المرجعي ، ٤ : المسافة العمودية من قمة السنخ اللسانية إلى الخط المرجعي

٢-٥-٢ تقييم التغير في عرض السنخ :

تم قياس العرض الأعظمي للسنخ بالاتجاه الدهليزي اللساني على المستوى التاجي في نقطتين ثابتتين تبعاً للخط المرجعي المعتمد نفسه وهما : (في نقطة أدنى ب ٤ ملم من

الخط المرجعي ، في نقطة أدنى ب ٦ ملم الخط المرجعي) في الفترتين الزمنيتين بالطريقة التالية :

تم رسم الخط المرجعي في المقطع التاجي بنفس الطريقة السابقة ثم رسم عمود عليه في منتصف السنخ وتم بقياس العرض الأعظمي الدهليزي اللساني للسنخ في نقطتين اثنتين هما : أدنى ب ٤ ملم ، وأدنى ب ٦ ملم في الفترتين الزمنيتين وتم تسجيل البيانات في استمارة المريض



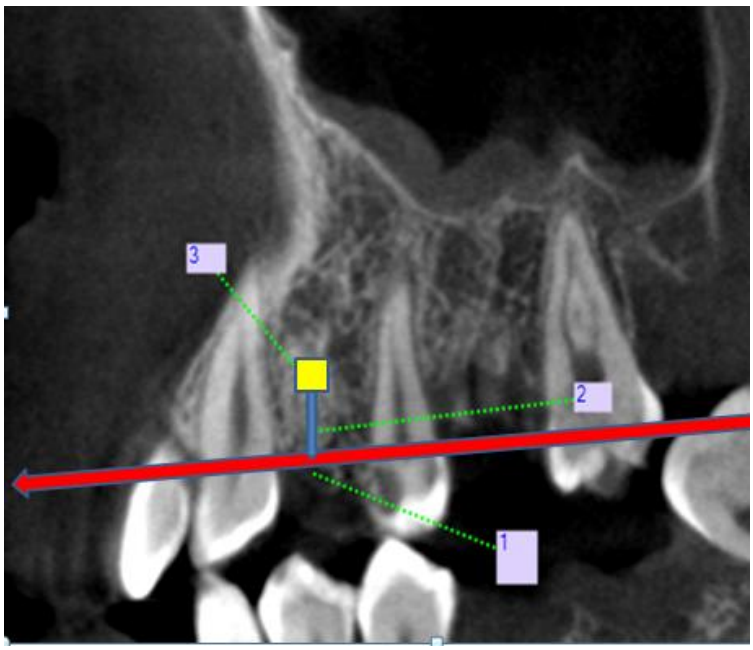
الشكل(١٦): صورة توضح كيفية قياس البعد الأفقي للسنخ

١ : الخط المرجعي ، ٢ : عرض السنخ الأعظمي على بعد ٤ ملم من الخط المرجعي ، ٣ : عرض السنخ الأعظمي على بعد ٦ ملم من الخط المرجعي ، ٤ : مقدار ابتعاد منطقة القياس عن الخط المرجعي (٤ إلى ٦ ملم)

٢-٥-٣ تقييم التغير في الكثافة العظمية الشعاعية :

تم قياسها على المستوى السهمي في نقطة ثابتة أدنى ب ٦ ملم من الخط المرجعي المعتمد في الفترتين الزمنيتين بالطريقة التالية :

تم رسم الخط المرجعي (وهو خط يصل بين الملتقى الميناني الملاطي للأسنان المجاورة لمنطقة الفقد) على مقطع سهمي ، ثم رُسم عليه خط في منتصفه يوازي الأسنان المجاورة بطول ٦ ملم ، وعند ذروة هذا الخط تم إنشاء مربع مركزه رأس هذا الخط مساحته ٦ ملم^2 ، بحيث يكون هذا المربع تقريباً في مركز السنخ ، لكي يكون قياس الكثافة العظمية ثابتاً في نفس المكان في كلا الفترتين الزمنيتين ، ثم طُبق الأمر ROI من شريط الأدوات وبالتالي قد كان هذا المربع هو منطقة الاهتمام(ROI) Region of Interest و حصلنا على القيمة العظمىMax والقيمة الدنيا Min للكثافة والقيمة الوسطية للكثافة Avg

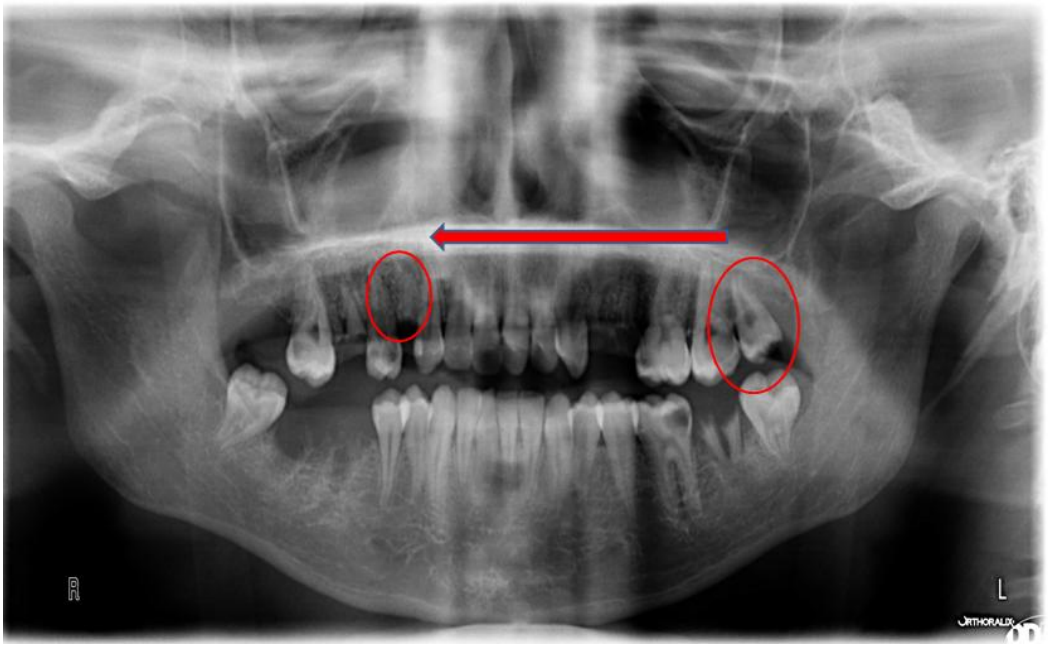


الشكل (١٧) : صورة توضح كيفية قياس الكثافة العظمية الشعاعية

١ : الخط المرجعي ، ٢ : مقدار ابتعاد منطقة القياس عن الخط المرجعي (٦ ملم) ، ٣ : المربع الذي تم قياس الكثافة بداخله (٦ ملم^2)

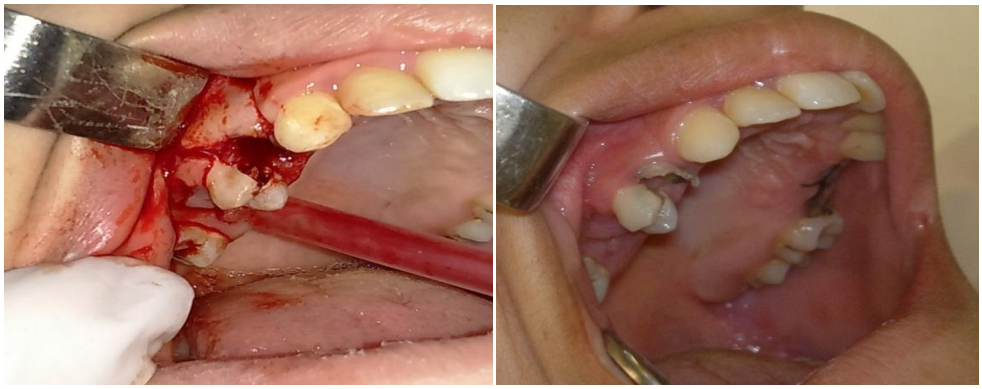
٢-٦ حالات سريرية :

حالة سريرية رقم ١ :

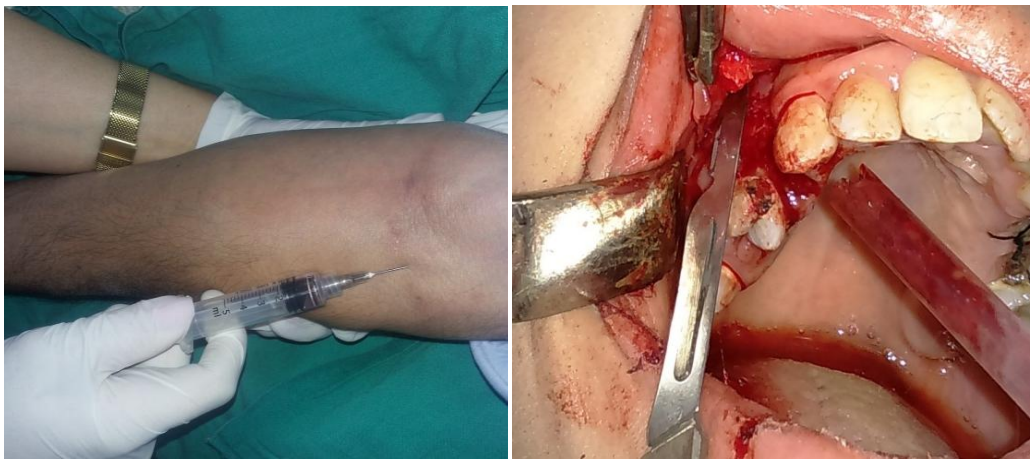


الشكل(١٨): صورة بانورامية تشخيصية توضح استخدام الرحى الثالثة العلوية المنحصرة لتحويلها إلى طعم عظمي سني ذاتي المنشأ لاستخدامه في الحفاظ على سنخ الضاحك الاول المستطب قلعه

الشكل(١٩): قلع الرحى الثالثة المنحصرة



الشكل(٢٠): صورة ما قبل العمل الجراحي وصورة لقلع الضاحك ورفع شريحة شبه منحرفة



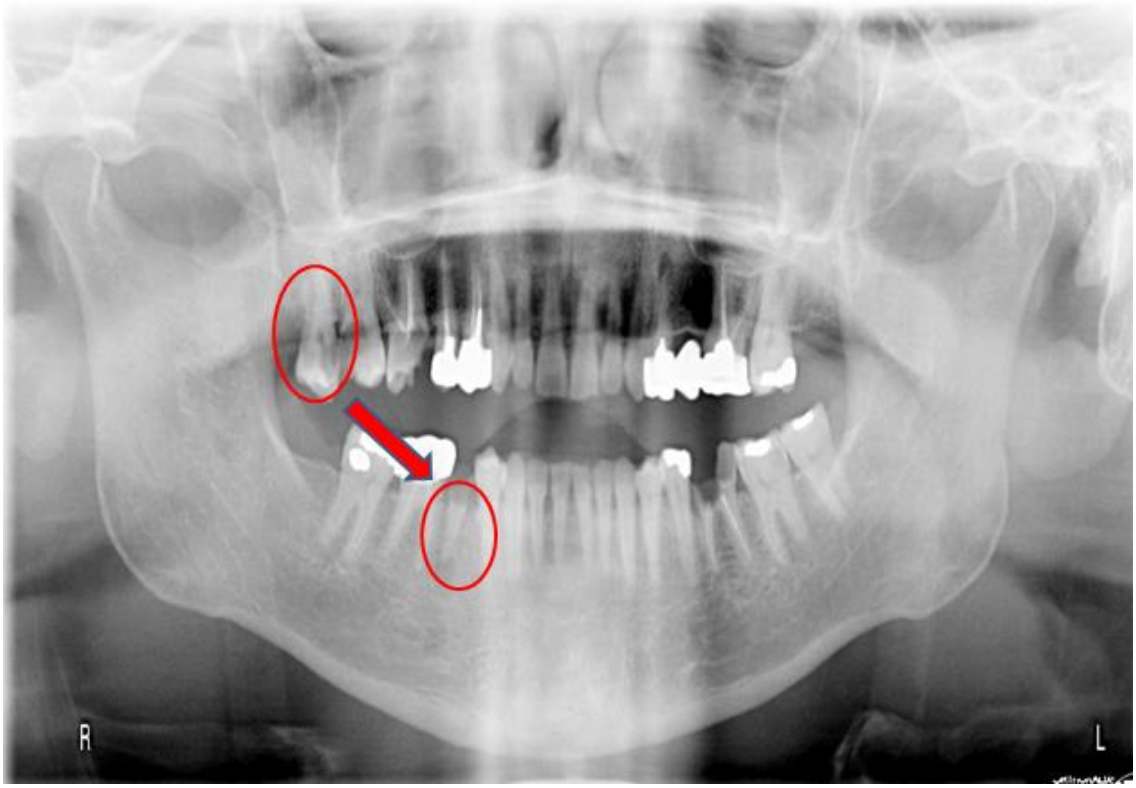
الشكل (٢١): صورة لتشطيب السمحاق وصورة لسحب دم وريدي من المريض

الشكل(٢٢): صورة لمزج الطعم بدم وريدي وصورة لتطبيق الطعم

الشكل(٢٣): صورة للخياطة و صورة بعد إزالة القطب عند ٧ أيام

الشكل (٢٤) : صورة سريرية بعد ٦ أشهر

حالة سريرية رقم ٢:



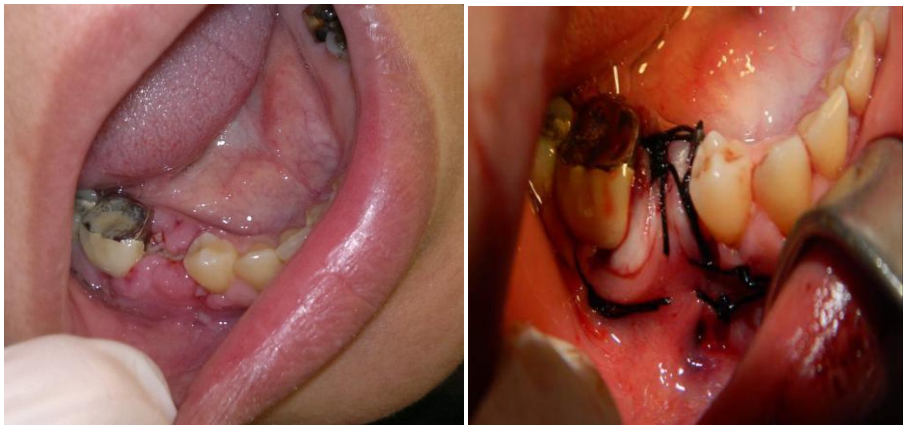
الشكل(٢٥): صورة بانوارامية تشخيصية توضح استخدام الرحى الثالثة العلوية غير الوظيفية في تصنيع الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ لاستخدامه في الحفاظ على سنخ الضاحك التاني السفلي

الشكل(٢٦): قلع الرحى الثالثة

الشكل(٢٧): صورة قبل العمل الجراحي وصورة لقلع الضاحك ورفع شريحة شبه منحرفة

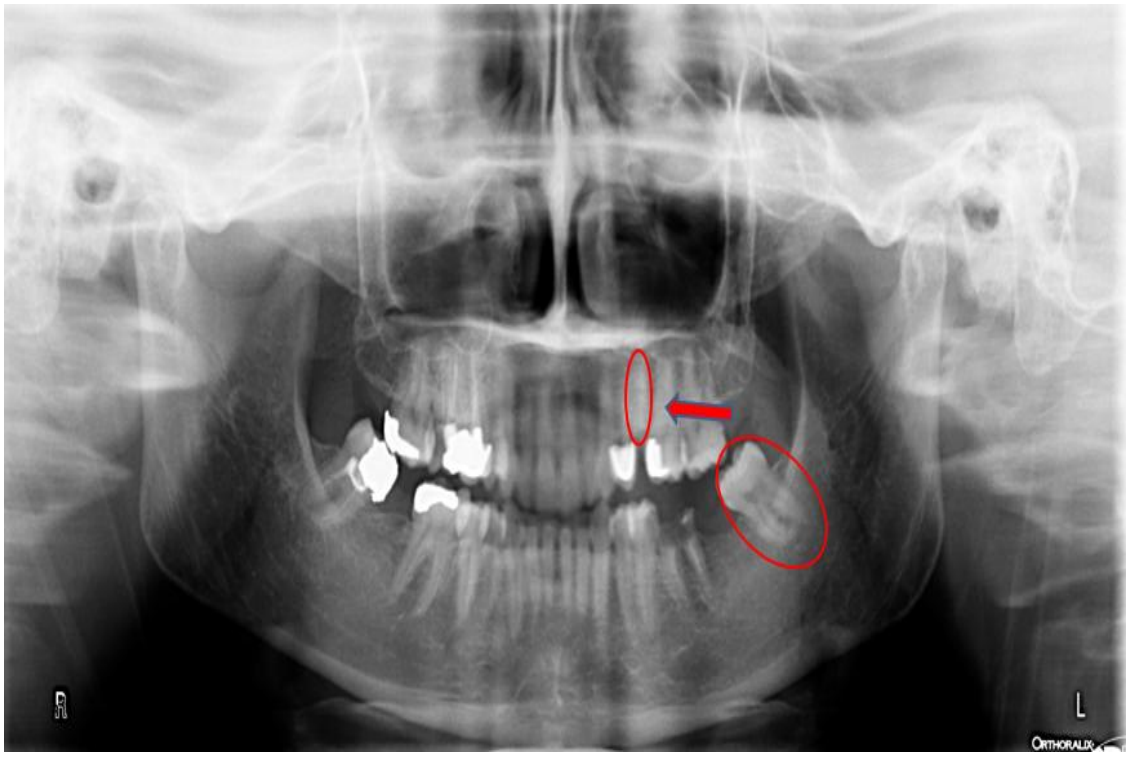
الشكل(٢٨): تشطيب السمحاق بهدف الاغلاق الاولي وصورة لسحب دم وريدي من المريض

الشكل(٢٩): صورة لمزج الطعم بالدم الوريدي وصورة لتطبيق الطعم في السنخ



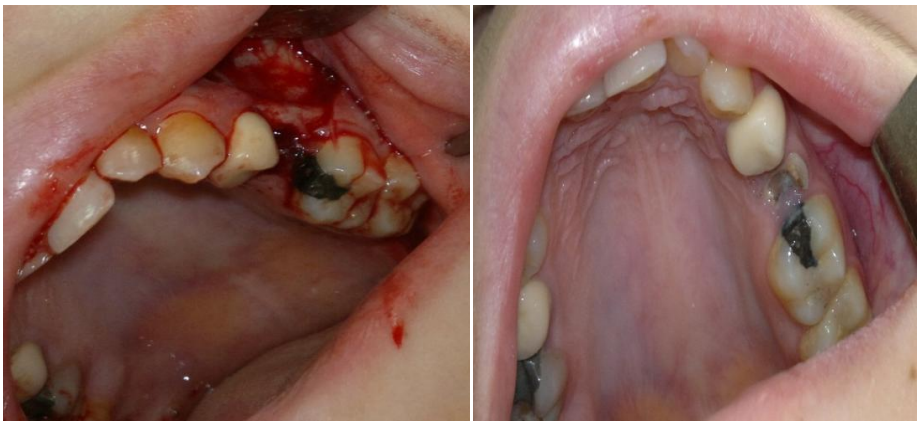
الشكل(٣٠): صورة للخياطة وصورة لإزالة القطب بعد ٧ أيام

حالة سريرية ٣ :

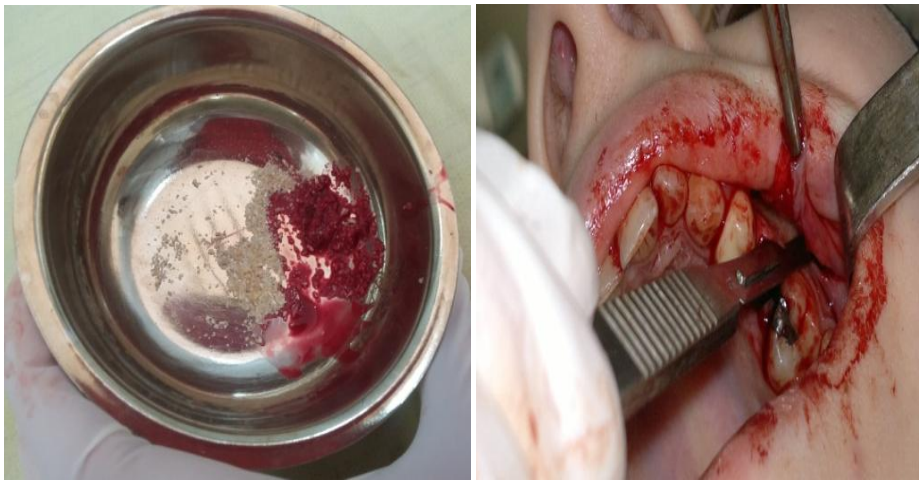


الشكل(٣١): صورة بانورامية تشخيصية توضح استخدام الرحى الثالثة المستطب قلعها بسبب تعويضي في تصنيع الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ لاستخدامه في الحفاظ على سنخ الضاحك التاني العلوي بعد قلعه

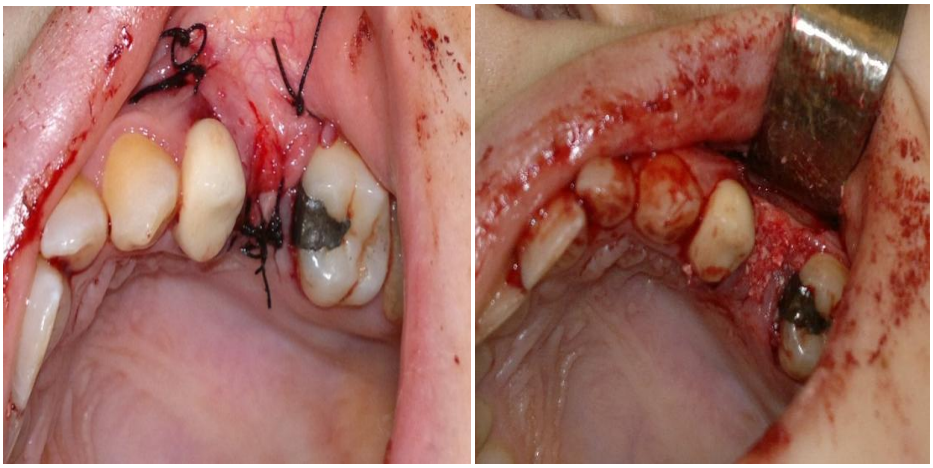
الشكل(٣٢): قلع الرحى الثالثة وتحويلها لطعم بنفس الطريقة السابقة



الشكل(٣٣): صورة قبل العمل الجراحي وصورة لقلع الضاحك ورفع شريحة شبه منحرفة



الشكل(٣٤): تشطيب السمحاق في باطن الشريحة من اجل الاغلاق الاولي مزج الطعم بدم وريدي



الشكل(٣٥): صورة لتطبيق الطعم وصورة الخياطة

الشكل(٣٦): صورة بعد إزالة القطب عند ٧ أيام وصورة بعد ٦ أشهر

حالة سريرية ٤:

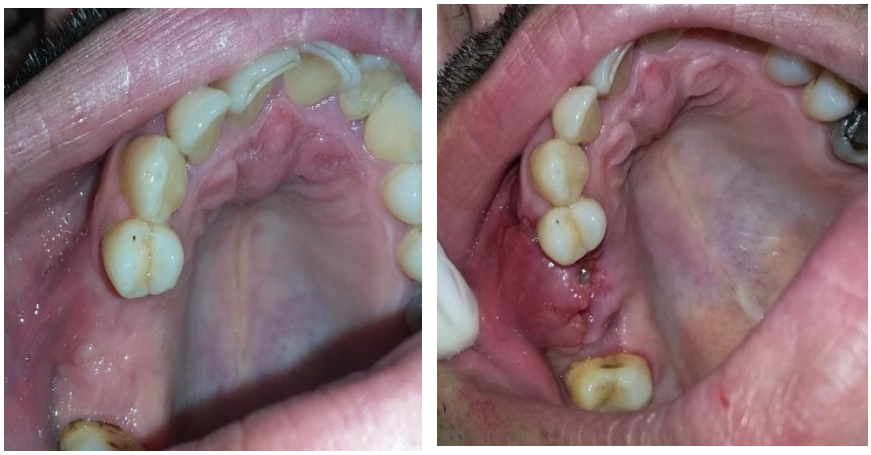
الشكل(٣٧): صورة بانورامية تشخيصية توضح استخدام الرحى الثالثة المنخورة في تصنيع الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ لاستخدامه في الحفاظ على سنخ الضاحك العلوي

الشكل(٣٨): قلع الرحى الثالثة وتحضيرها إلى طعم بنفس الطريقة السابقة

الشكل(٣٩): صورة ما قبل العمل الجراحي وصورة لقلع الضاحك ورفع الشريحة

الشكل(٤٠): صورة لتشطيب السمحاق وصورة لمزج الطعم بدم وريدي من المريض

الشكل(٤١): صورة لتطبيق الطعم وصورة للخياطة



الشكل(٤٢): صورة بعد ٧أيام وصورة بعد ٦ أشهر

الباب الثالث

النتائج

Results

نتائج الدراسة الإحصائية:

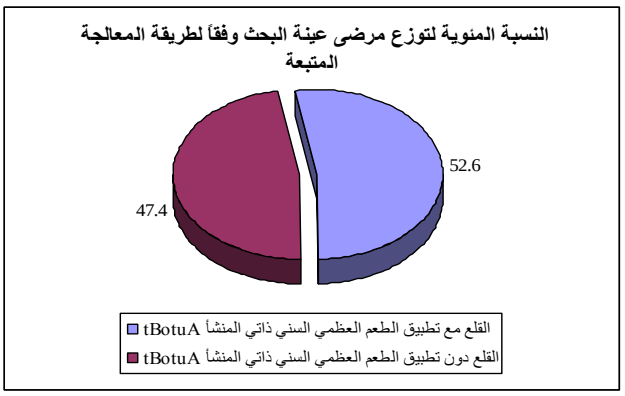
٣-١ وصف العينة:

تألفت عينة البحث من ٢٢ سنخاً مُعالجاً بعد ٢٢ حالة قلع سني أُجريت لـــ ١٩ مريضـــاً ومريضةً تراوحت أعمارهم بين ٢٠ و ٤٤ عاماً ، وكانت عينة البحـــث مقســـمة إلـــى مجموعتين رئيستين اثنتين وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة وهي مجموعة الدراسة (القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt) والمجموعة الشاهدة (القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt) وكان توزع مرضى عينة البحث وفق جنس المريض وعمر المريض و توزع حالات القلع في عينة البحث وفق طريقـــة المعالجـــة المتبعة كما يلي:

١- توزع مرضى عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة:

طريقة المعالجة المتبعة	عدد المرضى	النسبة المئوية
القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١٠	٥٢.٦
القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	٩	٤٧.٤
المجموع	١٩	١٠٠

جدول رقم (٥) يبين توزع مرضى عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

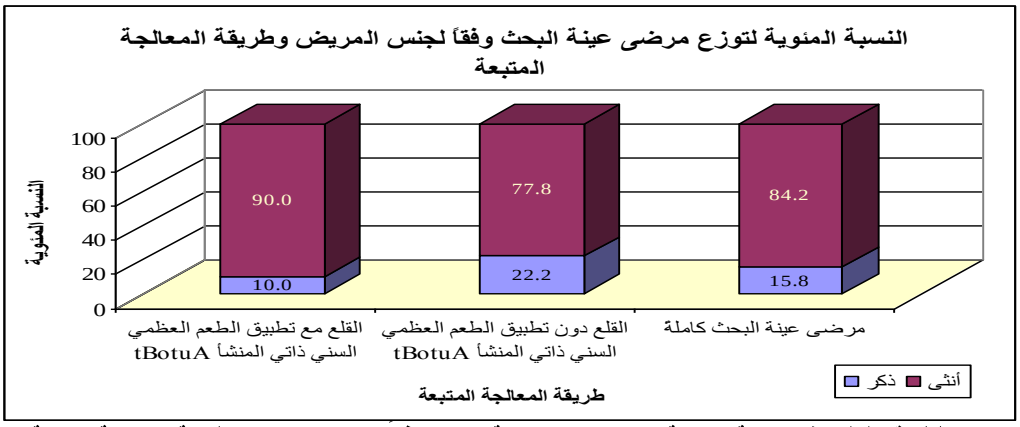


مخطط رقم (٥) يمثل النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

٢- توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة المعالجة المتبعة:

طريقة المعالجة المتبعة	عدد المرضى			النسبة المئوية		
	ذكر	أنثى	المجموع	ذكر	أنثى	المجموع
القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأAutoBt	١	٩	١٠	١٠.٠	٩٠.٠	١٠٠
القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأAutoBt	٢	٧	٩	٢٢.٢	٧٧.٨	١٠٠
مرضى عينة البحث كاملة	٣	١٦	١٩	١٥.٨	٨٤.٢	١٠٠

جدول رقم (٦) يبين توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة المعالجة المتبعة.

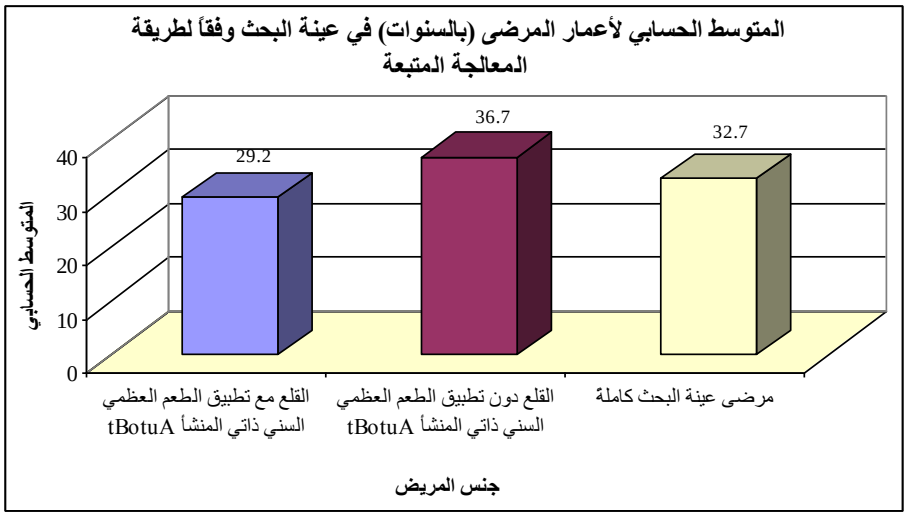


مخطط رقم (٦) يمثل النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة المعالجة المتبعة.

٣- المتوسط الحسابي لأعمار المرضى في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة:

المتغير المدروس	طريقة المعالجة المتبعة	عدد المرضى	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
عمر المريض (بالسنوات)	القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأAutoBt	١٠	٢٠	٤٠	٢٩.٢	٦.٧
	القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأAutoBt	٩	٢٠	٤٤	٣٦.٧	٧.٤
	مرضى عينة البحث كاملة	١٩	٢٠	٤٤	٣٢.٧	٧.٩

جدول رقم (٧) يبين الحد الأدنى والحد الأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

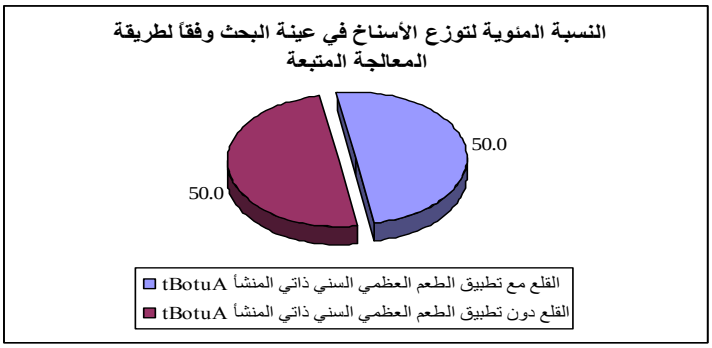


مخطط رقم (٧) يمثل المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

٤- توزع عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة:

طريقة المعالجة المتبعة	عدد الحالات	النسبة المئوية
القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	٥٠.٠
القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	٥٠.٠
المجموع	٢٢	١٠٠

) يبين توزع عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.٨جدول رقم (

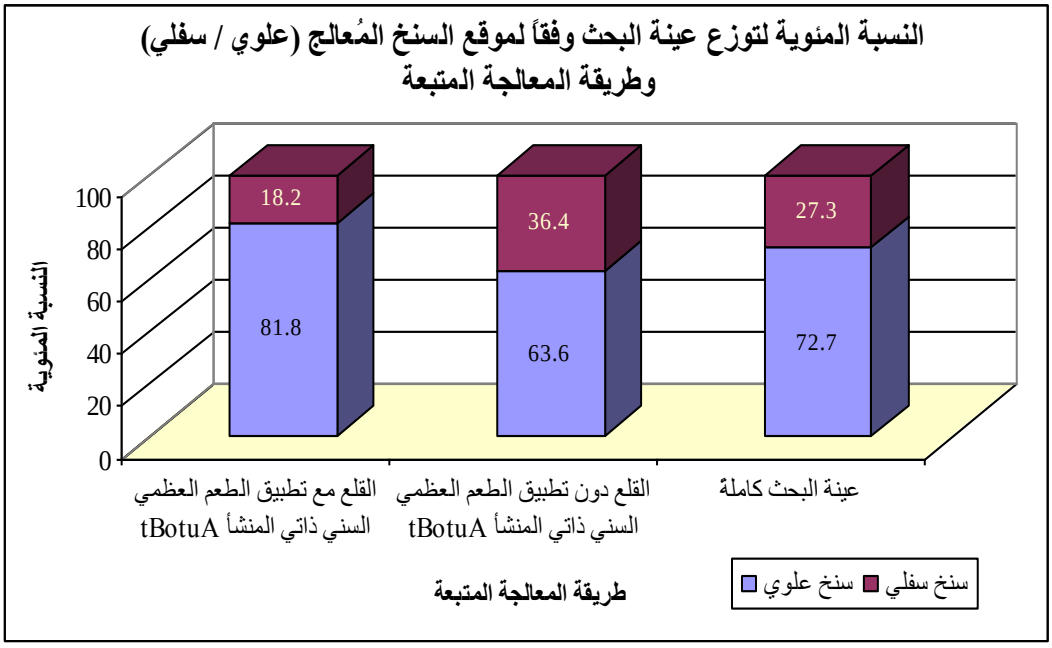


مخطط رقم (٨) يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

٥- توزع عينة البحث وفقاً لموقع السنخ (سنخ علوي / سنخ سفلي) وطريقة المعالجة المتبعة:

طريقة المعالجة المتبعة	عدد الحالات			النسبة المئوية		
	سنخ علوي	سنخ سفلي	المجموع	سنخ علوي	سنخ سفلي	المجموع
القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	٩	٢	١١	٨١.٨	١٨.٢	١٠٠
القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	٧	٤	١١	٦٣.٦	٣٦.٤	١٠٠
عينة البحث كاملة	١٦	٦	٢٢	٧٢.٧	٢٧.٣	١٠٠

جدول رقم (٥) يبين توزع عينة البحث وفقاً لموقع السنخ (سنخ علوي / سنخ سفلي) وطريقة المعالجة المتبعة.



مخطط رقم (٥) يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً لموقع السنخ (سنخ علوي / سنخ سفلي) وطريقة المعالجة المتبعة.

٣-٢ الدراسة الإحصائية التحليلية:

تم قياس مقدار التغير في الارتفاع السنخي من خلال قياس المسافة بين قمّة العظم والخط المرجعي (وهو خط يصل بين الملتقى الميائي الملاطي للأسنان المجاورة لمنطقة الفقد) على المستوى التاجي (بالملم) في ثلاث مواقع قياس مختلفة (في الجهة الدهليزية ، في منتصف السنخ ، في الجهة اللسانية) و تم قياس عرض السنخ الأعظمي في موقعي قياس مختلفين (تحت الخط المرجعي بـــ ٤ ملم، تحت الخط المرجعي بـــ ٦ ملم) ومقدار الكثافة العظمية الشعاعية في نقطة ثابتة أدنى ب ٦ ملم تحت الخط المرجعي في فترتين زمنيتين مختلفتين (بعد القلع مباشرةً ، بعد ستة أشهر) لكل سنخ من الأسناخ المدروسة في عينة البحث على صور CBCT. وقد تم حساب مقدار المسافة بين قمّة العظم والخط المرجعي على المستوى التاجي (بالملم) في كامل السنخ عموماً بحساب متوسط قيم المتغير المدروس في الجهة الدهليزية وفي منتصف السنخ وفي الجهة اللسانية لكل حالة قلع في كل فترة من الفترات الزمنية المدروسة في عينة البحث كما في المعادلة التالية:

مقدار المسافة بين قمّة العظم والخط المرجعي على المستوى التاجي (بالملم) في كامل السنخ عموماً لكل حالة في كل فترة زمنية = (مقدار المسافة بين قمّة العظم والخط المرجعي على المستوى التاجي (بالملم) في الجهة الدهليزية + مقدار المسافة بين قمّة العظم والخط المرجعي على المستوى التاجي (بالملم) في منتصف السنخ + مقدار المسافة بين قمّة العظم والخط المرجعي على المستوى التاجي (بالملم) في الجهة اللسانية) ÷ ٣ للحالة نفسها والفترة الزمنية نفسها

وقد تم حساب مقدار عرض السنخ الأعظمي (بالملم) في موقعي القياس معـــاً بحســـاب متوسط قيمتي عرض السنخ الأعظمي (بالملم) تحت الخط المرجعي بـــ ٤ ملـــم وتحـــت

الخط المرجعي بـــ ٦ ملم لكل حالة قلع في كل فترة من الفترات الزمنية المدروسة فـــي عينة البحث كما في المعادلة التالية:

مقدار عرض السنخ الأعظمي (بالملم) في موقعي القياس معاً لكل حالة في كل فترة زمنية = (مقدار عرض السنخ الأعظمي (بالملم) تحت الخط المرجعي بـــ ٤ ملم + مقدار عرض السنخ الأعظمي (بالملم) تحت الخط المرجعي بـــ ٦ ملم) ÷ ٢ للحالة نفسها والفترة الزمنية نفسها

وقد تم حساب مقدار التغير في قيم كل من المتغيرات المقاسة والمحسوبة في عينة البحث لكل سنخ من الأسناخ المدروسة في عينة البحث وفقاً للمعادلة التالية:

مقدار التغير في قيم المتغير المدروس لكل حالة = قيمة المتغير نفسه بعد ستة أشهر – قيمة المتغير نفسه بعد القلع مباشرةً للحالة نفسها

ثم تمت دراسة تأثير طريقة المعالجة المتبعة في كل من المتغيرات المقاسة والمحسوبة في عينة البحث وكانت نتائج التحليل كما يلي:

٣-٣ دراسة مقدار التغير في ارتفاع السنخ على المستوى التاجي:

- **دراسة تأثير طريقة المعالجة المتبعة في مقدار التغير في المسافة بين قمّة العظم والخط المرجعي على المستوى التاجي في عينة البحث وفقاً لموقع القياس:**

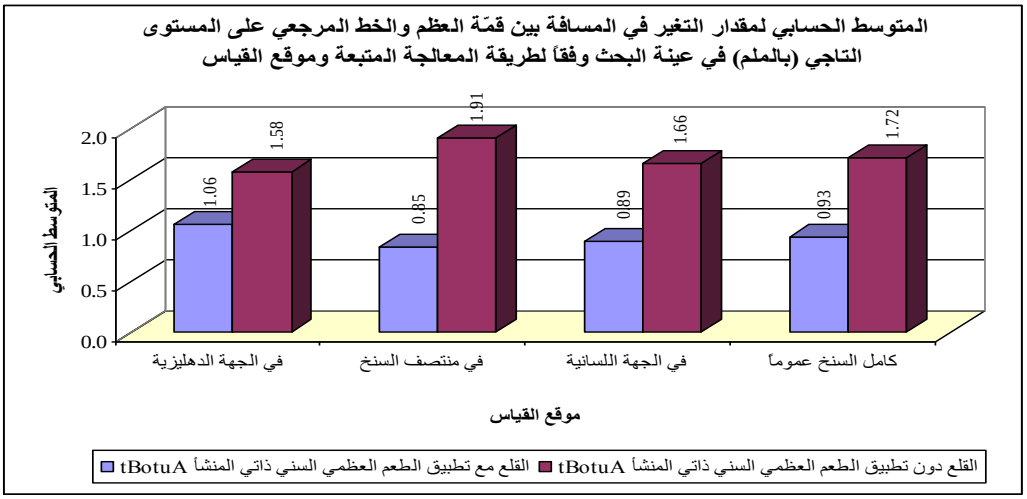
- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في المسافة بين قمّة العظم والخط المرجعي على المستوى التاجي (بالملم) بين مجموعة القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt ومجموعة القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt في عينة البحث ، وذلك وفقـــاً

لموقع القياس كما يلي:

- إحصاءات وصفية:

المتغير المدروس = مقدار التغير في المسافة بين قمّة العظم والخط المرجعي على المستوى التاجي (بالملم)							
موقع القياس	طريقة المعالجة المتبعة	عدد الحالات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
في الجهة الدهليزية	القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	١.٠٦	٠.٦٥	٠.٢٠	٠.٣	٢.٢
	القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	١.٥٨	٠.٨٥	٠.٢٦	٠.٤	٢.٨
في منتصف السنخ	القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	٠.٨٥	٠.٥٧	٠.١٧	٠.٣	٢.٢
	القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	١.٩١	٠.٨٩	٠.٢٧	٠.٨	٣.٦
في الجهة اللسانية	القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	٠.٨٩	٠.٧٦	٠.٢٣	٠	٢.٢
	القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	١.٦٦	١.٢١	٠.٣٧	٠	٤.٢
كامل السنخ عموماً	القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	٠.٩٣	٠.٤٩	٠.١٥	٠.٣٧	١.٨٣
	القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	١.٧٢	٠.٧٢	٠.٢٢	٠.٧٠	٢.٨٧

جدول رقم (٦) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار التغير في المسافة بين قمّة العظم والخط المرجعي على المستوى التاجي (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة وموقع القياس.



مخطط رقم(٦) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في المسافة بين قمّة العظم والخط المرجعي على المستوى التاجي (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة وموقع القياس.

نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

المتغير المدروس = مقدار التغير في المسافة بين قمّة العظم والخط المرجعي على المستوى التاجي (بالملم)					
قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
-٢.٩٧٧	٢٠	-٠.٧٨	٠.٢٦	٠.٠٠٧	**توجد فروق دالة**

جدول رقم (٧) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في المسافة بين قمّة العظم والخط المرجعي على المستوى التاجي (بالملم) بين مجموعة القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt ومجموعة القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt في عينة البحث، وذلك وفقاً لموقع القياس.

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة ٠.٠٥ ، أي أنـــه عند مستوى الثقة ٩٥ % توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار التغير فـــي المسافة بين قمّة العظم والخط المرجعي على المستوى التاجي (بالملم) بين مجموعة القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt ومجموعة القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt في عينة البحث ، وبما أن الإشارة الجبرية للفرق بين

المتوسطين سالبة نستنتج أن مقدار التغير (بالقيم المطلقة) في البعد العمودي للسنخ علـــى المستوى التاجي (بالملم) في مجموعة الدراسة كان أصغر منه في المجموعة الشاهدة

٣-٤ دراسة مقدار التغير في عرض السنخ :

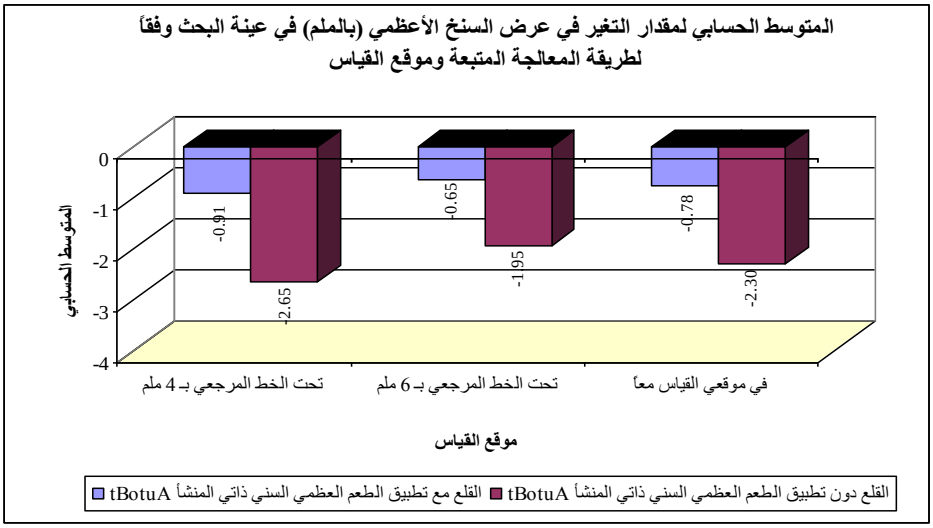
- **دراسة تأثير طريقة المعالجة المتبعة في مقدار التغير في عرض السنخ الأعظمي في عينة البحث وفقاً لموقع القياس:**

- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في عرض السنخ الأعظمي (بالملم) بين مجموعة القلع مـــع تطبيـــق الطعـــم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt ومجموعة القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt في عينة البحث، وذلك وفقاً لموقع القياس كما يلي:

- **إحصاءات وصفية:**

المتغير المدروس = مقدار التغير في عرض السنخ الأعظمي (بالملم)							
موقع القياس	طريقة المعالجة المتبعة	عدد الحالات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
تحت الخط المرجعي بـ ٤ ملم	القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	-٠.٩١	٠.٩٨	٠.٣٠	-٢.٩	١.١
	القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	-٢.٦٥	٠.٨٢	٠.٢٥	-٣.٧	-١.٤
تحت الخط المرجعي بـ ٦ ملم	القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	-٠.٦٥	٠.٩١	٠.٢٨	-٢.٣	٠.٨
	القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	-١.٩٥	٠.٩٧	٠.٢٩	-٣.٩	-٠.٥
في موقعي القياس معاً	القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	-٠.٧٨	٠.٧٩	٠.٢٤	-١.٩	٠.٩٥
	القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	-٢.٣٠	٠.٧٤	٠.٢٢	-٣.٥	-١.٢

جدول رقم (٨) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار التغير في عرض السنخ الأعظمي (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.



مخطط رقم (٧) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في عرض السنخ الأعظمي (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

- **نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:**

المتغير المدروس = مقدار التغير في عرض السنخ الأعظمي (بالملم)					
قيمةtالمحسوبة	**درجات الحرية**	**الفرق بين المتوسطين**	**الخطأ المعياري للفرق**	**قيمة مستوى الدلالة**	**دلالة الفروق**
٤.٦٦٠	٢٠	١.٥٢	٠.٣٣	٠.٠٠٠	**توجد فروق دالة**

جدول رقم (٩) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في عرض السنخ الأعظمي (بالملم) بين مجموعة القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt ومجموعة القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt في عينة البحث، وذلك وفقاً لموقع القياس.

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة ٠.٠٥ مهما كان موقع القياس، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار التغير في عرض السنخ الأعظمي (بالملم) بين مجموعة القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt ومجموعة القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt مهما كان موقع القياس في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية

للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أن مقدار التغير (بالقيم المطلقة) في عرض السنخ الأعظمي (بالملم) في مجموعة الدراسة كان أصغر منه في المجموعة الشاهدة .

٣-٥ دراسة مقدار الكثافة العظمية الشعاعية:

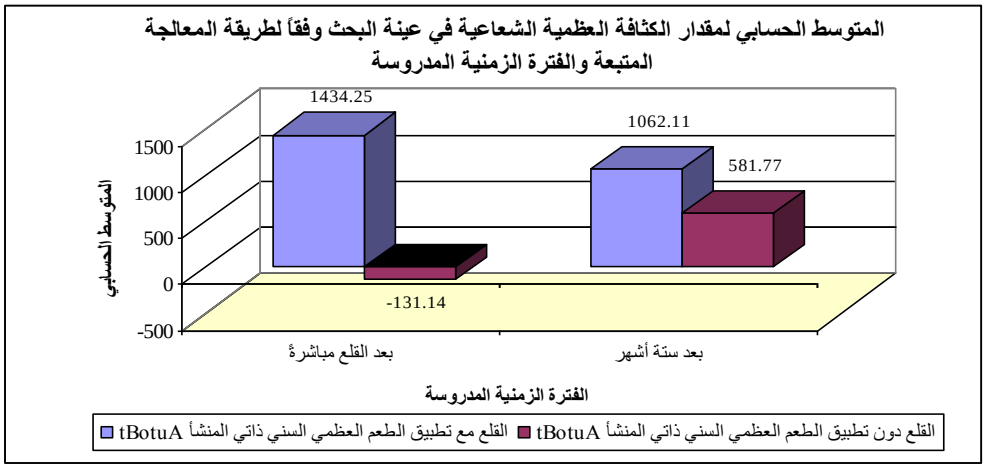
- **دراسة تأثير طريقة المعالجة المتبعة في مقدار الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:**

- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt ومجموعة القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة كما يلي:

- **إحصاءات وصفية:**

المتغير المدروس = مقدار الكثافة العظمية الشعاعية							
الفترة الزمنية	طريقة المعالجة المتبعة	عدد الحالات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
بعد القلع مباشرةً	القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	١٤٣٤.٢٥	٢١٩.٦٦	٦٦.٢٣	١١١٨.٥	١٨٧٠
	القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	-١٣١.١٤	٣٥٧.٧٩	١٠٧.٨٨	-٩٢٥.٧	٤٢٤.٤
بعد ستة أشهر	القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	١٠٦٢.١١	١٩٢.٢٤	٥٧.٩٦	٦٧٢.٧	١٤١٤.٧
	القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	٥٨١.٧٧	٣٨١.٩٨	١١٥.١٧	٢٢.٩	١١٢٠

جدول رقم (١٠) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.



مخطط رقم (٨) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

- **نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:**

المتغير المدروس = مقدار الكثافة العظمية الشعاعية						
الفترة الزمنية	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد القلع مباشرةً	١٢.٣٦٦	٢٠	١٥٦٥.٣٩	١٢٦.٥٩	٠.٠٠٠	**توجد فروق دالة**
بعد ستة أشهر	٣.٧٢٥	٢٠	٤٨٠.٣٤	١٢٨.٩٣	٠.٠٠١	**توجد فروق دالة**

جدول رقم (١١) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt ومجموعة القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة ٠.٠٥ مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة ، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بعد القلع مباشرةً وبعد ستة أشهر بين مجموعة القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt ومجموعة القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt في عينة البحث ، وبما أن الإشارة

الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أن قيم مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بعد القلع مباشرةً وبعد ستة أشهر في مجموعة الدراسة كانت أكبر منها في المجموعة الشاهدة

٣-٦ دراسة مقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية:

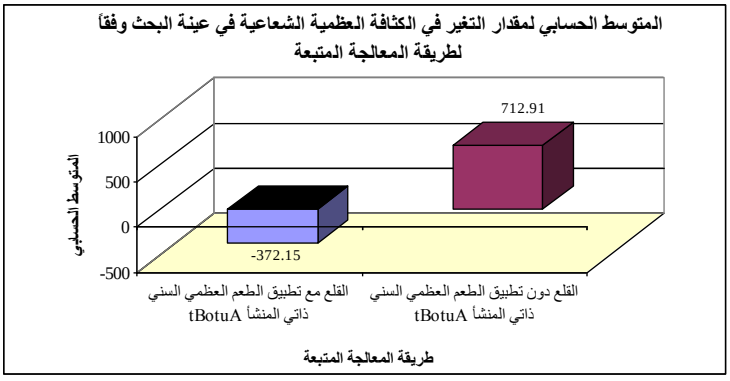
➢ دراسة تأثير طريقة المعالجة المتبعة في مقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث:

- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt ومجموعة القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt في عينة البحث كما يلي:

- **إحصاءات وصفية:**

المتغير المدروس = مقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية						
طريقة المعالجة المتبعة	عدد الحالات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	-٣٧٢.١٥	٣٢٧.٣٤	٩٨.٧٠	-١٠٦٢.٨	٥٤.٣
القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt	١١	٧١٢.٩١	٤٤٣.٢١	١٣٣.٦٣	٥٢.٩	١٥٧٢.٣

جدول رقم (١٢) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.



مخطط رقم(٩) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

- **نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:**

المتغير المدروس = مقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية					
tقيمة المحسوبة	**درجات الحرية**	**الفرق بين المتوسطين**	**الخطأ المعياري للفرق**	**قيمة مستوى الدلالة**	**دلالة الفروق**
-٦.٥٣١	٢٠	-١٠٨٥.٠٥	١٦٦.١٣	٠.٠٠٠	**توجد فروق دالة**

جدول رقم (١٣) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt ومجموعة القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt في عينة البحث.

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة ٠.٠٥، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة القلع مع تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt ومجموعة القلع دون تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفرق بين المتوسطين سالبة نستنتج أن قيم مقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية في مجموعة الدراسة كان أصغر منه في المجموعة الشاهدة .

الباب الرابع

المناقشة

Discussion

أجريت الدراسة في العيادة الخارجية لمشفى جراحة الفم والفكين في كلية طب الاسنان بجامعة دمشق وضمت العينة ٢٢ سنخاً لأسنان وحيدة الجذور بعد القلع لدى ١٩ مريضاً ومريضةً من مراجعي العيادة الخارجية لمشفى جراحة الفم والفكين ممن توفرت لديهم شروط انتقاء العينة ولديهم استطباب لقلع سن وحيد الجذور ، وقد قسمت العينة إلى مجموعتين هما المجموعة الشاهدة وقد تألفت من ١١ سنخاً (لدى ٩ مرضى) لم يتم تطبيق أي طعم أو مادة دوائية في السنخ وتُرك ليشفى شفاءً عفوياً بالمقصد الثاني ، والمجموعة المدروسة وقد تألفت من ١١ سنخاً (لدى ١٠ مرضى) تم تطبيق الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBt في السنخ بعد القلع فوراً بهدف الحفاظ عليه

اقتصرت الاختلاطات الحادثة في الدراسة على حدوث تفزر في الشريحة وانفتاحها في حالة واحدة من المجموعة المدروسة وتم علاجها بطريقة محافظة من خلال إعطاء مضامض كلورهيكسيدين مرتين يومياً لمدة أسبوع بعد القلع وقد حصل شفاء بالمقصد الثاني واستبعدت هذه الحالة من العينة

تم إجراء الدراسة الشعاعية من خلال إجراء صورتين شعاعيتن بالتصوير الطبقي المحوري المحوسب ذو الحزمة المخروطية CBCT في فترتين زمنيتين هما (بعد القلع مباشرة وبعد ٦ أشهر) لقياس مقدار التغير في كل من ارتفاع العظم السنخي وعرض العظم السنخي والكثافة العظمية الشعاعية خلال ٦ أشهر لكلا المجموعتين.

٤-١ مناقشة مقدار التغير في ارتفاع السنخ ومقدار التغير في عرض السنخ في مجموعتي العينة :

أجريت صورتان شعاعيتان CBCT في فترتين زمنيتين (بعد القلع مباشرة وبعد ٦ أشهر) لكل حالة من حالات القلع المدروسة في كلا مجموعتي البحث ، وقيس التبدل في ارتفاع السنخ على المستوى التاجي من خلال قياس المسافة التي تبتعدها قمة السنخ عن الخط مرجعي المعتمد (وهو خط يصل بين الملتقى الميناني الملاطي للأسنان المجاورة) في ثلاثة نقاط ثابتة وهي (الجهة الدهليزية ومنتصف السنخ والجهة اللسانية) فكان متوسط مقدار التغير في ارتفاع العظم السنخي كالتالي :

- في المجموعة المدروسة على المستوى التاجي عموماً ٠,٩٣ ± (٠,٤٩) ملم (الجهة الدهليزية ١,٠٦±(٠,٦٥) ملم ، منتصف السنخ ٠,٨٥±(٠,٥٧) ملم ، الجهة اللسانية ٠,٨٩±(٠,٧٦) ملم)
- في المجموعة الشاهدة على المستوى التاجي عموماً ١,٧٢±(٠,٧٢) ملم (الجهة الدهليزية ١.٥٨ ± (٠.٨٥) ملم ، منتصف السنخ ١,٩١ ±(٠,٨٩) ملم ، الجهة اللسانية ١,٦٦ ±(١,٢١) ملم)

وأثبتت الدراسة الإحصائية وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الثقة ٩٥ % في متوسط مقدار الامتصاص العظمي (بالملم) بين مجموعة الطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ AUTOBT و المجموعة الشاهدة (دون تطعيم) ، وإن قيم مقدار الامتصاص العظمي(بالملم) في مجموعة الطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ AUTOBT كانت

أصغر منها في المجموعة الشاهدة (دون تطعيم) ، أي أن استخدام الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AUTOBT قد قلل من الامتصاص العظمي العمودي التالي للقلع لكنه لم يمنع حدوثه بالكامل .

تم قياس العرض الأعظمي الدهليزي اللساني للسنخ في فترتين اثنتين هما(بعد القلع مباشرة وبعد ٦ أشهر) لكل حالة من حالات القلع المدروسة في كلا مجموعتي البحث وذلك في نقطتين ثابتتين تبعاً للخط المرجعي المعتمد نفسه (في مستو أدنى ب٤ ملم من الخط المرجعي ، وفي مستو أدنى ب٦ ملم من الخط المرجعي) فكان مقدار الامتصاص في عرض السنخ كالتالي :

- في المجموعة المدروسة في موقعي القياس معاً (−٠,٧٨ ± (٠,٧٩) ملم)

(أدنى ب ٤ ملم −٠,٩١ ± (٠,٩٨) ملم ، أدنى ب ٦ ملم − ٠,٦٥ ± (٠,٩١) ملم)

- في المجموعة الشاهدة في موقعي القياس معاً (−٢,٣٠ ± (٠,٧٤) ملم)

(أدنى ب ٤ ملم −٢,٦٥ ± (٠,٨٢) ملم ، أدنى ب ٦ ملم −١,٩٥ ± (٠,٩٧) ملم)

وأثبتت الدراسة الإحصائية وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الثقة ٩٥ % في متوسط مقدار الامتصاص العظمي العرضي(بالملم) بين مجموعة الطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأ AutoBT والمجموعة الشاهدة (دون تطعيم) ، وإن قيم مقدار الامتصاص العظمي العرضي(بالملم) في مجموعة الطعوم العظمية السنية ذاتية المنشأAutoBT كانت أصغر منها في المجموعة الشاهدة(دون تطعيم) ، أي أن طعم AutoBT قد قلل من الامتصاص العظمي الأفقي التالي للقلع لكنها لم تمنع حدوثه بالكامل .

- نتفق مع الباحث Heggeler وآخرون في مراجعتهم المنهجية للدراسات التي قيمت فوائد المعالجات المختلفة للحفاظ على السنخ بعد قلع الأسنان في المنطقة الأمامية والضواحك مقارنة بعينات شاهدة دون أي طعم بعد فترات متابعة ٣-٦ – ١٢ أشهر فكان متوسط الانخفاض في الارتفاع يتراوح بين ٠,٤ ملم إلى ٣,٩ ملم في العينات الشاهدة وكان متوسط الانخفاض في عرض السنخ في العينات الشاهدة بدون معالجة يتراوح من ٢,٦ ملم إلى ٤,٦ ملم بينما كان متوسط الانخفاض في العرض بمقدار ١,٢ ملم في العينات التجريبية ، وأثبتت هذه المراجعة أن تقنيات الحفاظ على السنخ تخفف من الامتصاص العظمي التالي للقلع مقارنة بالأسناخ الشاهدة لكنها لا تمنعه بالكامل (Ten Heggeler et al., ٢٠١١)
- نتفق مع الباحث Horowitz وآخرون في مراجعتهم المنهجية حول تقنيات الحفاظ على السنخ التالي للقلع عند البشر وقد أثبتت هذه المراجعة أنه في حالات الشفاء الطبيعي للسنخ لابد من حصول امتصاص عظمي عمودي سنخي على الأقل ١ ملم بعد فترات متابعة ٦ -١٢ شهر وأنه لابد من حدوث امتصاص أفقي ١ ملم على الأقل في العينات التجريبية ، وقد أثبتت هذه المراجعة أن تقنيات الحفاظ على السنخ تخفف من الامتصاص العظمي التالي للقلع مقارنة بالأسناخ الشاهدة لكنها لا تمنعه بالكامل(Horowitz et al., ٢٠١٢)
- نتفق مع الباحث Vignoletti وآخرون في مراجعتهم المنهجية حول إجراءات الحفاظ على السنخ التي أثبتت نتائجها حدوث متوسط امتصاص عظمي عمودي بين ٠,٣ إلى ٣,٧٥ ملم في العينات الشاهدة بعد فترات مراقبة ٣-٦ أشهر و حدوث

متوسط امتصاص عظمي أفقي يتراوح من – ٠,١٦ إلى – ٤,٥ ملم في العينات الشاهدة بعد فترات مراقبة ٣–٦ أشهر وأكدت أن الحفاظ على السنخ يخفف من الامتصاص التالي للقلع لكنه لا يوقفه بالكامل(Vignoletti et al., ٢٠١٢)

- نتفق مع الباحث Morjaria وآخرون في مراجعتهم المنهجية حول إجراءات الحفاظ على السنخ مقارنة بالشفاء العفوي دون أي طعم في فترات متابعة ٣–٦–١٢ شهر وكانت النتائج أن معدل الامتصاص العظمي العمودي في العينات الشاهدة شعاعياً يتراوح من ٠.٥١ إلى ١,١٧ ملم بينما كان معدل الامتصاص العظمي العمودي في العينات التجريبية شعاعياً يتراوح من ٠,٠٢ إلى ١ ملم وكان معدل الامتصاص العظمي الأفقي في العينات الشاهدة سريرياً يتراوح من ٢,٤٦ إلى ٤,٥٦ ملم بينما كان معدل الامتصاص العظمي الأفقي في العينات التجريبية يتراوح من ١.١٤ إلى ٢,٥ ملم وأكدت هذه المراجعة أن تقنيات الحفاظ على السنخ تقلل من الامتصاص العظمي لكنها لا تمنعه (Morjaria et al., ٢٠١٤)
- نتفق مع الباحث Horváth وآخرون في مراجعتهم المنهجية حول الحفاظ على السنخ التي أثبتت أن وسطي الامتصاص العظمي العمودي في حالات الشفاء العفوي للسنخ تراوح (من ٠,٨ ±(١,٦) ملم إلى ٣,٦ ± (١,٥) ملم) وكان وسطي الامتصاص العظمي العمودي في عينات الحفاظ على السنخ يتراوح (من– ٠,٧ ±(١,٤) ملم إلى ١,٣ ± (٢) ملم) بينما كان وسطي الامتصاص العظمي الأفقي في حالات الشفاء العفوي للسنخ يتراوح (من –٢,٥ ملم إلى – ٤,٦ ± (٠,٣) ملم) وكان وسطي الامتصاص العظمي الأفقي في العينات التجريبية يتراوح من (–

١ إلى– ٣,٥ ±(٢,٧) ملم) وذلك في فترات من شهر إلى ٩ أشهر و أكدت هذه المراجعة أن الامتصاص العظمي يمكن التخفيف منه ولا يمكن اجتنابه بشكل كامل (Horvath et al., ٢٠١٣)

- نتفق مع الباحث Willenbacher وآخرون في مراجعتهم المنهجية حول المحافظة على السنخ التي أثبتت أن متوسط الفقد العظمي العمودي في منتصف الدهليزي في العينات الشاهدة يتراوح من (–٣,٦٠ ± (١,٥٠) إلى ١,٢٠ ± (٠,٠٤) ملم) بينما كان متوسط الفقد العظمي العمودي في منتصف الدهليزي في العينات التجريبية يتراوح من (–٢,٠٠ ± (٢,٤٢) إلى ١,٩٠ ±(١.٣٠) ملم) خلال ٦ أشهر كما أثبتت أن متوسط الفقد العظمي الأفقي في العينات الشاهدة يتراوح (من –٤,٥٦ ± (٠,٣٣) ملم إلى ١,٣٠ ± (١,٠٠) ملم) بينما كان متوسط الفقد العظمي الأفقي في العينات التجريبية يتراوح من (–٠.٦ ±(٢,٥٠) ملم إلى ٣,٢٧ ± (٢,٥٣) ملم) خلال ٦ أشهر وأكدت أن الامتصاص السنخي لايمكن إيقافه بالكامل بواسطة تقنيات المحافظة على السنخ إنما يمكن التقليل منه فقط (Willenbacher et al., ٢٠١٥)
- نختلف مع دراسة Barone التي قيمت التغيرات الحادثة في الأسناخ المطعمة بالطعم العظمي الخنزيري مع غشاء كولاجيني مقارنة بالشفاء العفوي كعينة شاهدة عند البشر بعد فترة متابعة ٤ أشهر فقد أشارت النتائج حدوث انخفاض في البعد الأفقي في المجموعة الشاهدة بمقدار٣,٦ ± (٠,٧٢) ملم ، وهي قيمة تفوق القيم في دراستنا ، ويعزى هذا الاختلاف إلى أن الدراسة قد شملت أسنان متعددة الجذور

و إلى اختلاف طريقة التقييم التي كانت سريرية بواسطة السابر اللثوي (Barone et al., ٢٠١٣)

- نختلف مع الباحث Iasella وآخرون في دراسة سريرية على أسنان أمامية علوية وسفلية عند استخدام طعم FDBA مع غشاء كولاجين ، وقد كان هنالك اختلاف دال إحصائياً بين المجموعتين في الارتفاع العمودي للسنخ ففي مجموعة الحفاظ على السنخ كان هنالك كسب في الارتفاع بمقدار ١.٣ ± (٢) ملم مقابل فقد في الارتفاع بمقدار ١.٦ ± (٠.٩) ملم في المجموعة الشاهدة بدون معالجة فقد أشارت النتائج إلى أن الطعم المغاير المجفف المجمد FDBA قد أعطى كسب في الارتفاع ، ويعزى هذا الاختلاف مع دراستنا التي لم نحصل بها على أي كسب في الارتفاع إلى اختلاف نوعية الطعم واستخدام غشاء كولاجيني معه و اختلاف طريقة التقييم فقد كانت سريرية بالسابر اللثوي بالإضافة إلى اختلاف فترة التقييم (Iasella et al., ٢٠٠٣)

- نختلف مع الباحث Fiorellini وآخرون في دراستهم حول فعالية البروتين المخلق للعظم البشري المأشوب ٢ (RhBMP٢) في الحفاظ على السنخ وأشارت النتائج إلى أن (RhBMP٢) بمحتواه العالي من عوامل النمو حافظ على الارتفاع السنخي ولم يكن هنالك تغير بالارتفاع (إلا بشكل طفيف وغير دال سريرياً ٠,٠٢ ملم) بعد متابعة لمدة ٤ أشهر ويعزى هذا الاختلاف مع دراستنا إلى اختلاف نوع المادة المستخدمة في التطعيم ومحتواها العالي من عوامل النمو وما لها من دور في تحريض تشكل العظم (Fiorellini et al., ٢٠٠٥)

- نختلف مع الباحث Barone في دراسته حول الحفاظ على السنخ بواسطة الطعم الأجنبي مقارنة بالشفاء العفوي ، فقد أعطت متوسط انخفاض أفقي في عرض السنخ في المجموعات الشاهدة ٤,٣ ± (٠,٨) ملم كما أعطت النتائج متوسط انخفاض أفقي في عرض السنخ في المجموعة التجريبية ٢,٥ ± (١,٢) ملم بعد فترة متابعة ٦ أشهر وهي قيم تفوق القيم في دراستنا ، ويعزى هذا الاختلاف إلى اختلاف طريقة التقييم التي كانت سريرية وتحاليل نسيجية شكلية ولأن الدراسة قد شملت أسنان متعددة الجذور و لاختلاف طبيعة الطعم بحد ذاته (Barone et al., ٢٠٠٨)
- نختلف مع دراسة Lekovic الذي قيم الفائدة السريرية من استخدام الأغشية الممتصة في الحفاظ على السنخ بعد القلع لأسنان وحيدة الجذور في دراسة استباقية ، فقد كان متوسط التغير في العرض في الأسناخ المطعمة بالأغشية ٢,٩٤ ± (٠,١٩) ملم عند إعادة التداخل بعد ٦ أشهر وهي قيمة تفوق القيمة في دراستنا ويعزى هذا الاختلاف إلى أن طريقة الحفاظ على السنخ هذه استخدمت الأغشية الحاجزية لوحدها دون مادة تطعيم أخرى معها وهنالك اختلاف في طريقة التقييم أيضاً فقد كانت سريرية (Lekovic et al., ١٩٩٨)

٤-٢ مناقشة الكثافة العظمية الشعاعية في العينة الشاهدة والمدروسة :

تم إجراء صورتين شعاعيتن CBCT في فترتين زمنيتين هما (بعد القلع مباشرة وبعد ٦ أشهر) لكل حالة من حالات القلع في مجموعتي العينة وذلك في مستوٍ أدنى من ٦ ملم من الخط المرجعي المعتمد في مربع مساحته ٦ ملم² أي في مركز السنخ تماماً فكان متوسط الكثافة العظمية الشعاعية كالتالي :

متوسط الكثافة العظمية بوحدات الهاونسفيلد في عينة الدراسة :

بعد القلع مباشرة ١٤٣٤,٢٥ ± (٢١٩,٦٦)، بعد ٦ أشهر ١٠٦٢,١١ ± (١٩٢,٢٤)

متوسط الكثافة العظمية بوحدات الهاونسفيلد في العينة الشاهدة :

بعد القلع مباشرة -١٣١.١٤ ± (٣٥٧,٧٩) ، بعد ٦ أشهر ٥٨١.٧٧ ± (٣٨١.٨٩)

وكان مقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية في العينة المدروسة -٣٧٢.١٥ ± (٣٢٧,٣٤) أما في العينة الشاهدة فكان ٧١٢,٩١ ± (٤٤٣,٢١)

أثبتت الدراسة الإحصائية أنه عند مستوى الثقة ٩٥ % توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بعد القلع مباشرةً وبعد ستة أشهر بين مجموعة الدراسة والمجموعة الشاهدة ، أي أن قيم مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بعد القلع مباشرةً وبعد ستة أشهر في مجموعة الدراسة كانت أكبر منها في المجموعة الشاهدة

وأثبتت الدراسة الإحصائية أيضاً أنه عند مستوى الثقة ٩٥ % توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة الدراسة والمجموعة الشاهدة ، أي أن قيم مقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية في مجموعة الدراسة كان أصغر منه في المجموعة الشاهدة .

أي أن طعوم AutoBT قد حسنت من الكثافة العظمية الشعاعية بشكلٍ واضح وملحوظ مقارنة بالشفاء العفوي للسنخ دون طعم فقد كانت قيم مقدار الكثافة بعد ٦ أشهر في مجموعة AutoBT أكبر منها في المجموعة الشاهدة

- نتفق مع دراسة Kim وآخرون حول تأثير الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBT على التشكل العظمي في معالجة العيوب العظمية العمودية ما حول الزرعات عند الخنازير ، فقد كانت الكثافة العظمية الشعاعية بعد ١٢ أسبوع تشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً في مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة التطعيم ب AutoBT والمجموعة الشاهدة فقد كانت ٨٧ Gray في المجموعة الشاهدة مقابل ١٢٨ Gray في مجموعة AutoBT أي أن طعوم AutoBT قد حسنت من الكثافة العظمية الشعاعية في المجموعة المدروسة مقارنة بالشاهدة بعد ١٢ أسبوع وهذا يتفق مع دراستنا ، لكن قد تختلف قيم الكثافة بشكل بسيط مع دراستنا وذلك لاختلاف المصدر المعتمد عليه في استخلاص قيم الكثافة فقد اعتمدت هذه الدراسة على CT واختلاف فترة المتابعة (Kim et al., ٢٠١٥b)
- نتفق مع دراسة JUN وآخرون التي قيمت فعالية الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AutoBT في تطعيم الجيب الفكي مقارنة مع مجموعة شاهدة بطعوم

أجنبية بقرية بعد فترة متابعة ٤ أشهر ، فقد أشارت النتائج إلى أن متوسط الكثافة العظمية الشعاعية على CT ما قبل الجراحة في العظم السنخي المتبقي كان بمقدار ٣٨٠,٢٨ HU في مجموعة AutoBT و ٤٢١,٧٣ HU في مجموعة الطعوم الاجنبية البقرية أي D٣ في كلا المجموعتين ، بينما كان متوسط مقدار الكثافة الشعاعية في المنطقة المطعمة من الجيب بعد أربعة أشهر عند وضع الزرعات كان بمقدار ٩٦٨,١٥ HU في مجموعة الطعوم الاجنبية البقرية و كان بمقدار ٩٨١,٨١ HU في مجموعة AutoBT أي أنها D٢ في كلا المجموعتين (أي أن طعم AutoBT قد ساهم بشكل فعال في تحسين الكثافة العظمية الشعاعية بعد ٤ أشهر من D٣ إلى D٢ ، وهذا يتفق مع دراستنا و قد تختلف قيم الهاونسفيلد بشكل بسيط مع دراستنا وذلك لاختلاف المصدر المعتمد عليه في استخلاص قيم الكثافة فقد اعتمدت هذه الدراسة على CT (Jun et al., ٢٠١٤)

- نختلف مع الباحث Wallace في دراسته حول الحفاظ على السنخ في منطقة الأرحاء باستخدام الطعوم البشرية الاسفنجية المغايرة المتمعدنة مع غشاء كولاجيني خنزيري بواسطة تقييم نسيجي شكلي وتقييم الكثافة بواسطة ٣D CBCT ، فقد كانت نتائج الكثافة بعد ١٦ أسبوع ٥٤٣ HU في الاسناخ المطعمة بالطعوم المغايرة ويعزى هذا الاختلاف مع دراستنا إلى قصر فترة المتابعة قياساً بفترة متابعتنا واختلاف نوعية الطعم بحد ذاته (Wallace, ٢٠١٥)
- نختلف مع الباحث Loveless و آخرون في دراستهم حول مقارنة قيم وحدات هاونسفيلد المستخلصة من صور CBCT عند الحفاظ على السنخ باستخدام طعوم

عظمية مغايرة مع أغشية مقارنة بعينة شاهدة دون أي طعم بعد فترة متابعة ٦ أشهر عند إدخال الزرعات ، فكانت النتائج أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين المجموعتين في قيم الكثافة العظمية الشعاعية بالهاونسفيلد ويختلف هذا مع دراستنا ، ويعزى هذا الاختلاف إلى اختلاف طبيعة الطعم المستخدم و بالإضافة إلى صغر حجم العينة الذي اعتبره الباحث أحد معوقات هذا البحث الاساسية (Loveless et al., ٢٠١٥)

إن ما يميز هذا البحث عن الأبحاث السابقة التي أجريت حول طعوم (AuToBT) أنه قيَّم فعالية هذا النوع من الطعوم في الحفاظ على السنخ من خلال نقطتين اثنتين ، النقطة الأولى وهي أن هذا البحث قيم التغيرات الشعاعية العمودية والأفقية الحاصلة في أبعاد السنخ بشكل دقيق من خلال تقنية التصوير المقطعي المحوسب ذو الحزمة المخروطية CBCT وقد كان مجدياً في التخفيف من الامتصاص العظمي العمودي والأفقي بعد القلع لكنه لم يمنعه بالكامل ، أما عن النقطة الثانية فهي أنه قيم جدوى هذا الطعم في تحسين نوعية العظم من خلال قياس الكثافة العظمية الشعاعية بواسطة تقنية التصوير المقطعي المحوسب ذو الحزمة المخروطية في حين أن الأبحاث السابقة قد قيمتها بواسطة تقنية ال CT وهذا ما يعطي فكرة أولية عن نوعية العظم بتكلفة أقل وجرعة أشعة أقل من صور CT ويجعل من نتائج بحثنا أقرب للممارسة السريرية تطبيقاً من الأبحاث التي اعتمدت على CT في تقييم الكثافة العظمية الشعاعية لأن صور ال CBCT عادةً ما تكون ضمن الإجراءات الروتينية في سياق الزرع السني .

لكن بالرغم من ذلك لم يخلُ هذا البحث من النواقص والعيوب وقد اعترضته بعض الصعوبات أيضاً مثل صعوبة الحصول على خزعة نسيجية من الأسناخ المطعمة بهذا النوع من الطعوم باعتبار أن بحثنا لم يتضمن في إجراءاته إدخال الزرعات السنية بعد الحفاظ على السنخ مما أدى إلى ثغرة في البحث و تساؤل يدور في الذهن وهو هل تعبر الكثافة العظمية الشعاعية العالية لهذا النوع من الطعوم عن عظم جيد للزرع أم أنها قد تكون عبارة عن كثافة ذرات الطعم التي لم تمتص بعد و لم تبدأ إعادة قولبتها إلى عظم جديد وليست بالضرورة عظم حقيقي ذو نوعية جيدة للزرع ؟ وهل سيكون الزرع في نسيج سني أم في نسيج عظمي ؟

لقد استطعنا في بحثنا هذا الإجابة بشكل بسيط وجزئي عن هذا التساؤل لأنه كما لاحظنا بالنتائج ان قيم متوسط الكثافة العظمية الشعاعية بعد ٦ أشهر كانت أصغر من قيم متوسط الكثافة العظمية الشعاعية بعد القلع مباشرة والتفسير السريري لذلك هو ان هذا الطعم قد بدأ يمتص و يعاد قولبته إلى عظم جديد بعد فترة متابعة ٦ اشهر لكن هذه الإجابة ليست كافية ونحن بحاجة إلى دراسات نسيجية قادمة توضح هذه النقطة .

أيضاً من إحدى المعوقات التي اعترضت هذا البحث هو عدم قدرتنا على تقييم معدل بقاء وثبات ونجاح الزرعات السنية الموضوعة ضمن الأسناخ المطعمة بهذا النوع من الطعوم و لذلك نحن بحاجة إلى دراسات سريرية طويلة الأمد لتقيم هذه النقطة بدقة .

الباب الخامس

الاستنتاجات

Conclusions

- إن استخدام الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AUTOBT المصنع من الأسنان المقلوعة للمريض نفسه في المحافظة على السنخ بعد القلع مباشرةً كان مفيداً في الحد والتقليل من الامتصاص العظمي السنخي العمودي والأفقي التالي للقلع بعد فترة متابعة ٦ أشهر ، ولكنه لم يكن قادراً على منع حدوثه بشكلٍ كامل ولم يكن قادراً على تحقيق أي زيادة في أبعاد السنخ .
- إن استخدام الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AUTOBT المصنع من الأسنان المقلوعة للمريض نفسه في المحافظة على السنخ بعد القلع مباشرةً كان مفيداً في تحسين الكثافة العظمية الشعاعية بشكلٍ واضح مقارنة بالشفاء العفوي للسنخ دون أي طعم بعد فترة متابعة ٦ أشهر .

الباب السادس

المقترحات والتوصيات

Suggestions and Recommendations

- نوصي باستخدام الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AUToBT في الحفاظ على السنخ بعد القلع لأنه يقلل من الامتصاص الأفقي والعمودي في السنخ مما قد يلغي الحاجة إلى إجراءات التطعيم العظمي المعقدة عند إدخال الزرعات مستقبلاً
- نوصي باستخدام الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AUToBT في الحفاظ على السنخ بعد القلع لأنه يُحسّن من الكثافة العظمية الشعاعية بعد القلع
- نقترح إجراء دراسة تالية لتقييم فعالية الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AUToBT في الحفاظ على السنخ بعد القلع في الأسنان متعددة الجذور لأنها تعتبر من الأماكن الحرجة التي غالباً ما يتبقى فيها مقدار عظمي قليل بعد القلع .
- نقترح إجراء دراسات سريرية واسعة طويلة الأمد ودراسات نسيجية حول استخدام الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AUToBT في الحفاظ على السنخ ومراقبة معدل نجاح وثبات الزرعات المجراة في الأسناخ المطعمة بهذا الطعم
- نقترح إجراء دراسات سريرية طويلة الأمد حول استخدام AUToBT في إجراءات تطعيم الجيب الفكي والتجدد النسيجي الموجه
- نقترح إجراء دراسات سريرية حول الطعوم السنية الطازجة ذاتية المنشأ مخسوفة الأملاح AUTo FDT واستخدامها في الحفاظ على السنخ

الباب السابع

المراجع

References

References:

١- AIMETTI, M., ROMANO, F., GRIGA, F. B. & GODIO, L. 2009. Clinical and histologic healing of human extraction sockets filled with calcium sulfate. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 24**,** 902-9.

٢- ALGHAMDI, A. S., SHIBLY, O. & CIANCIO, S. G. 2010. Osseous grafting part II: xenografts and alloplasts for periodontal regeneration--a literature review. *J Int Acad Periodontol,* 12**,** 39-44.

٣- ANGELOPOULOS. 2012. A Comparison of Maxillofacial CBCT and Medical CT. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am,* 1-17.

٤- ARAUJO, M., LINDER, E. & LINDHE, J. 2009. Effect of a xenograft on early bone formation in extraction sockets: an experimental study in dog. *Clin Oral Implants Res,* 20**,** 1-6.

٥- ARAUJO, M., LINDER, E., WENNSTROM, J. & LINDHE, J. 2008. The influence of Bio-Oss Collagen on healing of an extraction socket: an experimental study in the dog. *Int J Periodontics Restorative Dent,* 28**,** 123-35.

٦- ARAUJO, M. G. & LINDHE, J. 2005. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol,* 32**,** 212-8.

٧- ARAUJO, M. G., LINDHE, J 2009. Ridge preservation with the use of Bio-Oss collagen: a 6-month study in the dog. *Clin Oral Implants Res***,** 20: 433–440.

٨- ARAUJO, M. G., SUKEKAVA, F., WENNSTROM, J. L. & LINDHE, J. 2006a. Tissue modeling following implant placement in fresh extraction sockets. *Clin Oral Implants Res,* 17**,** 615-24.

٩- ARAUJO, M. G., WENNSTROM, J. L. & LINDHE, J. 2006b. Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. *Clin Oral Implants Res,* 17**,** 606-14.

١٠- ARTHUR, A., RYCHKOV, G., SHI, S., KOBLAR, S. A. & GRONTHOS, S. 2008. Adult human dental pulp stem cells differentiate toward functionally active neurons under appropriate environmental cues. *Stem Cells,* 26**,** 1787-95.

١١- ARTZI, Z., TAL, H. & DAYAN, D. 2000. Porous bovine bone mineral in healing of human extraction sockets. Part 1: histomorphometric evaluations at 9 months. *J Periodontol,* 71**,** 1015-23.

١٢- ARTZI, Z., TAL, H. & DAYAN ,D. 2001. Porous bovine bone mineral in healing of human extraction sockets: 2. Histochemical observations at 9 months. *J Periodontol,* 72**,** 152-9.

١٣- BANG, G .1973 .Induction of heterotopic bone formation by demineralized dentin: an experimental model in guinea pigs. *Scand J Dent Res,* 81**,** 240-50.

١٤- BANG, G., & URIST, M. R 1967. . Bone induction in excavation chambers in matrix of decalcified dentin. *Arch Surg*.789-781 ,(6)94 ,

١٥- BARONE, A., ALDINI, N. N., FINI, M., GIARDINO, R., CALVO GUIRADO, J. L. & COVANI, U. 2008. Xenograft versus extraction alone for ridge preservation after tooth removal: a clinical and histomorphometric study. *J Periodontol,* 79**,** 1370-7.

١٦- BARONE, A., RICCI, M., TONELLI, P., SANTINI, S. & COVANI, U. 2013. Tissue changes of extraction sockets in humans: a comparison of spontaneous

healing vs. ridge preservation with secondary soft tissue healing. *Clin Oral Implants Res,* 24**,** 1231-7.

١٧- BESSHO, K., TAGAWA, T. & MURATA, M. 1990. Purification of rabbit bone morphogenetic protein derived from bone, dentin, and wound tissue after tooth extraction. *J Oral Maxillofac Surg,* 48**,** 162-9.

١٨- BESSHO, K., TAGAWA, T. & MURATA, M. 1992. Comparison of bone matrix-derived bone morphogenetic proteins from various animals. *J Oral Maxillofac Surg,* 50**,** 496-501.

١٩- BESSHO, K., TANAKA, N, MATSUMOTO, J, TAGAWA, T, & MURATA, M. 1991. Human dentin-matrix- derived bone morphogenetic protein. . *J Dent Res* 70, 171-175.

٢٠- BOTTICELLI, D., BERGLUNDH, T. & LINDHE, J. 2004 .Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol,* 31**,** 820-8.

٢١- BUTLER, W. T., MIKULSKI, A., URIST, M. R., BRIDGES, G. & UYENO, S. 1977. Noncollagenous proteins of a rat dentin matrix possessing bone morphogenetic activity. *J Dent Res,* 56**,** 228-32.

٢٢- CARVALHO, V .A., TOSELLO DDE, O., SALGADO, M. A. & GOMES, M. F. 2004. Histomorphometric analysis of homogenous demineralized dentin matrix as osteopromotive material in rabbit mandibles. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 19**,** 679-86.

٢٣- CATANZARO-GUIMARAES, S. A., CATANZARO GUIMARAES, B. P., GARCIA, R. B. & ALLE, N. 1986. Osteogenic potential of autogenic demineralized dentin implanted in bony defects in dogs. *Int J Oral Maxillofac Surg,* 15**,** 160-9.

٢٤- CONOVER MA, U. M. 1981. Dentin matrix morphogenetic protein. In: The chemistry and biology of mineralized connective tissues: Proceedings of the First International Conference on the Chemistry and Biology of Mineralized Connective Tissues*., Northwestern University Dental School, Chicago, IL, USA. New York: Elsevier-North Holland Inc***,** :597-606.

٢٥- DIES, F., ETIENNE, D., ABBOUD, N. B. & OUHAYOUN, J. P. 1996. Bone regeneration in extraction sites after immediate placement of an e-PTFE membrane with or without a biomaterial. A report on 12 consecutive cases. *Clin Oral Implants Res,* 7**,** 277-85.

٢٦- FAREED ,K., KHAYAT, R. & SALINS, P. 1989. Vital root retention: a clinical procedure. *J Prosthet Dent,* 62**,** 430-4.

٢٧- FICKL, S., ZUHR, O., WACHTEL, H., BOLZ, W. & HUERZELER, M. B. 2008. Hard tissue alterations after socket preservation: an experimental study in the beagle dog. *Clin Oral Implants Res,* 19.8-1111 ,

٢٨- FICKL, S., ZUHR, O., ET AL 2008. Dimensional changes of the alveolar ridge contour after different socket preservation techniques. *J Clin Periodontol* 35: 906–913.

٢٩- FIORELLINI, J. P., HOWELL, T. H., COCHRAN, D., MALMQUIST, J., LILLY, L. C., SPAGNOLI, D., TOLJANIC, J., JONES, A. & NEVINS, M. 2005. Randomized study evaluating recombinant human bone morphogenetic protein-2 for extraction socket augmentation. *J Periodontol,* 76**,** 605-13.

٣٠- FREEDMAN, G. L. 1992. Intentional partial odontectomy: report of case. *J Oral Maxillofac Surg,* 50**,** 419-21.

٣١- FREITAS, R .M., SPIN-NETO, R., MARCANTONIO JUNIOR, E., PEREIRA, L. A., WIKESJO, U. M. & SUSIN, C. 2015. Alveolar ridge and maxillary sinus

augmentation using rhBMP-2: a systematic review. *Clin Implant Dent Relat Res,* 17 Suppl 1**,** e192-201.

٣٢- GAO, J., SYMONS, A. L. & BARTOLD, P. M. 1998. Expression of transforming growth factor-beta 1 (TGF-beta1) in the developing periodontium of rats. *J Dent Res,* 77**,** 1708-16.

٣٣- GARG, A. K. 2001. Current concepts in augmentation grafting of the maxillary sinus for placement of dental implants. *Dent Implantol Update***,** 12(3), 17-22.

٣٤- GARG, A. K. 2004. Bone biology, harvesting, grafting for dental implants : rationale and clinical applications. *Chicago, Quintessence Pub. Co* .453-212 ,

٣٥- GOMES, M. F., ABREU, P. P., MOROSOLLI, A. R., ARAUJO, M. M. & GOULART, M. 2006. Densitometric analysis of the autogenous demineralized dentin matrix on the dental socket wound healing process in humans. *Braz Oral Res,* 20**,** 324-30.

٣٦- GOMES, M. F., BANZI, E. C., DESTRO, M. F., LAVINICKI, V. & GOULART, M. 2007. Homogenous demineralized dentin matrix for application in cranioplasty of rabbits with alloxan-induced diabetes: histomorphometric analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 22**,** 939-47.

٣٧- GOMES, M. F., DOS ANJOS, M. J., NOGUEIRA TDE, O. & CATANZARO GUIMARAES, S. A. 2002. Autogenous demineralized dentin matrix for tissue engineering applications: radiographic and histomorphometric studies. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 17**,** 488-97.

٣٨- GOMES, M. F., DOS ANJOS, M. J., NOGUEIRA, T. O. & GUIMARAES, S. A. 2001. Histologic evaluation of the osteoinductive property of autogenous demineralized dentin matrix on surgical bone defects in rabbit skulls using human amniotic membrane for guided bone regeneration. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 16**,** 563-71.

٣٩- GOTTLOW, J., NYMAN, S ,.KARRING, T. & LINDHE, J. 1984. New attachment formation as the result of controlled tissue regeneration. *J Clin Periodontol,* 11**,** 494-503.

٤٠- GUARNIERI, R., ALDINI, N. N., PECORA, G., FINI, M. & GIARDINO, R. 2005. Medial-grade calcium sulfate hemihydrate (surgiplaster) in healing of a human extraction socket--histologic observation at 3 months: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 20**,** 636-41.

٤١- HANAMURA, H., HIGUCHI, Y., NAKAGAWA, M., IWATA, H., NOGAMI, H. & URIST, M. R. 1980. Solubilized bone morphogenetic protein (BMP) from mouse osteosarcoma and rat demineralized bone matrix. *Clin Orthop Relat Res***,** 281-90.

٤٢- HASEGAWA, T., SUZUKI, H., YOSHIE, H. & OHSHIMA, H. 2007. Influence of extended operation time and of occlusal force on determination of pulpal healing pattern in replanted mouse molars. *Cell Tissue Res,* 329**,** 259-72.

٤٣- HATANO, N., SHIMIZU, Y, & OOYA, K 2004. A clinical long-term radiographic evaluation of graft height changes after maxillary sinus floor augmentation with a 2:1 autogenous bone/xenograft mixture and simultaneous placement of dental implants. *Clin Oral Impl Res***,** 15(3), 339-345.

٤٤- HOEPPNER, L. H., SECRETO, F., JENSEN, E. D., LI, X., KAHLER, R. A. & WESTENDORF, J. J. 2009. Runx2 and bone morphogenic protein 2 regulate the expression of an alternative Lef1 transcript during osteoblast maturation. *J Cell Physiol,* 221**,** 480-9.

٤٥- HOROWITZ, R., HOLTZCLAW, D. & ROSEN, P. S. 2012. A review on alveolar ridge preservation following tooth extraction. *J Evid Based Dent Pract,* 12**,** 149-60.
٤٦- HORVATH, A., MARDAS, N., MEZZOMO, L. A., NEEDLEMAN, I. G. & DONOS, N. 2013. Alveolar ridge preservation. A systematic review. *Clin Oral Investig,* 17**,** 341-63.
٤٧- HHUPP, J. R., E. ELLIS, ET AL. 2008. Contemporary oral and maxillofacial surgery. *St. Louis, Mo., Mosby Elsevier.***,** 333-223.
٤٨- IASELLA, J. M., GREENWELL, H., MILLER, R. L., HILL, M., DRISKO, C., BOHRA, A. A. & SCHEETZ, J. P. 2003. Ridge preservation with freeze-dried bone allograft and a collagen membrane compared to extraction alone for implant site development: a clinical and histologic study in humans. *J Periodontol,* 74**,** 990-9.
٤٩- IKE, M., & URIST, M. R. 1998. Recycled dentin root matrix for a carrier of recombinant human bone morphogenetic protein. *J Oral Implantol* , 24(3), 124-132.
٥٠- INOUE, T., DEPORTER, D. A. & MELCHER, A. H. 1986. Induction of cartilage and bone by dentin demineralized in citric acid. *J Periodontal Res,* 21**,** 243-55.
٥١- ITO K, A. T., MURATA M, TAZAKI J, TAKUMA T, ARISUE M 2008. . Analysis of bone morphogenetic protein in human dental pulp tissues. *Arch Bioceramics Res* 8:166-9.
٥٢- JAMJOOM, A. & COHEN, R. E. 2015. Grafts for Ridge Preservation. *J Funct Biomater,* 6**,** 833-48.
٥٣- JEONG HR, H. J., LEE JK. 2011. Effectiveness of autogenous tooth bone used as a graft material for regeneration of bone in miniature pig. . . *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 37:375-9.
٥٤- JEONG, K. I., KIM, S. G., KIM, Y. K., OH, J. S., JEONG, M. A & .PARK, J. J. 2011. Clinical study of graft materials using autogenous teeth in maxillary sinus augmentation. *Implant Dent,* 20**,** 471-5.
٥٥- JEONG KI, K. S., OH JS, LIM SC 2011. Maxillary sinus augmentation using autogenous teeth: preliminary report. . *J Korean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg***,** ;33:256-63. .
٥٦- JUN, S. H., AHN, J. S., LEE, J. I., AHN, K. J., YUN, P. Y. & KIM, Y. K. 2014. A prospective study on the effectiveness of newly developed autogenous tooth bone graft material for sinus bone graft procedure. *J Adv Prosthodont,* 6**,** 528-38.
٥٧- KARFELD-SULZER LS, W. F. 2012. Biomaterial development for oral and maxillofacial bone regeneration. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg***,** 38:264-70.
٥٨- KIM, Y. K, LEE, H. J, & KIM, K. W. KIM SGM UM IW. 2011a. . Guided bone regeneration using autogenous teeth: case reports. . *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 37, 142-147.
٥٩- KIM, E. S. 2015. Autogenous fresh demineralized tooth graft prepared at chairside for dental implant. *Maxillofac Plast Reconstr Surg,* 37**,** 8.
٦٠- KIM, E. S., LEE, I. K., KANG, J. Y. & LEE, E. Y. 2015a. Various autogenous fresh demineralized tooth forms for alveolar socket preservation in anterior tooth extraction sites: a series of 4 cases. *Maxillofac Plast Reconstr Surg,* 37**,** 27.

٦١- KIM, J. Y., KIM, K. W, UM, I. W, KIM, Y. K, & LEE, J. K. 2012. Bone healing capacity of demineralized dentin matrix materials in a mini-pig cranium defec. . *J Korean Dent Sci***,** 5(1.8-21 ,(

٦٢- KIM, S. G., KIM, Y. K, LIM, S. C, KIM, K. W, & UM, I. W 2011b. Histomorphometric analysis of bone graft using autogenous tooth bone graft. *Implantology***,** 15, 134-141.

٦٣- KIM, S. G., YEO, H. H. & KIM, Y. K. 1999. Grafting of large defects of the jaws with a particulate dentin-plaster of paris combination. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod,* 88**,** 22-5.

٦٤- KIM, S. K., KIM, S. W. & KIM, K. W. 2015b. Effect on bone formation of the autogenous tooth graft in the treatment of peri-implant vertical bone defects in the minipigs. *Maxillofac Plast Reconstr Surg,* 37**,** 2.

٦٥- KIM, Y. K., & CHOI, Y. H 2011c. Tooth autotransplantation with autogenous tooth-bone graft: A case report. *J Korean Dent Sci* , 4(2), 79-84.

٦٦- KIM, Y. K., & UM, I. W. 2011d. Vertical and horizontal ridge augmentation using autogenous tooth bone graft materials: A case report. *J Korean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg* 33(2), 166-170.

٦٧- KIM, Y. K., & YI, Y. J. 2011e. Horizontal Ridge Augmentation using Ridge expansion and Autogenous Tooth Bone Graft: A Case Report. . *J Dent Rehabil Appl Sci***,** 2011(1), 109-115.

٦٨- KIM, Y. K., KIM, S. G., BAE, J. H., UM, I. W., OH, J. S. & JEONG, K. I. 2014a. Guided bone regeneration using autogenous tooth bone graft in implant therapy: case series. *Implant Dent,* 23**,** 138-43.

٦٩- KIM, Y. K., KIM, S. G, BYEON, J. H, LEE, H. J, UM, I. U, LIM, S. C, & KIM, S. Y 2010. Development of a novel bone grafting material using autogenous teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod***,** 109(4), 496-503.

٧٠- KIM, Y. K., KIM ,S. G, KIM, K. W, & UM, I. W. 2011f. Extraction socket preservation and reconstruction using autogenous tooth bone graft. *J Korean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg* 33, 264-269.

٧١- KIM, Y. K., KIM, S. G, OH, J. S, JIN, S. C, SON, J. S, KIM, S. Y, & LIM, S .Y. 2011g. Analysis of the inorganic component of autogenous tooth bone graft material. *J Nanosci Nanotechnol***,** 11(8), 7442-7445.

٧٢- KIM, Y. K., KIM, S. G, YUN, P. Y, ET AL 2011h. Autogenous teeth used for bone grafting: A comparison to traditional grafting materials. *J Korean Dent Sci* 4(2), 79-84.

٧٣- KIM, Y. K., KIM, S. G, YUN, P. Y, ET AL 2013. . Autogenous teeth used for bone grafting: A comparison to traditional grafting materials. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*.

٧٤- KIM YK, K. S., KIM KW, UM IW. 2011a. Extraction socket preservation and reconstruction using autogenous tooth bone graft: case report. . *JKorean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg* 33:264-9.

٧٥- KIM YK, K. S., UM IW 2011b. Vertical and horizontal ridge augmentation using autogenous tooth bone graft materials: case report. *J Korean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg* 33:166-70. .

٧٦- KIM, Y. K., LEE, J., UM, I. W., KIM, K. W., MURATA, M., AKAZAWA, T. & MITSUGI, M. 2013. Tooth-derived bone graft material. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg,* 39.11-103 ,

٧٧- KIM, Y. K., LEE, J., YUN, J. Y., YUN, P. Y. & UM, I. W. 2014b. Comparison of autogenous tooth bone graft and synthetic bone graft materials used for

bone resorption around implants after crestal approach sinus lifting: a retrospective study. *J Periodontal Implant Sci,* 44**,** 216-21.

٧٨- KIM YK, L. H., KIM KW, KIM SG, UM IW. 2011c. Guide bone regeneration using autogenous teeth: case reports. . *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg***,** 37:142-7.

٧٩- KIM, Y. K., YEO, H. H, RYU, C. H, LEE, H. B, BYUN, U. R, & CHO ,J. E. 1993. An experimental study on the tissue reaction of toothash implanted in mandible body of the mature dog. *J Korean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg* . **,** 15, 129-136.

٨٠- KIM, Y. K., YEO, H. H, YANG, I. S, SEO, J. H, & CHO, J. O. 1994. Implantation of toothash combined with plaster of paris: Experimental study. . *J Korean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg***,** , 16, 122-129.

٨١- KIM, Y. K., YUN, P. Y., UM, I. W., LEE, H. J., YI, Y. J., BAE, J. H. & LEE, J. 2014c. Alveolar ridge preservation of an extraction socket using autogenous tooth bone graft material for implant site development: prospective case series. *J Adv Prosthodont,* 6**,** 521-7.

٨٢- LEBLEBICIOGLU, B., SALAS, M., ORT, Y., JOHNSON, A., YILDIZ, V. O., KIM, D. G ,.AGARWAL, S. & TATAKIS, D. N. 2013. Determinants of alveolar ridge preservation differ by anatomic location. *J Clin Periodontol,* 40**,** 387-95.

٨٣- LEE DU, H., YANG, K. Y. & LEE, J. K. 2013. Porcine study on the efficacy of autogenous tooth bone in the maxillary sinus. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg,* 39**,** 120-6.

٨٤- LEE, J., LEE, E. Y., PARK, E. J. & KIM, E. S. 2015. An alternative treatment option for a bony defect from large odontoma using recycled demineralization at chairside. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg,* 41**,** 109-15.

٨٥- LEE, J. H., KIM, C. S., CHOI, K. H., JUNG, U. W., YUN, J. H., CHOI, S. H. & CHO, K. S. 2010. The induction of bone formation in rat calvarial defects and subcutaneous tissues by recombinant human BMP-2, produced in Escherichia coli. *Biomaterials,* 31**,** 3512-9.

٨٦- LEE JH, K. S., MOON SY, OH JS, KIM YK 2011. Clinical effectiveness of bone grafting material using autogenous tooth: preliminary report. . *J Korean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg* 33:144-8. .

٨٧- LEE, J. Y., & KIM, Y. K. 2012. Retrospective cohort study of autogenous tooth bone graft. *Oral Biol Res* 36(1), 39-43.

٨٨- LEE, J. Y., KIM, Y. K., YI, Y. J. & CHOI, J. H. 2013. Clinical evaluation of ridge augmentation using autogenous tooth bone graft material: case series study. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg,* 39**,** 156-60.

٨٩- LEE, J. Y., KIM, Y. K, KIM, S. G, & LIM, S. C. 2011. . Histomorphometric study of sinus bone graft using various graft material. . *J Dental Rehabilitation and Applied Science***,** 27, 141-147.

٩٠- LEE JY, K. Y., KIM SG, LIM SC .2011 .Histomorphometric study of sinus bone graft using various graft material. *J Dent Rehabil Appl Sci* 27:141-7.

٩١- LEKOVIC, V., CAMARGO, P. M., KLOKKEVOLD ,P. R., WEINLAENDER, M., KENNEY, E. B., DIMITRIJEVIC, B. & NEDIC, M. 1998. Preservation of alveolar bone in extraction sockets using bioabsorbable membranes. *J Periodontol,* 69**,** 1044-9.

٩٢- LEKOVIC, V., KENNEY, E. B., WEINLAENDER, M., HAN, T., KLOKKEVOLD, P., NEDIC, M. & ORSINI, M. 1997. A bone regenerative approach to alveolar ridge maintenance following tooth extraction. Report of 10 cases. *J Periodontol,* 68**,** 563-70.
٩٣- LINDE, A. 1989. Dentin matrix proteins: composition and possible functions in calcification .*Anat Rec,* 224**,** 154-66.
٩٤- LOVELESS, T. P., KILINC, Y., ALTAY, M. A., FLORES-HIDALGO, A., BAUR, D. A. & QUERESHY, F. A. 2015. Hounsfield unit comparison of grafted versus non-grafted extraction sockets. *J Oral Sci,* 57**,** 195-200.
٩٥- MAKI F, M. M., KITAJO H, SATO D, TAIRA H, ARISUE M. 2000. Bone healing in large mandibular defects without periosteum in adult rabbits: a new application of collagenous sponge for bone regene-ration. *J Hard Tissue Biol* 9:56-62.
٩٦- MISCH, C. E. 2008. Contemporary implant dentistry. St. Louis, Mosby Elsevier.
٩٧- MISCH, C. E., & DIETSH, F 1993 .Bone-grafting materials in implant dentistry. *Implant Dent***,** , 2(3), 158-167.
٩٨- MIYATA, Y., OZAWA, S., KOJIMA, N., KONDO, Y., MATUSKAWA, R. & TANAKA, Y. 2011. An experimental study of bone grafting using rat milled tooth. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 26.6-1210 ,
٩٩- MORJARIA, K. R., WILSON, R. & PALMER, R. M. 2014. Bone healing after tooth extraction with or without an intervention: a systematic review of randomized controlled trials. *Clin Implant Dent Relat Res,* 16**,** 1-20.
١٠٠- MURATA, M., AKAZAWA, T, MITSUGI, M ,UM, I. W, KIM, K. W, & KIM, Y. K. 2011. Human Dentin as Novel Biomaterial for Bone Regeneration. . *In: Rosario Pignatello R. (ed.) Biomaterials -Physics and Chemistry, InTech;* **,** 127-140.
١٠١- MURATA M, K. T., KAWAKAMI T, AKAZAWA T, TAZAKI J, ITO K, ET AL 2010 .Human acid-insoluble dentin with BMP-2 accelerates boneinduction in subcutaneous and intramuscular tissues. . *J Ceram Soc Jpn***,** 118:438-41.
١٠٢- NAMPO, T., WATAHIKI, J., ENOMOTO, A., TAGUCHI, T., ONO, M., NAKANO, H., YAMAMOTO, G., IRIE, T., TACHIKAWA, T. & MAKI, K. 2010. A new method for alveolar bone repair using extracted teeth for the graft material. *J Periodontol,* 81**,** 1264-72.
١٠٣- NEVINS, M., CAMELO, M., DE PAOLI, S., FRIEDLAND, B., SCHENK, R. K., PARMA-BENFENATI, S., SIMION, M., TINTI, C. & WAGENBERG, B. 200 .6A study of the fate of the buccal wall of extraction sockets of teeth with prominent roots. *Int J Periodontics Restorative Dent,* 26**,** 19-29.
١٠٤- NYMAN, S., LANG, N. P., BUSER, D. & BRAGGER, U. 1990. Bone regeneration adjacent to titanium dental implants using guided tissue regeneration: a report of two cases. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 5**,** 9-14.
١٠٥- PARK SM, U. I., KIM YK ,KIM KW. 2012. Clinical application of auto-tooth bone graft material. . *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 38:2-8. .
١٠٦- PELEGRINE, A. A., C. E. DA COSTA, ET AL 2010. "Clinical and histomorphometric evaluation of extraction sockets treated with an autologous bone marrow graft." ." *Clin Oral Implants Res* 21(5): 535-542.
١٠٧- PINHO, M. N., RORIZ, V. L., NOVAES, A. B., JR., TABA, M., JR., GRISI, M. F., DE SOUZA, S. L. & PALIOTO, D .B. 2006. Titanium membranes in

prevention of alveolar collapse after tooth extraction. *Implant Dent,* 15**,** 53-61.

١٠٨- PRIYA, A., NATH, S, BISWAS, K, & BIKRAMJIT, B. 2010. In vitro dissolution of calcium phosphate- mullite composite in simulated body fluid. *J Mater Sci Mater Med* 21, 1817-1828.

١٠٩- RITCHIE, H. H., RITCHIE, D. G. & WANG, L .H. 1998. Six decades of dentinogenesis research. Historical and prospective views on phosphophoryn and dentin sialoprotein. *Eur J Oral Sci,* 106 Suppl 1**,** 211-20

١١٠- RYU SY, P. S., KIM SH. 1996. . Effects of demineralized dentin matrix on osseointegration of implants in dogs. . . *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 22:15-27.

١١١- SANZ, M., CECCHINATO, D., FERRUS, J., PJETURSSON, E. B., LANG, N. P. & LINDHE, J. 2010. A prospective, randomized-controlled clinical trial to evaluate bone preservation using implants with different geometry placed into extraction sockets in the maxilla. *Clin Oral Implants Res,* 21..21-13 ,

١١٢- SBORDONE, L., BORTOLAIA, C., PERROTTI, V., PASQUANTONIO, G. & PETRONE, G. 2005. Clinical and histologic analysis of calcium sulfate in treatment of a post-extraction defect: a case report. *Implant Dent,* 14**,** 82-7.

١١٣- SCHMIDT-SCHULTZ, T. H., & SCHULTZ, M. 2005. growth factors are conserved in the extracellular matrix of ancient human bone and teeth: a storehouse for the study of human evolution in health and disease. *Biol Chem* 386(8), 767-776.

١١٤- SCHROPP, L., WENZEL, A., KOSTOPOULOS, L. & KARRING, T. 2003. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent,* 23**,** 313-23.

١١٥- SIMON, D., MANUEL, S., GEETHA, V & .NAIK, B. R. 2004. Potential for osseous regeneration of platelet-rich plasma--a comparative study in mandibular third molar sockets. *Indian J Dent Res,* 15**,** 133-6.

١١٦- STEVENS, A., ZULIANI, T., OLEJNIK, C., LEROY, H., OBRIOT, H., KERR-CONTE, J., FORMSTECHER, P., BAILLIEZ, Y. & POLAKOWSKA, R. R. 2008. Human dental pulp stem cells differentiate into neural crest-derived melanocytes and have label-retaining and sphere-forming abilities. *Stem Cells Dev,* 17**,** 1175-84.

١١٧- SUTTAPREYASRI, S. & LEEPONG, N. 2013. Influence of platelet-rich fibrin on alveolar ridge preservation. *J Craniofac Surg,* 2.94-1088 ,4

١١٨- TAN, W. L., WONG, T. L., WONG, M. C. & LANG, N. P. 2012. A systematic review of post-extractional alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clin Oral Implants Res,* 23 Suppl 5**,** 1-21.

١١٩- TAZAKI J, M. M., YUSA T, AKAZAWA T, ITO K ,HINO J, ET AL. 2010. Autograft of human tooth and demineralized dentin matricesfor bone augmentation. *J Ceram Soc Jpn* 118:442-5.

١٢٠- TEN HEGGELER, J. M., SLOT, D. E. & VAN DER WEIJDEN, G. A. 2011. Effect of socket preservation therapies following tooth extraction in non-molar regions in humans: a systematic review. *Clin Oral Implants Res,* 22**,** 779-88.

١٢١- TROMBELLI, R. F. L. 2012. Wound Healing of Extraction Sockets 195. *In:* LARJAVA, H. (ed.) *Oral Wound Healing Cell Biology and Clinical Management*.

١٢٢- TSUKAMOTO-TANAKA, H., IKEGAME, M., TAKAGI, R., HARADA, H. & OHSHIMA, H. 2006. Histochemical and immunocytochemical study of hard tissue formation in dental pulp during the healing process in rat molars after tooth replantation. *Cell Tissue Res,* 325**,** 219-29.

١٢٣- URIST, M. R. 1965. Bone: formation by autoinduction. *Science,* 150**,** 893-9.

١٢٤- URIST, M. R. 1971. Bone histogenesis and morphogenesis in implants of demineralized enamel and dentin. *J Oral Surg,* 29**,** 88-102.

١٢٥- URIST, M. R., DELANGE, R. J. & FINERMAN, G. A. 1983. Bone cell differentiation and growth factors. *Science,* 220**,** 680-6.

١٢٦- URIST, M. R. & STRATES, B. S. 1971. Bone morphogenetic protein. *J Dent Res,* 50**,** 1392-406.

١٢٧- VAN DER WEIJDEN, F., DELL'ACQUA, F. & SLOT, D. E. 2009. Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: a systematic review. *J Clin Periodontol,* 36**,** 1048-58.

١٢٨- VELICH, N., NEMETH, Z, TOTH, C, & SZABO, G. 2004. Long-term results with different bone substitutes used for sinus floor elevation. *. J Craniofacial Surg* 15(1), 38-41.

١٢٩- VIGNOLETTI, F., DE SANCTIS, M., ET AL. 2009. Early healing of implants placed into fresh extraction sockets: an experimental study in the beagle dog. II: ridge alterations. *J Clin Periodontol***,** 36: 688–697.

١٣٠- VIGNOLETTI, F., MATESANZ, P., RODRIGO, D., FIGUERO, E., MARTIN, C. & SANZ, M. 2012. Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. *Clin Oral Implants Res,* 23 Suppl 5**,** 22-38.

١٣١- W. DE VOS, J. C., G. R. J. SWENNEN 2009. Cone-beam computerizedtomography (CBCT) imaging ofthe oral and maxillofacialregion: A systematic review ofthe literature. *J. Oral Maxillofac. Surg,* 38: 609–625.

١٣٢- WALLACE, S. 2015. Histomorphometric and 3D Cone-Beam Computerized Tomographic Evaluation of Socket Preservation in Molar Extraction Sites Using Human Particulate Mineralized Cancellous Allograft Bone With a Porcine Collagen Xenograft Barrier: A Case Series. *J Oral Implantol,* 41**,** 291-7.

١٣٣- WILLENBACHER, M., AL-NAWAS, B., BERRES, M., KAMMERER, P. W. & SCHIEGNITZ, E. 2015. The Effects of Alveolar Ridge Preservation: A Meta-Analysis. *Clin Implant Dent Relat Res*.

١٣٤- YEOMANS, J. D. & URIST, M. R. 1967. Bone induction by decalcified dentine implanted into oral, osseous and muscle tissues. *Arch Oral Biol,* 12**,** 999-1008.

١٣٥- YOSHIDA, T., VIVATBUTSIRI, P., MORRISS-KAY, G., SAGA, Y. & ISEKI, S. 2008. Cell lineage in mammalian craniofacial mesenchyme. *Mech Dev,* 125**,** 797-808.

فعالية الحفاظ على السنخ بعد القلع باستخدام الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ ، دراسة سريرية و شعاعية

الملخص

إن التغيرات الحادثة في أبعاد العظم السنخي مع مرور الوقت بعد قلع الأسنان تعتبر أمر لا مفر منه ، وإن الامتصاص العظمي يجعل وضع الزرعات أمراً صعباً و يجعل إجراءات العناية بالصحة الفموية حول التعويضات الثابتة أمراً صعباً أيضاً مع نتائج تجميلية سيئة ، لذا استخدمت الكثير من الطعوم في الحفاظ على السنخ لتقليل الامتصاص العظمي مثل الطعوم الذاتية والطعوم المغايرة والطعوم الأجنبية والطعوم الصنعية ، إن الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AUToBT هو نوع من الطعوم الذاتية تم تطويره من الأسنان المقلوعة لتجاوز العيوب الموجودة في الطعوم الأخرى.

هدف الدراسة : يهدف هذا البحث إلى تقييم فعالية الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AUToBT في المحافظة على أبعاد السنخ (أفقياً وعمودياً) وفي تحسين نوعية العظم

المواد والطرائق : ٢٢ سناً تم قلعهم عند ١٩ مريضاً ، ١١ سنخاً تم تطعيمهم بالطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AUToBT ، ١١ سنخاً تُركت بعد القلع العادي لتشفى عفوياً دون أي مادة تطعيم كمجموعة شاهدة ، تم تقييم الامتصاص العظمي العمودي و الأفقي والكثافة العظمية الشعاعية للسنخ بعد ٦ أشهر من القلع في المجموعة المدروسة والمجموعة الشاهدة باستخدام تقنية CBCT (التصوير الطبقي المحوري المحوسب ذو الحزمة المخروطية)

النتائج : بعد ٦ أشهر من القلع كان متوسط الامتصاص العظمي السنخي العمودي بمقدار (٠,٩٣ ± (٠,٤٩) ملم) في مجموعة الدراسة و (١,٧٢ ± (٠,٧٢) ملم) في المجموعة الشاهدة ، و من جانب أخر كان متوسط الامتصاص العظمي السنخي الأفقي بمقدار (−٠,٧٨ ± (٠,٧٩) ملم) في المجموعة المدروسة و (−٢,٣٠ ± (٠,٧٤) ملم) في المجموعة الشاهدة ، كما كان متوسط الكثافة العظمية الشعاعية بوحدات الهاونسفيلد على CBCT في مجموعة الدراسة (١٤٣٤,٢٥ ± (٢١٩,٦٦) بعد القلع) ، و(١٠٦٢,١١ ± (١٩٢,٢٤) بعد ٦ أشهر) ، بينما في المجموعة الشاهدة فقد كانت (−١٣١.١٤ ± (٣٥٧.٧٩) بعد القلع) و (٥٨١.٧٧ ± (٣٨١.٩٨) بعد ٦ أشهر)

الخلاصة : استخدام الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ AUToBT قد قلل من التغيرات في أبعاد العظم السنخي ما بعد القلع على المستوى الأفقي والعمودي لكنه لم يكن قادراً على منع مثل هذه التغيرات بشكلٍ كامل ، لقد حسن هذا الطعم من الكثافة العظمية الشعاعية في السنخ عند ٦ أشهر مابعد القلع بشكلٍ واضح مقارنةً مع الشفاء الطبيعي للأسناخ بعد القلع.

الكلمات المفتاحية : الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ ، الامتصاص العظمي ، الحفاظ على السنخ ، قلع الأسنان ، الكثافة العظمية الشعاعية

Efficiency of Alveolar ridge preservation after extraction using autogenous tooth bone graft (clinical and radiographic study)

ABSTRACT:

The dimensional changes of an alveolar socket is inevitable over time after tooth extraction , Bone resorption makes the implant placement difficult and also makes oral hygiene care around the fixed prosthesis difficult with poor esthetic results . Therefore ,various grafts were used in sockets preservation to minimize alveolar bone resorption such as Autograft , Allograft , Xenograft, and Alloplast . Autogenous Tooth Bone Graft (AUTOBT) is a graft materials was developed from extracted teeth in order to overcome shortcomings of other grafts

Aim of the Study : this research aims to evaluated the efficacy of the Autogenous tooth bone graft (AUTOBT) in preserving of dimensional socket (vertically, horizontally) ,and in improving bone quality .

Materials and methods : ٢٢ teeth were extracted in ١٩ patients , ١١ sockets extraction were grafted with Autogenous tooth bone graft

(AUTOBT), ١١ sockets left after normal extraction without any graft materials to heal spontaneously as a control group . Vertical and Horizontal resorption and radiographic bone density of the alveolar socket were evaluated after ٦ months after extraction in the study and control group using cone beam computed tomography (CBCT) technique.

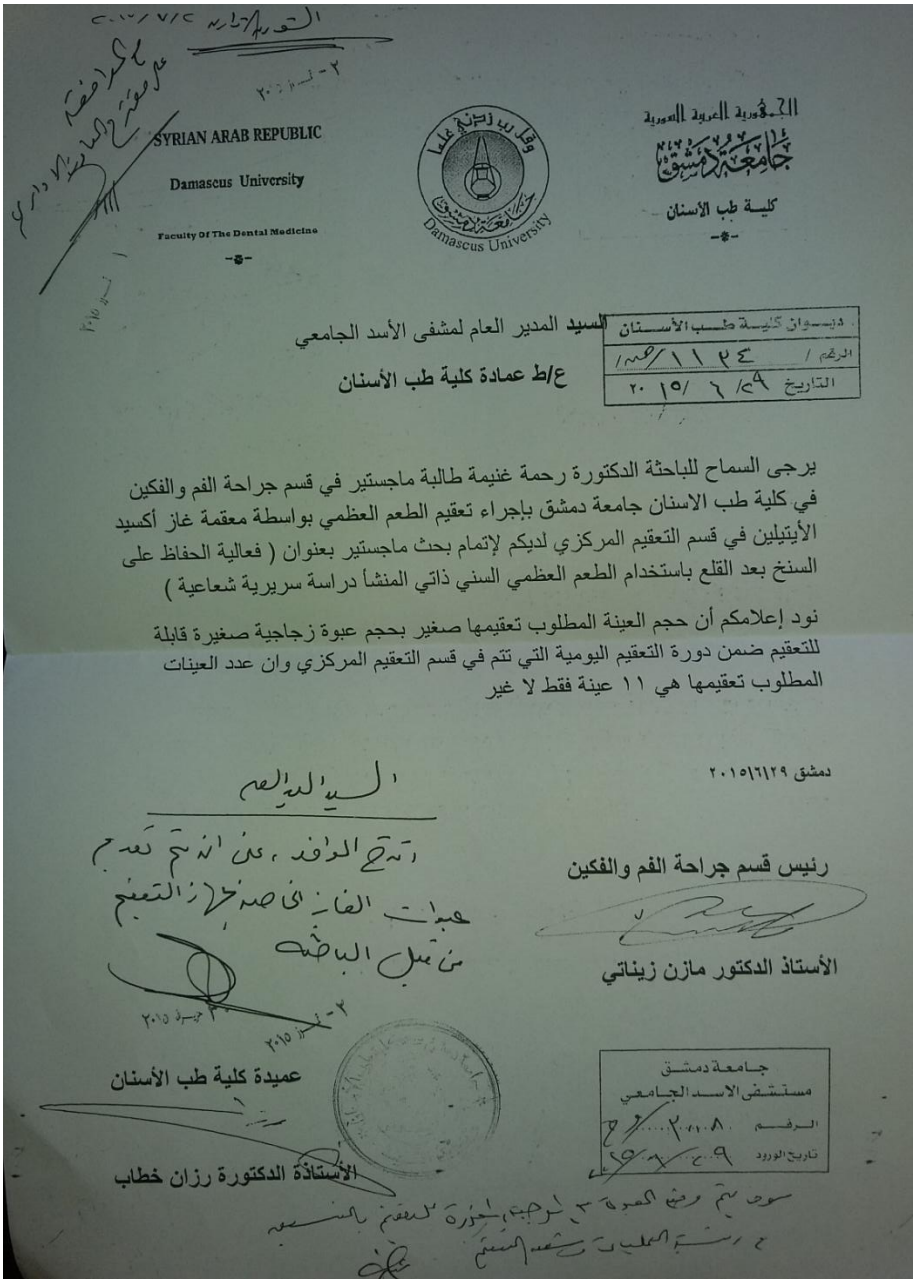
Results : after ٦ months after extraction there was a mean of vertical alveolar bone resorption ٠,٩٣ ± (٠,٤٩) mm in the study group and ١,٧٢ ± (٠,٧٢) mm in the control group .On the other side, there was a mean of horizontal alveolar bone resorption −٠,٧٨ ± (٠,٧٩) mm in the study group and −٢,٣٠ ± (٠,٧٤) mm in the control group . Mean radiographic bone density in Hounsfield units on CBCT was in the study group (١٤٣٤.٢٥ ± (٢١٩.٦٦)) after extraction and (١٠٦٢,١١ ± (١٩٢,٢٤)) after ٦ months ,Whereas in the control group was (−١٣١,١٤ ± (٣٥٧,٨٩)) after extraction and (٥٨١,٧٧ ± ٣٨١,٩٨) after ٦ months .

Conclusion: using Autogenous tooth bone graft (AUTOBT) reduce the alveolar bone dimensional changes post extraction in the horizontal and vertical planes , but was unable to completely prevent

such changes , this graft improved significantly radiographic bone density versus normal healing of extraction sockets .

Key words : Autogenous tooth bone graft, bone resorption , sockets preservation , tooth extraction , radiographic bone density

الملحق :



الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان

SYRIAN ARAB REPUBLIC
Damascus University
Faculty Of The Dental Medicine

السيد المدير العام لمشفى الأسد الجامعي
ع/ط عمادة كلية طب الأسنان

ديوان كلية طب الأسنان
الرقم / ٢٤ / ١١ / ص
التاريخ ٢٠١٥/٦/٢٩

يرجى السماح للباحثة الدكتورة رحمة غنيمة طالبة ماجستير في قسم جراحة الفم والفكين في كلية طب الاسنان جامعة دمشق بإجراء تعقيم الطعم العظمي بواسطة معقمة غاز أكسيد الأيتيلين في قسم التعقيم المركزي لديكم لإتمام بحث ماجستير بعنوان (فعالية الحفاظ على السنخ بعد القلع باستخدام الطعم العظمي السني ذاتي المنشأ دراسة سريرية شعاعية)

نود إعلامكم أن حجم العينة المطلوب تعقيمها صغير بحجم عبوة زجاجية صغيرة قابلة للتعقيم ضمن دورة التعقيم اليومية التي تتم في قسم التعقيم المركزي وان عدد العينات المطلوب تعقيمها هي ١١ عينة فقط لا غير

دمشق ٢٠١٥/٦/٢٩

رئيس قسم جراحة الفم والفكين
الأستاذ الدكتور مازن زيناتي

عميدة كلية طب الأسنان
الأستاذة الدكتورة رزان خطاب

جامعة دمشق
مستشفى الأسد الجامعي
الرقم ٢٠١٠٨
تاريخ الورود ٢٠١٥/٦/٢٩