# تقييم فعالية تطبيق طعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β-TCP ضمن السنخ بعد القلع في المحافظة على ارتفاع الحافة السنخية باستخدام تقنية التصوير المقطعي المحوسب مخروطي الحزمة CBCT

*د.يمان شومل **أ.م.د محمد سبع العرب ***أ.د إلياس بطرس

(الإيداع:8 نيسان 2019 ، القبول: 30 آيلول 2019)

**الملخص:**

تهدف هذه الدراسة السريرية التطلعية لدراسة تأثير تطبيق طعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β--TCP ضمن السنخ على امتصاص العظم السنخي بعد القلع . أجري في هذه الدراسة قلع 40 سناً وحيدة الجذر لدى 32 مريضاً (21 إناث ، 11 ذكور) ، من الفك السفلي. طبق طعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β-TCP في أسناخ (20) سناً (مجموعة β-TCP) وتركت أسناخ الأسنان العشرين الباقية (المجموعة الشاهدة) لتشفى بشكلٍ عفوي. أجريت القياسات بالملم في ثلاث فتراتٍ زمنيةٍ (بعد القلع مباشرةً ، وبعد ثلاثة أشهرٍ ، وبعد ستة أشهرٍ) باستخدام برنامج Ez-3D Plus على مقاطع Cross Sectional للحافة السنخية المأخوذة بتقنية التصوير المقطعي مخروطي الحزمة CBCT فقد أجريت القياسات في مركز أسناخ الأسنان المقلوعة. أُخذ القياس من قمة الارتفاع السنخي حتى الحافة السفلية لعظم الفك السفلي.

أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائيةٍ بين متوسطات نسبة تغير ارتفاع السنخ (بالملم) $P < 0.05$ بالنسبة لجميع المقارنات بعد ثلاثة أشهرٍ وبعد ستة أشهرٍ بين المجموعتين المدروستين. فكان متوسط الامتصاص العمودي 1.29±0.25 ملم بعد ثلاثة أشهر في مجموعة β-TCP وفي المجموعة الشاهدة 2.89±0.49 ملم ، وكان متوسط الامتصاص العمودي 1.78±0.32 ملم بعد ستة أشهر في مجموعة β-TCP وفي المجموعة الشاهدة 3.93±0.51 ملم.

الخلاصة : يقلل ملء السنخ بطعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β-TCP من امتصاص للحافة السنخية بعد القلع ويوصى بتطبيق طعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β-TCP ضمن السنخ في سياق المحافظة على ارتفاع الحافة السنخية بعد القلع.

**الكلمات المفتاحية:** طعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β-TCP، قلع الأسنان، الشفاء العظمي، التصوير المقطعي المحوسب مخروطي الحزمة، مقاطع Cross Sectional، الحافة السنخية، الامتصاص العظمي.

---

* طالب دكتوراه في قسم جراحة الفم والفكين بكلية طب الأسنان جامعة حماه

** أستاذ مساعد في جراحة الفم والفكين بكلية طب الأسنان جامعة حماة

*** أستاذ في قسم جراحة الفم والفكين بكلية طب الأسنان جامعة البعث

# Evaluating The Efficiency Of Applying beta-tricalcium phosphate (β-TCP) graft in fresh alveolar socket - Post Extraction For Preserving The Alveolar Ridge by means of CBCT technique

**Yaman Shomal MohammadSabe Alarab Elias Botros**

**(Recived: 8 April 2019, Accepted: 30 September 2019)**

**Abstract:**

The aim of this prospective clinical study is to evaluate the efficacy application of β-TCP in fresh alveolar socket - Post Extraction on the absorption of the alveolar bone after extraction. In this study, 40 single root teeth were extracted in 32 patients (21 females and 11 males) from the mandible. β-TCP applied in the fresh alveolar sockets of (20) teeth (group 1) The remaining 20 teeth (group II) were left to heal spontaneously. Measurements were performed at three periods (immediately after extraction, after three months, and after six months of extraction) using the Ez-3D Plus program on the cross sectional of the alveolar ridge of the CTBT. the measurements were performed in the center of alveolus of the extracted teeth with the aim of studying the changes in height of the alveolar margin: the measurements were taken from the top of the alveolar ridge to the lower edge of the mandible.

The results of this study showed statistically significant differences between the averages of the height changes of the alveolar ($P > 0.05$) for all comparisons after (three and six months), the average of height reduction in β-TCP group was $1.29 \pm 0.25$ mm and $2.89 \pm 0.49$ mm in control group while the average of height reduction in β-TCP group after six months was $1.78 \pm 0.32$ and $3.93 \pm 0.51$ in control group.

Conclusion : applying β-TCP in fresh alveolar socket - Post Extraction reduces the absorption of alveolar ridge height. It's recommended to apply β-TCP in the alveolar socket post extraction in the context of alveolar ridge preservation.

Key Words: Beta-tricalcium phosphate (β-TCP), Extraction, **CBCT**: cone beam computed tomogram , Cross sectional , alveolar ridge, bone absorption .

## 1- مقدمةIntroduction:

تقلع الأسنان عادةً عندما لا يكون من الممكن ترميمها أو إبقاؤها في حالةٍ صحيةٍ أو وظيفيةٍ أو تجميليةٍ مقبولةٍ لمدة طويلة. مع العلم أنّ فقد الأسنان له تأثيرٌ مباشرٌ على نوعية حياة المريض ورضاه من خلال إضعاف القدرة على المضغ والكلام والنواحي الاجتماعية في بعض الحالات (1).

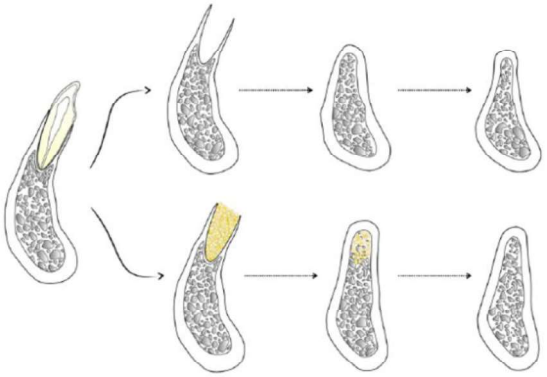
كما يطلق غياب الأسنان من أسناخها سلسلةً من الأحداث البيولوجية الفيزيولوجية عادةً ما ينتج عنها تغيراتٌ تشريحيةٌ كبيرةٌ (2). وقد أوضحت الدراسات السريرية وما قبل السريرية أنّ الخسارة في حجم العظم السنخي بعد القلع هي عمليةٌ غير عكوسةٍ تشمل نقصا على المستوى الأفقي والعمودي (3،4).

لضمور الحافة السنخية تأثيرٌ كبيرٌ على المعالجات التعويضية عن الأسنان المقلوعة لاسيما عندما يخطط لاستعمال تعويضاتٍ مدعومةٍ بالغرسات السنية (5). لذلك أصبحت المحافظة على الحافة السنخية عنصراً أساسياً في طب الأسنان المعاصر.

تاريخياً، كانت أول محاولةٍ لمنع امتصاص الحافة السنخية من خلال المحافظة على جذور الأسنان بهدف المحافظة على أكبر ثباتٍ أولي ممكنٍ للتعويضات المتحركة (6). ولكن المحافظة على الجذور ليست دائماً أمراً ممكناً بسبب الكسور أو النخر أو لأسباب أخرى.

ظهرت أول عملية محافظة على الحافة السنخية في أواسط الثمانينات من خلال تطعيم السنخ الفارغ كبديلٍ لطمر جذور الأسنان. وكان استخدام هذه الطريقة بالأصل آنذاك يقوم على مبدأ (ملء) الفراغ الحاصل بعد القلع بمادةٍ متقبلةٍ حيوياً من شانه أن يحاكي تأثير الاحتفاظ بالجذر (الشكل 1) والذي سيؤدي بالنتيجة إلى المحافظة على العظم مما سيسهل مستقبلاً تركيب الغرسات السنية من خلال تقليل الحاجة إلى استخدام مواد تطعيم إضافية (7).

اكتسب هذا النهج شعبيةً كبيرةً على مر السنين بسبب جاذبية مفهومه وبساطة تقنيته (8). (32)



الشكل 1: توضيح يقارن تغيرات العظم السنخي بعد الشفاء الطبيعي (الصف العلوي) بالمقارنة التغيرات عند المحافظة على الحافة السنخية من خلال تطعيم الفجوة السن (الصف السفلي) (23)

على مدى العقدين الماضيين، أجريت دراساتٌ متعددةٌ لتقييم فعالية طرق مختلفة لملء أسناخ الأسنان المقلوعة. استخدمت في هذه الدراسات، مجموعةً كبيرةً من المواد الحيوية، بما في ذلك العظام الذاتية autologous، وبدائل العظام (allografts، xenografts، وalloplasts)، والمنتجات المشتقة من الدم ، والعوامل النشطة بيولوجيا (9).

وبشكلٍ عامٍ فإنّ الطريقة المثلى لتقليل امتصاص الحافة السنخية يجب أن تكون غير مكلفةٍ وغير راضةٍ وتتطلب الحد الأدنى من الأدوات والمواد وحتى الآن لا توجد أي طريقةٍ تنطبق عليها كافة هذه المعايير. بالإضافة إلى أنّ معظم التقنيات المقدمة للحفاظ على الحافة السنخية لم تصل في نتائجها إلى هدفها الكامل وهو المحافظة على الارتفاع الأصلي للحافة السنخية قبل

القلع (10). وبذلك فإنّ تطوير تقنيةٍ بسيطةٍ ذات نتائج واعدةٍ لايزال حتى يومنا هذا موضوعاً على طاولة البحث العلمي (11).

يحدث التشكل العظمي في السنخ بعد القلع بصورةٍ طبيعيةٍ طالما أنّ الجدران العظمية للسنخ لا تزال سليمةً (12).

وقد اقترح من قبل العديد من الباحثين أنّ تقليل الرض الجراحي والحد من رفع الشريحة عند القلع يقلل من الامتصاص التالي للحافة السنخية (13).

حيث افترض بأنّ رفع الشريحة يؤدي إلى تعطيل قدرة طبقة الخلايا السمحاقية المسؤولة عن تشكيل العظم ، في حين يحافظ عدم رفعها على هذه الطبقة من الخلايا سليمة دون الاخلال بوظيفتها (14).

بالمقابل فقد ذكر Tan WL وزملاؤه أن رفع الشريحة يؤثر على امتصاص الحافة السنخية على المدى القصير في حين أنه لم توجد اختلافات جوهرية عند دراسة تأثير رفع الشريحة في امتصاص الحافة السنخية على المدى الطويل (15).

وبشكل عام توجد أربعة طرق يمكن إتباعها في إعادة توجيه التوليد العظمي GBR لزيادة معدل التشكل العظمي ولزيادة حجم العظم (16).

أولاً : Osteogenesis توليد عظمي ذاتي مثالي يحقق توليد ، الحث ، والتوصيل

ثانياً : Osteoinduction الحث على تولد العظام (التحريض على توليد العظم)

ثالثاً : Osteoconductive التوصيل العظمي من خلال الأرضية أو السقالة للتوليد العظمي.

رابعاً : التجدد النسيجي الموجه GTR من خلال استخدام أغشية حاجزية سواء كانت ممتصة أو غير ممتصة تسمح بالحفاظ على المسافة ليتم ملؤها لاحقا بواسطة عظم جديد

بناء على هذه المفاهيم فقد تم تطوير العديد من التقنيات التي تقوم على مبدأ التجدد العظمي الموجه GBR باستخدام أنماط مختلفة من الطعوم والأغشية منفردة أو بالمشاركة مع بعضها أو من خلال استخدام الطعوم اللثوية الحرة في تغطية أسناخ الأسنان المقلوعة أو استخدام عوامل النمو في تسريع التجدد العظمي ضمن السنخ (12).

تهدف هذه التقنيات جميعها في النهاية إلى تقديم خدمة للمريض تشمل:

- الحد من امتصاص العظم السنخي
- تقليل الحاجة إلى إجراءات تطعيم إضافية في المستقبل
- الحصول على نسيج عظمي يؤمن الاندخال العظمي مع الغرسات
- تحسين النتائج التجميلية للتعويضات الصناعية
- الحصول على امتلاء عظمي ضمن السنخ على نحو أسرع مما يسمح بالغرس والتعويض بشكل مبكر (12).

**المحافظة على الحافة السنخية باستخدام الطعوم والبدائل العظمية**

تحدث الكثير من المقالات والأبحاث عن فوائد استخدام البدائل العظمية Bone substitutes أو الطعوم العظمية Bone Grafts في المحافظة على الحافة السنخية ومنع امتصاصها (13،14،15)

وقد اتفقت معظم الدراسات على أن استخدام الطعوم المالئة يقلل من عملية إعادة القولبة التي تخضع لها الحافة السنخية بعد القلع بشكل كبير. كما جاء في دراسة Serfaty 1996 و Nemcovsky عند استخدام بلورات الهيدروكسي أباتيت HA غير الممتصة وتغطيتها بواسطة شريحةٍ لثويةٍ حنكيةٍ ذات سويقةٍ جزئية الثخانة (16).

وأكد Brugnami وزملاؤه على ذلك في دراسة استخدموا فيها الطعم البشري المجمد المجفف مخسوف المعادن demineralized freeze–dried bone allograft (DFDBA) (17).

ووصل Wang and Tsao إلى نفس النتيجة عند استخدام طعومٍ بقريةٍ متمعدنةٍ وتغطيتها فقط بسدادةٍ كولاجينية (18).

وذكرت بعض الدراسات النسيجية أنه لوحظ حدوث تشكل عظمي فوق سطح جزيئات الطعم المزروع داخل السنخ بعد ثلاثة أشهر حيث أظهرت الصورة النسيجية للخزعات المأخوذة من الأسناخ المطعمة نسبة عالية من التمعدن بالمقارنة مع الصورة النسيجية لأسناخ العينة الشاهدة (19،20).

وفي دراسة Araújo وزملائه لتأثير استخدام طعوم Bio-Oss على شفاء الأسناخ خلصوا إلى أن استخدام الطعم يؤدي إلى ملء الفراغ والمحافظة عليه حيث تشغل جزيئات الطعم المتبقية الحجم الذي يملأ عادة بنقي العظم عند عدم استخدام الطعوم (21).

كما ذكر Rasperini وزملاؤه في دراسةٍ سريريةٍ أنّ الطعوم العظمية تلعب دور حافظةٍ للمسافة عند استخدامها في ملء أسناخ الأسنان المقلوعة في المنطقة الخلفية من الفك العلوي مما يؤدي إلى إنقاص الحاجة إلى عمليات تطعيم إضافية لرفع الجيب الفكي مستقبلاً (22).

**المشكلة Actual Problem:**

الامتصاص الفيزيولوجي الذي يحدث للحافة السنخية بعد قلع الأسنان والذي يؤدي إلى حافة سنخية غير مناسبة أو معيقة لتعويض وغرس الأسنان

**الهدف من البحثAim of the study:**

تقييم فعالية تطبيق طعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β-TCP في المحافظة على ارتفاع الحافة السنخية بعد القلع

**3-المواد والطرق Materials and Methods:**

**عينة الدراسة:**

تألفت عينة البحث من 32 مريضاً (21 إناث ، 11 ذكور)، أجري لهم قلع أسنان مفردة الجذور من الفك السفلي. بلغ عدد الأسنان المقلوعة 40 سنّاً، طبق طعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β-TCP في أسناخ (20) سنّاً (مجموعة β-TCP) وتركت أسناخ الأسنان العشرين الباقية (المجموعة الشاهدة) لتشفى بشكل عفوي ، وقد تراوحت أعمار مرضى العينة بين (20 – 50) عاما.

اعتمدت انتقائية عشوائية بواسطة قطعة عملةٍ معدنيةٍ على أفراد العينة لتطبيق طعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β-TCP ضمن أسناخ الأسنان أو تركها لتشفى بدون إضافات (عفوياً)

فُحص المرضى سريرياً، لتقييم الحالة ، وشعاعياً قبل القلع من خلال إجراء صورة بانوراما رقمية لكل مريضٍ من مرضى العينة.

**- معايير الإدخال insertion criteria**

انتقيت العينة وفق معايير الإدخال التالية:

عمر المريض > 18 عامًا ، لديه استطباب قلع أسنان أحادية الجذر في الفك السفلي وقد حدد استطباب القلع بتهدم السن وعدم إمكانية ترميمه، عدم وجود أمراض جهازية عامة، عدم وجود آفات حالة للعظم أو التهاب عظمٍ ونقي، عدم تعرض المريض لمعالجة شعاعية أو كيمائية (حديثة) في سياق معالجة الأورام الخبيثة

**معايير الاستبعاد exclusion criteria:**

استبعدت الأسنان التي حدد سبب قلعها لأسباب رعلية، إصابة المريض بأمراض جهازية عامة مثل ( السكري غير المضبوط ، أمراض دموية ...)، وجود آفات عظمية أو أورام موضعية، سوء العناية بالصحة الفموية، آفات موضعية ( طلاوة ، مبيضات...)، تناول أدوية تؤثر على الشفاء العظمي ( الستيروئيدات القشرية ، bisphosphonates ...

)، التدخين المفرط > 20 لفافة يوميًا، وجود صرير أو سوء إطباق شديد، عدم تعاون المريض وعدم تقدير العلاج المقدم إليه.

**مراحل إنجاز البحث في عينة الدراسة**

**أولاً الفحص السريري:**

بعد التأكد من مطابقة المريض لمعايير الإدخال الخاصة بالدراسة، يُستجوب بشكلٍ دقيقٍ للحصول على معلومات عن حالته الصحية العامة وتاريخ الحالة السنية، ودونت المعلومات على بطاقةٍ خاصةٍ بكل مريضٍ على حدة مع أخذ الموافقة المعلمة بعد قراءته لورقة المعلومات واحتفاظه بها .

شمل الفحص السريري للمرضى:

العناية الفموية وفحص داخل الفم والأسنان، ومن ثم تحديد الأسنان التي سيتم قلعها.

**ثانياً الفحص الشعاعي التشخيصي:**

بمساعدة الصورة البانورامية الرقمية نُفي وجود أية مشاكل متعلقة بالعظم من آفاتٍ أو أكياسٍ أو غير ذلك من المشاكل وتحديد أماكن البنى التشريحية المجاورة المهمة

**ثالثاً المواد:**

1. **أدوات المرحلة الجراحية:**
   - أدوات الجراحة الصغرى
   - مخدر ( 2% ليدوكائين مع 1/80000 ايبينفرين كوري الصنع )
2. **أدوات مرحلة المتابعة :**
   - برنامج EZ–3D Plus لقراءة ومعالجة صور Cross–Section المأخوذة بتقنية CBCT من إنتاج شركة Vatick الكورية

**رابعاً العمل الجراحي:**

- طلب من المريض إجراء غسول فم لمدة /3/ دقائق بالكلورهكسيدين (0.12 %)
- وضعت الشانات المعقمة على وجه ورأس المريض والقسم العلوي من جسمه وترك النصف السفلي من وجهه مكشوفًا حيث مسح ما حول الفم بمحلول مطهر (البوفيدون).
- أجري التخدير الناحي باستعمال مخدر موضعي( ليدوكائين /2%/كوري الصنع ) مع مقبض وعائي (أدرينالين 1/80000) حيث أجري التخدير باستخدام حقنة الفك السفلي (لإحصار العصب السنخي السفلي) وتخدير العصب اللساني مع حقنة متممة لتخدير العصب المبوقي إذا دعت الحاجة .
- أُجري شق ضمن الميزاب اللثوي ومُدد إلى الأسنان المجاورة
- رُفعت شريحةٌ كاملة الثخانة من الدهليزي بدون إجراء شقوقٍ محررةٍ بزاويةٍ منحرفةٍ مع إجراء تسليخٍ مناسبٍ من الناحية اللسانية.
- قُلع السن بشكلٍ غير راضٍ قدر الإمكان وجُرّف السنخ بشكلٍ جيدٍ.
- غُسلت المنطقة بواسطة سيروم ملحي معقم.
- طُبق طعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β–TCP CERASORB® ضمن التجويف السنخي

الشكل رقم (2) طعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β–TCP CERASORB®

- رُدت الشريحة للحصول على إغلاق أولي لفوهة السنخ.
- أجريت خياطة على شكل رقم 8 بواسطة خيوط حرير 3\0

**تعليمات بعد العمل الجراحي :**

أعطي جميع المرضى التعليمات التالية من أجل التقيد بها بعد العمل الجراحي

- ✓ المحافظة على ضماد الشاش المعقم مدة ساعة في مكانه لإرقاء النزف.
- ✓ وضع كماداتٍ باردةٍ على الخد مقابل مكان العمل الجراحي بالتناوب مع فترات راحةٍ كل 10 دقائق لمدة 6 ساعات.
- ✓ عدم التدخين يوم العمل الجراحي.
- ✓ حمية سائلة يوم العمل الجراحي وحمية نصف سائلة خلال 3 أيام بعد العمل الجراحي لعدم رض مكان العمل الجراحي.
- ✓ غسول فموية بكلورهكسيدين (0.12%) مرتين باليوم لمدة 15 يوماً ( أو بالسيروم الملحي الفيزيولوجي) في اليوم التالي للعمل الجراحي مع العناية بالصحة الفموية.

تضمنت الوصفة الدوائية لكل المرضى:

- Amoxycilline cap 500 mg

كبسولتين عند العمل الجراحي ثم كبسولة كل 8 ساعات لمدة اسبوع

- Clindamycine cap 300 mg

في حال التحسس من زمرة البيتا لاكتام كبسولتين عند العمل الجراحي ثم كبسولة كل 8 ساعات لمدة اسبوع

- Paracetamol tab 500 mg

حبة كل 6 ساعات

- Chlorhexidine mw 0.12%

غسول فموي مرتين يومياً لمدة أسبوعين.

أُزيلت القطب بعد سبعة أيامٍ من العمل الجراحي وأُجري فحصٌ سريريٌ للتأكد من عدم حدوث مضاعفات تاليةٍ للعمل الجراحي.

**خامساً المتابعة الشعاعية**

خضع جميع المرضى لبروتوكول متابعة شعاعية حيث أجريت صورةٌ مقطعيةُ CBCT بعد العمل الجراحي مباشرةً وبعد ثلاثة أشهرٍ وبعد ستة أشهرٍ واستخدمت الصورة البانورامية من CBCT ومقاطع Cross Section لإجراء قياسات ارتفاع الحافة السنخية مكان السن المقلوع باستخدام برنامج Ez–3D Plus 2009 وسجلت البيانات في جداول خاصة تمهيداً للتحليل الاحصائي

الشكل رقم (3) طريقة قياس ارتفاع الحافة السنخية على مقاطع Cross Sectional

**سادساً طريقة التحليل الإحصائي:**

في البداية درس نمط توزع بيانات الدراسة الحالية حيث أجري تحليل الطبيعية لأندرسون و دارلينج Anderson–Darling Normality Test وذلك لجميع المتغيرات التي تضمنتها الدراسة [11] ، وذلك باستخدام برنامج MiniTab® النسخة 13.

عند مقارنة المتغيرات ضمن العينة العلاجية (بين الزمن الأول T1 والزمن الثاني T2 أو بين الزمن الثاني T2 والزمن الثالث T3) استخدمت الاختبارات التالية :

- اختبار t للعينات المزاوجة Paired–Samples T Test في حال كان توزع البيانات طبيعياً
- اختبار ويلكوكسون للأزواج الموافقة Wilcoxon matched–pairs test في حال كان توزع البيانات غير طبيعي.

وعند مقارنة المتغيرات بين العينتين استخدمت الاختبارات التالية :

- اختبار t ثنائي العينة 2–Samples T Test في حال كان توزع البيانات طبيعياً في كلا العينتين.
- اختبار مان ويتني Mann–Whitney U Test في حال توزعت البيانات بشكل غير طبيعي في إحدى العينتين.

## 3–النتائج results

**الدراسة الإحصائية التحليلية:**

قيس ارتفاع السنخ (بالملم) في ثلاث فترات زمنية مختلفة ( بعد القلع مباشرةً ، بعد ثلاثة أشهرٍ من القلع، بعد ستة أشهرٍ من القلع لكل حالةٍ من الحالات المدروسة في عينة البحث، بعد ذلك تم التأكد من التوزع الطبيعي لقيم المتغيرات المقاسة والمحسوبة في عينة البحث، كما دُرس تأثير كل من المجموعة المدروسة و الفترة الزمنية المدروسة على نسبة التغير في ارتفاع السنخ في عينة البحث .

حيث أُجري اختبار أندرسون – دارلينج Anderson–Darling Normality Test لدراسة دلالة الفروق في توزع قيم كل من المتغيرات المقاسة والمحسوبة عن التوزع الطبيعي (توزع غاوس) في عينة البحث وذلك وفقاً للمجموعة المدروسة وقد كانت جميع قيم مستوى الدلالة المحسوبة أكبر من القيمة (0.05) في كلٍ من المجموعتين المدروستين (المجموعة الشاهدة ، مجموعة β–TCP) .

جدول رقم (1) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات العينة وقيمة مستوى الدلالة للتوزيع الطبيعي

| المتغير المدروس | المجموعة المدروسة | الفترة الزمنية المدروسة | عدد الحالات | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | A–squared | قيمة مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تغير ارتفاع السنخ | مجموعة β–TCP | الامتصاص بعد 3 أشهر | 20 | 1.29 | 0.25 | 0.24 | 0.720 |
| | | الامتصاص بعد 6 أشهر | 20 | 1.78 | 0.32 | 0.53 | 0.160 |
| | | الفرق في الامتصاص بين الفترتين | 20 | 0.49 | 0.16 | 0.24 | 0.801 |
| | المجموعة الشاهدة | الامتصاص بعد 3 أشهر | 20 | 2.89 | 0.49 | 0.73 | 0.146 |
| | | الامتصاص بعد 6 أشهر | 20 | 3.93 | 0.51 | 0.41 | 0.383 |
| | | الفرق في الامتصاص بين الفترتين | 20 | 1.04 | 0.24 | 0.70 | 0.054 |

وبالتالي تم استنتاج أن قيم تلك المتغيرات المدروسة في عينة البحث كانت ذات توزع طبيعي وبالتالي أمكن استخدام الاختبارات المعلمية عليها (مثل اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة واختبار T ستيودنت للعينات المترابطة) للمقارنة بين المجموعتين وبين الفترات الزمنية المدروسة وذلك لتحقيق أهداف البحث الحالي.

**دراسة أثر الطريقة المتبعة على نسبة تغير ارتفاع السنخ في عينة البحث بين الفترات الزمنية المدروسة:**

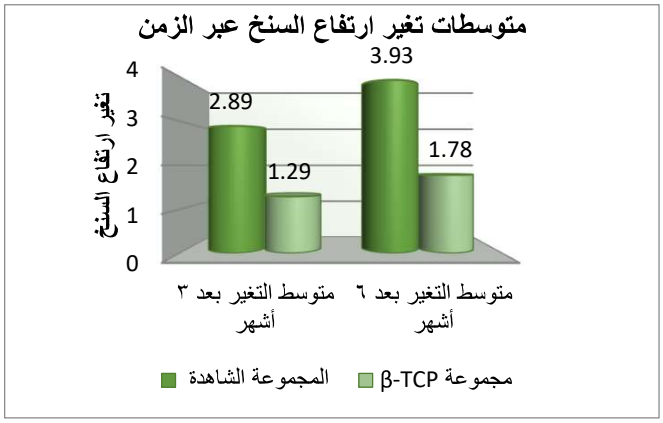
**_ إحصاءات وصفية :**

جدول رقم (2) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والحد الأعلى والحد الأدنى للنسبة المئوية لتغير ارتفاع السنخ (بالملم) في عينة البحث خلال الفترة الزمنية المدروسة وفقاً للمجموعة المدروسة.

| المتغير المدروس | الفترات المدروسة | المجموعة المدروسة | عدد الحالات | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الحد الأعلى | الحد الأدنى |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تغير ارتفاع السنخ | بعد 3 أشهر من القلع | مجموعةβ-TCP | 20 | 1.29 | 0.25 | 2 | 1 |
| | | المجموعة الشاهدة | 20 | 1.78 | 0.32 | 3.8 | 1.9 |
| | بعد 6 أشهر من القلع | مجموعةβ-TCP | 20 | 2.61 | 0.44 | 2.5 | 1.3 |
| | | المجموعة الشاهدة | 20 | 3.93 | 0.51 | 4.6 | 2.9 |

يلاحظ من الجدول السابق أن :

- متوسط تغير ارتفاع السنخ بعد 3 أشهر من القلع في مجموعة β-TCP (0.25±1.29)
- متوسط تغير ارتفاع السنخ بعد 3 أشهر من القلع في المجموعة الشاهدة (0.49 ±2.89)
- متوسط تغير ارتفاع السنخ بعد 6 أشهر من القلع في مجموعة β-TCP (0.32±1.78)
- متوسط تغير ارتفاع السنخ بعد 6 أشهر من القلع في المجموعة الشاهدة (0.51±3.93)




مخطط رقم (1) يمثل المتوسط الحسابي لتغير ارتفاع السنخ بعد القلع في كل من مجموعة β-TCP والمجموعة الشاهدة من عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

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

جدول رقم (3) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق بين متوسطات تغير ارتفاع السنخ بعد 6 أشهر من القلع في عينة البحث، وذلك وفقاً للمجموعة المدروسة.

| المتغير المدروس | الفترات المدروسة | المقارنة بين | قيمةtالمحسوبة | درجات الحرية | قيمة مستوى الدلالة | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| تغير ارتفاع السنخ | بعد 3 أشهر من القلع | β-TCPمجموعة<br>المجموعة الشاهدة | -0.24 | 19 | 0.032 | دال |

يبين الجدول أعلاه أنّ قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة للمقارنات بعد 3 أشهر من القلع أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروقٌ ذات دلالة إحصائيةٍ بين متوسطات تغير ارتفاع السنخ (بالملم) بين المجموعتين المدروستين بعد 3 أشهر من القلع، حيث كانت قيم نسبة تغير ارتفاع السنخ (بالملم) أقل بشكلٍ دالٍ إحصائياً في مجموعة β-TCP منها في المجموعة الشاهدة.

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

جدول رقم (4) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق بين متوسطات تغير ارتفاع السنخ بعد 6 أشهر من القلع في عينة البحث، وذلك وفقاً للمجموعة المدروسة.

| المتغير المدروس | الفترات المدروسة | المقارنة بين | قيمةtالمحسوبة | درجات الحرية | قيمة مستوى الدلالة | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| تغير ارتفاع السنخ | بعد 6 أشهر من القلع | β-TCPمجموعة<br>المجموعة الشاهدة | -0.26 | 19 | 0.041 | دال |

يبين الجدول أعلاه أنّ قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة للمقارنات بعد 3 أشهرٍ من القلع أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروقٌ ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تغير ارتفاع السنخ (بالملم) بين المجموعتين المدروستين بعد 3 أشهر من القلع، حيث كانت قيم نسبة تغير ارتفاع السنخ (بالملم) أقل بشكلٍ دال إحصائياً في مجموعة β-TCP منها في المجموعة الشاهدة.

## 4-المناقشة Discussion:

إنّ الدراسة المنجزة هي دراسةٌ سريريةٌ تطلعيةٌ مضبوطةٌ نصف عمياء على عينتين لدراسة التغير في ارتفاع الحافة السنخية الذي يحدث بعد القلع بين مجموعتين

طبق طعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β-TCP B-TCP في سنخ 20 سناً وحيدة الجذر في الفك السفلي ، مقابل 20 سناً تركت أسناخها لتشفى عفويا.

**فترة المراقبة:**

امتدت فترة المراقبة في هذه الدراسة لمدة 6 أشهر أجري خلالها متابعةٌ شعاعيةٌ لمرضى العينة بواسطة التصوير المقطعي المحوسب مخروطي الحزمة CBCT بدراسة مقاطع Cross Sectional لمكان القلع وجواره حيث أجريت صورةٌ بعد القلع مباشرةً وبعد 3 أشهرٍ من القلع وأخيراً بعد 6 أشهرٍ من القلع.

أجريت القياسات على ارتفاع الحافة السنخية باستخدام برنامج (Ez3D Plus 3D CDViewer Ver. 1.2.6.20) من خلال الصورة البانورامية من CBCT ومقاطع Cross Section

بالنسبة لعينة البحث :

اشترط في البحث أن يكون السن وحيد الجذر في الفك السفلي

بلغ عدد أفراد العينة 40 سناً لدى 32 مريضاً (21 إناث، 11 ذكور)

تراوحت أعمار العينة بين (20 –50) سنة.

في كل الدراسات السابقة أجريت عمليات المحافظة على السنخ عند الرجال والنساء بلا تفريق ، وفي معظم الدراسات كان معدل أعمار المرضى بين 18–76 عاماً.

أجريت شريحة كاملة الثخانة في كلتا المجموعتين وذلك لضمان تغطية جيدةٍ مع إغلاقٍ كاملٍ للشريحة كما يساعد إجراء تشطيب السمحاق عند الحاجة لتأمين تغطية محكمة غير متوترة للشريحة .

**مناقشة التغير في ارتفاع السنخ عند مجموعة β–TCP خلال فترة المتابعة :**

- بينت النتائج حصول امتصاص في ارتفاع الحافة السنخية في مجموعة β–TCP بعد 3 أشهر من القلع بمقدار (0,25±1,29).
- كما بينت النتائج حصول امتصاص في ارتفاع الحافة السنخية بعد 6 أشهر من القلع بمقدار (0,32±1,78).

**مناقشة التغير في ارتفاع السنخ عند المجموعة الشاهدة خلال فترة المتابعة :**

- بينت النتائج حصول امتصاص في ارتفاع الحافة السنخية في مجموعة β–TCP بعد 3 أشهر من القلع بمقدار (0,49±2,89).
- كما بينت النتائج حصول امتصاص في ارتفاع الحافة السنخية بعد 6 أشهر من القلع بمقدار (0,51±3,93).

قدمت الأدبيات أدلة لدعم حقيقة أن إجراءات المحافظة على الحافة السنخية تحد من تغيرات الأبعاد العظمية مقارنة بالقلع دون تطبيق إجراءات المحافظة على السنخ (21) توضح المراجعة المنهجية التي قام بها Ten Heggeler 2011 وزملاؤه ، أنه على الرغم من استخدام تقنيات المحافظة على الحافة السنخية فإنه لا يمكن التنبؤ بحدوث وقاية كاملة من حدوث امتصاص في الحافة السنخية (22).

وبذلك تتفق نتائج هذه الدراسة مع هذه النتائج حيث كان هناك فقدٌ في ارتفاع الحافة السنخية في كلا المجموعتين التجريبية والشاهدة على الرغم من تطبيق تقنية المح على التلال. وبالتالي، لا تؤدي إجراءات المحافظة على الحافة السنخية إلى ثبات الأبعاد الكامل ولكنها مصممة لتقليلها

وقد أظهرت المواقع التي طبق فيها طعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β–TCP الحد الأدنى للامتصاص العمودي طوال فترة المتابعة التالية للقلع.

**5- الاستنتاجاتConclusions:**

- إنّ طريقة ملء السنخ بطعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β–TCP طريقةٌ ناجحةٌ نسبياً في المحافظة على ارتفاع الحافة السنخية.

- أعطت طريقة ملء السنخ بطعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β-TCP نتائج أفضل إحصائيًا من ترك السنخ ليشفى بشكلٍ عفوي في المحافظة على ارتفاع السنخ بعد 3 أشهرٍ وبعد 6 أشهرٍ من القلع وهذا يدل على أنّ وجود جزيئات الطعم يبطئ من نهج الامتصاص العمودي الذي يحدث بشكل طبيعي بعد قلع الأسنان على الحافة السنخية.
- وبالتالي قد يترك هذا انطباعاً وليس أمرا محتما بأنّ تطبيق طعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β-TCP قد يزيد من فرص نجاح الغرسات السنية .

**6- التوصيات Recommendations:**

نظراً للنتائج السابقة

- يقترح إجراء بحث مشابه لتقييم تغير عرض الحافة السنخية باستخدام التصوير الطبقي المحوسب .
- يقترح إجراء بحث طويل الأمد لمتابعة نجاح الغرس السني بعد التحميل .
- يقترح إجراء بحث نسيجي لتقييم نوعية العظم الناتج بعد تطبيق طعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β-TCP لتأكيد دوره في تحسين فرص نجاح الغرسات السنية.
- يوصى بتطبيق طعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β-TCP ضمن السنخ بعد القلع في سياق المحافظة على ارتفاع الحافة السنخية بعد القلع للمرضى المرشحين للغرس السني.
- يُقترح إجراء دراسة مقارنة بين تطبيق طعم فوسفات ثلاثية الكالسيوم β-TCP والمواد الحيوية الأخرى المستخدمة في المحافظة على الحافة السنخية في دراسة طويلة الأمد.

**References**


1. Gerritsen AE, Allen PF, Witter DJ, Bronkhorst EM, Creugers NH. (2010). **Tooth loss and oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis.** Health Qual Life Outcomes 8:126.
2. Van der Weijden F, Dell'Acqua F, Slot DE. (2009). **Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: a systematic review.** J Clin Periodontol 36:1048-1058.
3. 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 23:313-323.
4. Araujo MG, Lindhe J. (2009). **Ridge alterations following tooth extraction with and without flap elevation: an experimental study in the dog.** Clin Oral Implants Res 20:545-549
5. Seibert JS, Salama H. (1996). **Alveolar ridge preservation and reconstruction.** Periodontol 2000 11:69-84.
6. Osburn RC. (1974). **Preservation of the alveolar ridge: a simplified technique for retaining teeth beneath removable appliances**. J Indiana State Dent Assoc 53:8-11.

7. Artzi Z, Nemcovsky CE. (1998). **The application of deproteinized bovine bone mineral for ridge preservation prior to implantation: clinical and histological observations in a case report.** Journal of periodontology 69:1062-1067.
8. Gerritsen AE, Allen PF, Witter DJ, Bronkhorst EM, Creugers NH. (2010). **Tooth loss and oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis.** Health Qual Life Outcomes 8:126.
9. Darby I, Chen ST, Buser D. (2009). **Ridge preservation techniques for implant therapy**. Int J Oral Maxillofac Implants 24(Suppl):260-271.
10. 7 Jung RE1, Philipp A, Annen BM, Signorelli L, Thoma DS, Hämmerle CH, Attin T, Schmidlin P. (2013) **Radiographic evaluation of different techniques for ridge preservation after tooth extraction: a randomized controlled clinical trial**. J Clin Periodontol. 40(1):90-8.
11. 8 Markus Glocker ,Thomas Attin and Patrick R. Schmidlin (2014) **Ridge Preservation with Modified "Socket-Shield" Technique: A Methodological Case Series** dentistry journal 2, 11-21
12. 9 Giorgio Pagni, Gaia Pellegrini, 1 William V. Giannobile, 2 , 3 and Giulio Rasperini (2012) **Postextraction Alveolar Ridge Preservation: Biological Basis and Treatments** Int J Dent. 15,10-30.
13. 10 Fickl S1, Zuhr O, Wachtel H, Bolz W, Huerzeler MB (2008)**Hard tissue alterations after socket preservation: an experimental study in the beagle dog.** Clin Oral Implants Res. 2008 Nov;19(11):1111-8.
14. 11 Araújo MG1, Lindhe J (2005) **Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog**. J Clin Periodontol. 2005 Feb;32(2):212-8.
15. 12 Tan WL, Wong TL, Wong MC, Lang NP.(2012) **A systematic review of post-extractional alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans.** Clin Oral Implants Res. 2012 Feb;23 Suppl 5:1-21.
16. 13 Hämmerle CHF, Karring T (2000). **Guided bone regeneration at oral implant sites. Periodontology.** 17(1):151-175.
17. 14 Anitua, Eduardo & Tejero, Ricardo & Zalduendo Macua, Mar & Orive, Gorka. (2012). **Plasma Rich in Growth Factors ( B-TCP-Endoret) Promotes Bone Tissue Regeneration by Stimulating Proliferation, Migration and Autocrine Secretion on Primary Human Osteoblasts.**. Journal of periodontology. 84. 10.1902.

18. 15 Anitua E.A., Andia I.O., Nurden P (2001). **A New Aproach to Bone Regeneration Plasma Rich In Growth Factors**, Puesta Al Dia Publicaciones, pp. 81-145;

19. 16 Anitua, E.,A., Sanchez, M., Nurden, A.,T (2006)., **New insights into and novel applications for platelet-rich fibrin therapies**. Trends în Biotechnology, , 24, 5, pp. 227-234;

20. 17 Anitua E., Orive G., Andia I (2006)., **Use of B-TCP to accelerate bone and soft tissue regeneration in postextractions site**, Dental Dialogue, 1, pp 3-14.

21. 18 Iasella JM, Greenwell H, Miller RL, Hill M, Drisko C, Bohra AA, et al (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.

22. 19 Ten Heggeler JM, Slot DE, Van der Weijden GA (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.

23. G. Avila-Ortiz , S. Elangovan, K.W.O. Kramer, D. Blanchette, and D.V. Dawson (2014) **Effect of Alveolar Ridge Preservation after Tooth Extraction: A Systematic Review and Meta-analysis** J Dent Res 93(10):950-958.