

## تقييم فعالية طعم سلفات الكالسيوم في الوقاية من الامتصاص العظمي العمودي وتحسين الكثافة العظمية الشعاعية بعد قلع الأسنان (دراسة سريرية شعاعية مضبوطة معشاة)

جهاد دبس<sup>1</sup>، أ.د. محمد حسان جعفر<sup>2</sup>

<sup>1</sup> طالب ماجستير في قسم جراحة الفم والفكين-كلية طب الأسنان-جامعة دمشق

<sup>2</sup> أستاذ في قسم جراحة الفم والفكين-كلية طب الأسنان-جامعة دمشق

### الملخص:

تقييم فعالية طعم سلفات الكالسيوم في الوقاية من الامتصاص العظمي العمودي وتحسين الكثافة العظمية الشعاعية بعد قلع الأسنان (دراسة سريرية مضبوطة معشاة) خلفية البحث وهدفه: يبدأ العظم السنخي بعد قلع الأسنان بالامتصاص وإعادة قولبة نفسه كتكيف لهذا التغير ويكون الفقد العظمي أكبر في الاتجاه الأفقي وأكثر وضوحاً في الأشهر الثلاثة الأولى بعد القلع، بينما يكون الامتصاص العمودي للحافة السنخية أكثر وضوحاً في السنة الأولى بعد القلع ويستمر بمعدل أبطأ. كما يسبب امتصاص النتوء السنخي العمودي مشكلة جمالية عند إجراء التعويضات بالإضافة لصعوبة في إدخال الزرعات السنخية. وقد استخدمت العديد من الطعوم بهدف الحفاظ على السنخ ومن هنا أتت فكرة استخدام طعم سلفات الكالسيوم في الحفاظ على السنخ. يهدف هذا البحث إلى تقييم طعم سلفات الكالسيوم في المحافظة على السنخ بعد القلع ومقارنتها مع الشفاء العفوي من خلال:

1. تقييم الامتصاص العظمي السنخي العمودي بعد القلع مقارنة بالشفاء العفوي.

2. تقييم الكثافة العظمية الشعاعية بعد القلع مقارنة بالشفاء العفوي.

**مواد البحث وطرائقه:** تألفت عينة البحث من 24 سنخاً لأسنان علوية عدا الأرحاء، 12 سنخاً طعمت بالطعم الصناعي سلفات الكالسيوم مباشرة، و12 سنخاً تم تركها لتشفى عفوياً من دون أي مادة تطعيم كمجموعة شاهدة، ثم قيمنا الامتصاص العظمي العمودي والكثافة الشعاعية بعد 6 أشهر من القلع في المجموعة المدروسة والمجموعة الشاهدة باستخدام تقنية CBCT.

**النتائج:** تم تطبيق اختبار t-student لدراسة الفرق بين المجموعتين حيث أظهرت النتائج وجود امتصاص عظمي عمودي أقل بفرق دالة إحصائية ( $p < 0.05$ ) لصالح مجموعة الدراسة التي أجري لديها تطعيم بمادة سلفات الكالسيوم بالمقارنة مع المجموعة الشاهدة، كما المجموعة الشاهدة.

**الاستنتاج:** ضمن حدود هذه الدراسة نستنتج أن سلفات الكالسيوم مادة فعالة في الحفاظ على السنخ حيث انها حسنت من الكثافة الشعاعية وقللت من الامتصاص العمودي لكنها لم تمنع حدوثه.

**الكلمات مفتاحية:** سلفات الكالسيوم، المحافظة على السنخ، الامتصاص العظمي، قلع الأسنان، الكثافة الشعاعية.

تاريخ الابداع: 2022/1/3

تاريخ القبول: 2022/3/27



حقوق النشر: جامعة دمشق - سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب CC BY-NC-SA

# Evaluation of the efficacy of Calcium Sulfate grafts in preventing vertical bone resorption and improving radiographic bone density after tooth extraction (Randomized Controlled Trial Study)

Jihad Debes<sup>1</sup>, Prof. Mohamad Hassan Jafo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Master student at oral and maxillofacial surgery department of faculty of dentistry Damascus university

<sup>2</sup> Professor at oral and maxillofacial surgery department of faculty of dentistry –Damascus university

## Abstract:

Evaluation of the efficacy of Calcium Sulfate grafts in preventing vertical bone resorption and improving radiographic bone density after tooth extraction (Randomized Controlled Trial Study)

Background: After tooth extraction, the alveolar bone begins to absorb and remodel itself as an adaptation to this change. The bone loss is greater in the horizontal direction and more pronounced in the first three months after extraction, while the vertical resorption of the alveolar edge is more pronounced in the first year after extraction and continues at a slower rate. Vertical absorption of the alveolar process also causes an aesthetic problem when making prostheses, in addition to the difficulty in inserting dental implants. Many grafts were used to preserve the socket, hence the idea of using calcium sulfate graft to preserve the socket.

Purpose: This research aims to evaluate Calcium Sulfate in socket preservation after Tooth extraction and comparing it with spontaneous healing through: 1. Evaluation of vertical alveolar bone resorption after extraction compared to spontaneous healing.

2. Evaluation of radiographic bone density after extraction compared to spontaneous recovery.

Materials & Methods: 24 teeth were extracted. 12 socket extraction were grafted with Calcium Sulfate Grafts after extraction immediately, and 12 socket after normal extraction without adding any graft or material which considered as a control group. Vertical bone absorption and radiographic bone density were evaluated 6 months after extraction in both groups using CBCT technique.

Results: The differences between both groups were evaluated using t-student Test. Results showed a lower vertical bone resorption with statistically significant differences ( $p < 0.05$ ) in favor of the study group that had been grafted with calcium sulfate compared to the control group. In addition, it was also found that there were statistically significant differences in bone density in favor of the study group compared to the control group.

Conclusion: Within the limits of this study, we conclude that calcium sulfate is an effective substance in socket preservation as it improved the radiological bone density and reduced vertical absorption, but it did not prevent its occurrence.

**Key Words:** Calcium Sulfate - Socket Preservation - Bone Absorption - Tooth Extraction - Radiological Density.

Received: 3/1/2022

Accepted: 27/3/2022



**Copyright:** Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a **CC BY- NC-SA**

**المقدمة:**

الناتئ السنخي هو العظم الذي يحتوي على جوف السن. يتألف من صفيحة قشرية دهليزية ولسانية يتوسطهما عظم اسفنجي. (Madukwe, 2014)، عرّف على أنه النسيج العظمي الذي يحيط بالسن البازغ بالكامل، ويتشكل بالتزامن مع تطور ويزوغ الأسنان.

(Araújo, Silva, Misawa, & Sukekava, 2015)

هنالك كثير من الأسباب التي تؤدي لقلع الأسنان نذكر منها: الأفات اللبية الواسعة، (كسر الجذر، انتقاب الجذر)، أمراض النسيج حول السن، الأفات اللبية-اللثوية، الرضوض الوجهية، والنخور المتقدمة. (Irinakis & Tabesh, 2007)

من الأمور الأساسية التي تؤثر في النسيج الصلب بعد قلع الأسنان، هي عملية الامتصاص المتتالية للعظم التي بدورها تؤثر في عرض العظم بشكل أشد من تأثيرها على ارتفاعه. هذه العملية تبدأ بشكل أساسي في الأشهر الستة الأولى التالية للقلع ولكنها تستمر مدى الحياة. (Moraschini et al., 2020)

بعد قلع الأسنان تحدث سلسلة من الأحداث البيولوجية المنظمة ينتج عنها شفاء جوف القلع. قسمت عملية الشفاء هذه إلى 4 مراحل زمنية: مرحلة التجلط والتخثر، المرحلة الالتهابية، مرحلة التكاثر، المرحلة الأخيرة (القولبة وإعادة القولبة).

(De Vos, Casselman, & Swennen, 2009)

أشار Amler أن كل مراحل تجدد العظم قد بدأت من الذروة والمحيط وانتقلت أخيراً إلى مركز وقمة جوف القلع. (Steiner et al., 2008)

وصفت مجموعة واسعة من طرق الحفاظ على السنخ، بما في ذلك تطعيم جوف السنخ بالمواد الحيوية فقط، إعادة بناء الجدار العظمي الدهليزي، سد جوف السنخ بعناصر حاجزية، أو دمج بعض من هذه الطرق. (Faria-Almeida, Astramskaite, Januseviciene, Puisys, & Correia, 2019)

تم اعتماد العديد من تقنيات المحافظة على السنخ نذكر منها:

المحافظة على السنخ باستخدام الهندسة النسيجية، السداة المرقطة القابلة للامتصاص (bio-col)، استخدام حمض الهيالورنيك (Praphul VP, 2020) المحافظة على السنخ بواسطة الزرع الفوري (Araujo, Wennström, & Lindhe, 2006) المحافظة على السنخ باستخدام الطعوم العظمية (Irinakis & Tabesh, 2007)

**أنواع الطعوم العظمية:**

الطعوم الذاتية (Autogenous bone grafts)، الطعوم المغايرة (Allografts)، طعوم الصنعية وبدائل العظم Synthetic graft and Alloplastic (Kumar, Vinitha, & Fathima, 2013) والطعوم الأجنبية Xenografts (Galindo-Moreno et al., 2007)

**\*سلفات الكالسيوم Calcium Sulfate**

يعرف باسم جبس باريس وهو مادة نشطة ومتقبلة حيويًا، كما انه قابل للامتصاص خلال 30-60 يوماً. (Kumar et al., 2013) أثبتت الدراسات أن سلفات الكالسيوم قابلة للامتصاص ومتحملة من قبل الأنسجة حيث تعمل كمادة مألئة، تمنع نمو الأنسجة الرخوة إلى منطقة العيب العظمي أثناء عملية الشفاء. (Yahav, Kurtzman, Katzap, Dudek, & Baranes, 2020)

**خصائصها:**

1. امتصاص سريع وكامل مع رد فعل التهابي بالحد الأدنى
2. مادة متقبلة حيويًا 3
3. ركيزة أساسية تساهم في هجرة الخلايا الليفية
4. تأثير في عملية تشكل الأوعية Angiogenesis. (Thomas & Puleo, 2009)

## استخداماتها:

1. حفظ السنخ: أشارت دراسة Ashish Jain حدوث شفاء كامل من دون أي أثر سلبي بعد 4 أشهر من تطعيم جوف السنخ بمادة سلفات الكالسيوم.

(Jain, Chaturvedi, & Pahuja, 2012)

2. استخدامها كغشاء: أخرجت دراسة Adriano Piattelli أنه لا يوجد فرق بين سلفات الكالسيوم والأغشية الممتصة فوق الطعوم الذاتية في معالجة الآفات العظمية. (Orsini et al., 2001)

3. ترميم العيوب العظمية: أخرجت دراسة Murashima إن استخدام سلفات الكالسيوم كان له تأثير واضح في عملية التجدد العظمي في كل من العيوب الكبيرة والمتوسطة. (Murashima, Yoshikawa, Wadachi, Sawada, & Suda, 2002)

4. استخدامها في التطعيم بمنطقة الجيب الفكّي: أخرجت دراسة Mazor التي تناولت تطعيم الجيب الفكّي بسلفات الكالسيوم حدوث اندماج عظمي حول الزرعات مع تشكل عظم جديد. (Mazor & Mamidwar, 2015)

أشار Cotzee انه عند وضع كبريتات الكالسيوم بتماس مباشر مع العظم او السمحاق، يحدث تسريع بعملية التجدد العظمي bone regeneration، كما أشار McKec ان استبدال كبريتات الكالسيوم بعظم جديد يحدث بوجود او عدم وجود السمحاق. (Pecora, De Leonardis, Della Rocca, Cornelini, & Cortesini, 1998)

## Cone beam computed tomography CBCT

تزودنا بصور ثلاثية الأبعاد للنسج العظمية بمنطقة الوجه والرأس وتعد من أهم وسائل التقييم الشعاعي للتغيرات الحاصلة بعد إجراءات الحفاظ على السنخ ومقارنتها بين حالات عدة كما تفيد في التخطيط للغرس السني التالي. (De Vos et al., 2009)

أشارت الدراسات الى سهولة وموثوقية تحديد النقاط المرجعية وإجراء القياسات، بالإضافة الى ان تحديد النقاط المرجعية على صور CBCT قابل للتكرار بدقة عالية. (Ludlow, Gubler, Cevidane, & Mol, 2009)

**هدف البحث:** تقييم الامتصاص العظمي العمودي والكثافة الشعاعية بعد القلع مقارنة بالشفاء العفوي.

## المواد والطرائق : Materials and methods

### تصميم الدراسة : Study Design

دراسة مضبوطة معشاة بطريقة الفم المشطور

(A Split-Mouth Randomized Controlled Trial)

### العينة : Sample

تألفت عينة البحث من 24 سنخاً لأسنان يستطب قلعها لدى المرضى المراجعين للعيادة الخارجية لمشفى جراحة الفم والوجه والفكين بجامعة دمشق، وفقاً للشروط الآتية:

1. يوجد لدى المريض استطباب لقلع سنين في نفس الفك (فك علوي)
2. مريض لا يعاني من أي أمراض جهازية
3. لا يوجد أي مضاد استطباب للتخدير الموضعي أو الجراحة الفموية الصغرى.
4. أن يتراوح عمر المريض بين 20-50 سنة
5. عدم وجود أية عادات شخصية من الممكن أن تزيد من حدوث الاختلاطات التالية للقلع (التدخين، الكحول..... إلخ).

تم تقسيم العينة إلى مجموعتين:

**المجموعة الأولى (المجموعة الشاهدة):** تتألف من 12 سنخا فارغا بعد القلع، حيث يتم فيها القلع دون إضافة أي طعم أو مادة دوائية، وتترك لتشفى شفاءً عفويًا.

**المجموعة الثانية (مجموعة الدراسة):** تتألف من 12 سنخا فارغا بعد القلع (لدى نفس مرضى المجموعة الأولى)، حيث يتم فيها القلع مع ملء السنخ بطعم سلفات الكالسيوم دون وضع أي غشاء.

### خطوات العمل:

بعد القيام بالفحص الشعاعي وأخذ القصة المرضية والتأكد من مطابقة الحالة لشروط العينة والتضمين وموافقة المريض للدخول ضمن البحث، يتم اجراء العمل الجراحي وفق التالي:

#### \*طريقة العمل على المجموعة الشاهدة:

قُلع السن المستطب قلعه قلعاً غير راض من دون رفع شريحة وترك السنخ ليشفى عفويا (شفاء بالمقصد الثاني) من دون أي طعم أو مادة دوائية، ثم نضع قطعة من الشاش المعقم يزيلها المريض بعد ساعة الى ساعة ونصف.

#### \*طريقة العمل على مجموعة الدراسة:

قُلع السن المستطب قلعه والمراد الحفاظ على سنخه قلعاً غير راض. ثم نمزج مادة الطعم التي تأتي على شكل (بودرة+ سائل) حيث توضع 6 نقاط من السائل السريع (Fast Set) المرفق مع مادة الطعم للحصول على القوام المطلوب وذلك حسب توصيات الشركة المصنعة ثم تطبيق المزيج ضمن جوف السنخ مع التقيد بالشروط الخاصة لتطبيقه وأهمها تحقيق الجفاف قدر الإمكان ضمن الجوف المستقبل لمادة الطعم.

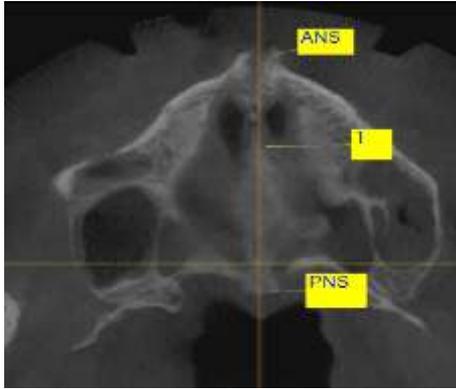
ثم ننتظر من 2-4 دقائق حتى تمام تصلب الطعم مع تطبيق قطعة من الشاش المرطب بالسائل المرفق مع الطعم لتحقيق التصلب الأمثل وذلك حسب توصيات الشركة المصنعة، نضع قطعة من الشاش المعقم يزيلها المريض بعد ساعة الى ساعة ونصف.

ثم اجريت الدراسة الشعاعية والقياسات الخاصة بالبحث على فترتين الأولى في اليوم التالي للقلع والثانية بعد 6 أشهر.

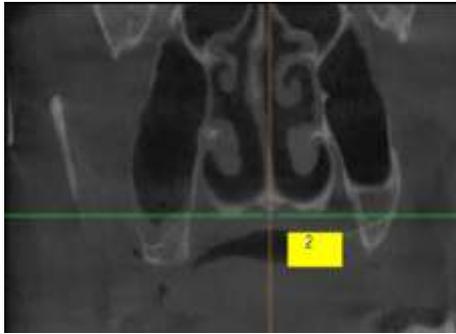
#### الدراسة الشعاعية:

من أجل الوصول في كل مرة الى المقطع نفسه خلال الدراسة الشعاعية، أجري التوحيد القياسي للقياس الشعاعي في الزمن (اليوم التالي للقلع) وفي الزمن (بعد 6 أشهر) قبل دراستهما وذلك لتفادي أية تغيرات تكون ناتجة عن تغيرات في وضعية رأس المريض في أثناء التصوير من خلال تثبيت المحاور الأفقي والعمودي للصورة في نقاط تشريحية ثابتة

(نقطتين ثابتتين في مستويين اثنين). في المقطع المحوري نحدد ثخانة المقطع ب 1 ملم ثم نعد إلى تثبيت المحور العمودي لصورة CBCT بشكل يمر من شوكة الأنف الأمامي (ANS) وشوكة الأنف الخلفي (PNS)) حيث عبرنا عنه بالخط المرجعي رقم 1. في المقطع التاجي نحدد ثخانة المقطع ب 1 ملم ثم نعد إلى تثبيت المحور الأفقي لصورة CBCT بشكل يمر على مماس الحافة السفلية لقبة الحنك) حيث عبرنا عنه بالخط المرجعي رقم 2 كما هو موضح في الأشكال الآتية:



الشكل (1): المستوى المرجعي الأول



الشكل (2): المستوى المرجعي الثاني

#### تقييم مقدار التغير في ارتفاع السنخ:

حيث قيس التبدل في ارتفاع السنخ وذلك بقياس المسافة التي تبعتها قمة السنخ عن الخط المرجعي (وهو خط يمر بمماس للحافة السفلية لقبة الحنك في المستوى التاجي) حيث تقاس المسافة برسم خط يكون موازياً للخط المرجعي الثاني في المستوى المحوري وينتهي هذا الخط في منتصف السنخ كما هو موضح بالشكل (3)

## النتائج والدراسة الإحصائية التحليلية:

### وصف العينة:

تألفت عينة البحث من 24 سنخاً لأسنان علوية عدا الأرحاء يستطب قلحها لدى مرضى تراوحت أعمارهم بين 20-55 سنة ممن توفرت لديهم شروط تضمنين العينة. وقد قسمت العينة الى مجموعتين هما:

المجموعة الشاهدة وتألفت من 12 سنخاً لم يتم تطبيق أي طعم أو مادة دوائية وترك السنخ ليشفى شفاء عفويًا، والمجموعة الثانية وهي مجموعة الدراسة وتألفت من 12 سنخاً لدى نفس مرضى المجموعة الأولى حيث طبق طعم سلفات الكالسيوم بدون وضع غشاء بعد القلع فوراً بهدف الحفاظ عليه.

### الدراسة الإحصائية التحليلية:

من أجل التحقق من التوزع الطبيعي لبيانات قياس متغيرات الطول والكثافة في عينة البحث في المرحلتين الزمنيتين المدروستين/بعد القلع مباشرة، بعد ستة أشهر من القلع، استخدم اختبار كولموغوروف-سميرنوف (Kolmogorov-Smirnov).

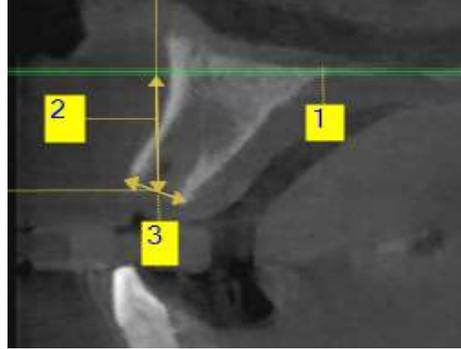
### 1. مقدار التغير في الطول بين مرحلتين المتابعة في مجموعتي عينة البحث:

من أجل دراسة الفروق في مقدار التغير في الطول بين مرحلة بعد القلع مباشرة وبين مرحلة بعد ستة أشهر من القلع بين مجموعتي الدراسة، استخدم اختبار ستودنت للعينات المستقلة (Independent Sample T Test)، ونتائج ذلك موضحة في الجدول رقم (1).

الجدول (1): نتائج اختبار ستودنت لدراسة الفروق بين مجموعتي عينة

#### البحث في مقدار التغير في الطول بين مرحلتين المتابعة

مجموعات عينة البحث	عدد الأسنان	المتوسط الحسابي للتغير	الانحراف المعياري	قيمة اختبار (t-test)	قيمة p-value	القرار
مجموعة الدراسة	12	-0.317	0.17495	4.521	0.000	توجد فروق دالة
المجموعة الشاهدة	12	-1.242	0.68684			

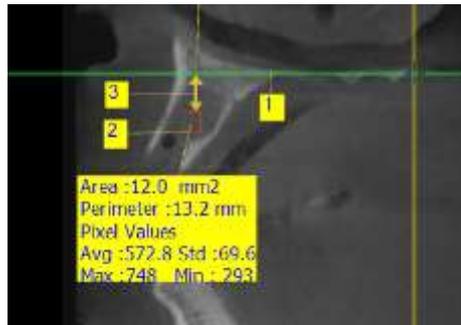


الشكل (3): صورة توضح كيفية قياس البعد العمودي والأفقي

1: الخط المرجعي 2: المسافة العمودية من منتصف السنخ الى الخط المرجعي 3: العرض الأعظمي الدهليزي الحنكي

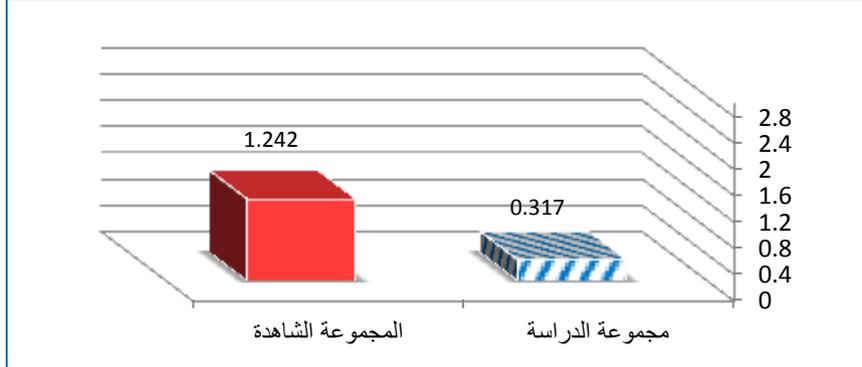
### تقييم مقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية:

قيست على المستوى السهمي في نقطة ثابتة أدنى ب 6 ملم من الخط المرجعي المعتمد في الفترتين الزمنيتين بالطريقة الآتية: رسم الخط المرجعي (وهو خط يمر بتماس الحافة السفلية لقبة الحنك) على مقطع سهمي، ثم رُسم عليه خط مواز للمستوى المحوري بطول 6 ملم، وعند ذروة هذا الخط أنشئ مربع مساحته 12 ملم<sup>2</sup>، بحيث يكون هذا المربع تقريباً في مركز السنخ، لكي يكون قياس الكثافة العظمية ثابتاً في المكان نفسه في كلا الفترتين الزمنيتين ثم طبق الأمر ROI من شريط الأوامر وبالتالي أعتبر هذا المربع هو منطقة الاهتمام Region of Interest (ROI) وحصلنا على القيمة العظمى Max والقيمة الدنيا Min للكثافة والقيمة الوسطية للكثافة Avg كما هو موضح بالشكل (4)



الشكل (4): صورة توضح كيفية قياس الكثافة العظمية الشعاعية

1: الخط المرجعي 2: مقدار ابتعاد منطقة القياس عن الخط المرجعي 6) (ملم) 3: المربع الذي تم قياس الكثافة بداخله (12 ملم<sup>2</sup>)



المخطط البياني(1): يُبين الفروق بين مجموعتي عينة البحث في مقدار التغير في الطول بين مرحلتي المتابعة

## 2. المقارنة في الكثافة العظمية بين مجموعتي عينة البحث بعد ستة أشهر من القلع:

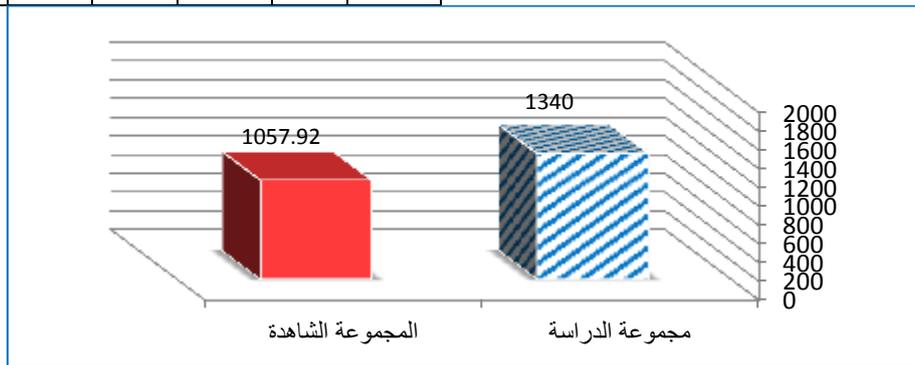
من أجل دراسة الفروق في قياس الكثافة العظمية بعد ستة أشهر من القلع بين مجموعة الدراسة والمجموعة الشاهدة استخدم اختبار ستودنت للعينات المستقلة، ونتائج ذلك موضحة في الجدول رقم (2).

الجدول (2): نتائج اختبار ستودنت لدراسة الفروق في قياس الكثافة

العظمية بعد ستة أشهر من القلع بين مجموعة الدراسة والمجموعة الشاهدة

القرار	قيمة p-value	قيمة اختبار (t-test)	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد الأسنان	مجموعات عينة البحث
توجد فروق دالة	0.001	3.871	175.85	1340	12	مجموعة الدراسة
			181.13	1057.92	12	المجموعة الشاهدة

يتضح من خلال الجدول رقم (1) أن قيمة اختبار ستودنت للعينات المستقلة لدراسة الفروق في مقدار التغير في الطول بين مرحلة بعد القلع مباشرة وبين مرحلة بعد ستة أشهر من القلع وذلك بين مجموعة الدراسة والمجموعة الشاهدة بلغت (4.521)، وبلغت قيمة P-Value التابعة لها (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال احصائياً في مقدار التغير في الطول. وهذا الفرق الدال احصائياً هو لصالح مجموعة الدراسة لأن متوسط مقدار التغير في الطول فيها وهو (-0.317) أقل من متوسط مقدار التغير في الطول في المجموعة الشاهدة البالغ (-1.242).



المخطط البياني (2): يُبين الفروق في قياس الكثافة العظمية بعد ستة أشهر من القلع بين مجموعة الدراسة والمجموعة الشاهدة

كما بلغت الكثافة الشعاعية بعد 6 أشهر  $1340 \pm (175.8)$  Hu في مجموعة الدراسة مقارنة ب  $1057.92 \pm (181.13)$  Hu في المجموعة الشاهدة.

نتفق مع دراسة REZA AMIRZARGAR التي وجدت ان طعم سلفات الكالسيوم يعطي نتائج جيدة في حفظ السنخ ولا يوجد فرق بينه وبين طعم freeze-dried bone allograft (FDDBA). (Amirzargar, Shirani, Mahmoudhashemi, ) (Khoshzaban, & Hasheminejad, 2018)

نتفق مع دراسة Aimetti وزملاؤه التي وجدت ان تطعيم السنخ بعد القلع بمادة سلفات الكالسيوم قلل الامتصاص العظمي العمودي. (Aimetti, Romano, Griga, & Godio, 2009)

تختلف مع الباحث Wallace في دراسته حول المحافظة على السنخ وإجراء تقييم نسيجي بالإضافة لتقييم شعاعي باستخدام CBCT، فقد بلغت نتائج الكثافة الشعاعية بعد 4 أشهر تقريباً في Hu 543 في الأسناخ المطعمة بالطعوم المغايرة وهذا مخالف لنتائج بحثنا ويعزى هذا الاختلاف الى قصر فترة المتابعة بالإضافة لاختلاف مادة الطعم بحد ذاتها. (Wallace, 2015)

### الاستنتاجات:

- ضمن ما توصلنا اليه من نتائج في هذا البحث نستنتج ما يلي:
- إن استخدام سلفات الكالسيوم في المحافظة على السنخ بعد القلع مباشرة كان مفيداً في الحد والتقليل من الامتصاص العظمي السنخي العمودي التالي للقلع بعد فترة متابعة 6 أشهر، ولكنه لم يكن قادراً على منع حدوثه بشكل كامل.
- إن استخدام طعم سلفات الكالسيوم في المحافظة على السنخ بعد القلع مباشرة كان مفيداً في تحسين الكثافة العظمية الشعاعية بشكل واضح مقارنة بالشفاء العفوي للسنخ دون أي طعم بعد فترة متابعة 6 أشهر.

يتضح من النتائج في الجدول رقم (2) أن قيمة اختبار ستودنت للعينات المستقلة لدراسة الفروق في قياس الكثافة العظمية بعد ستة أشهر من القلع بين مجموعة الدراسة والمجموعة الشاهدة بلغت (3.871)، وبلغت قيمة P-Value التابعة لها (0.001) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال احصائياً في قياس الكثافة العظمية بعد ستة أشهر من القلع بين مجموعة الدراسة والمجموعة الشاهدة. وهذا الفرق الدال احصائياً لصالح مجموعة الدراسة لأن متوسط قياسات الكثافة العظمية فيها وهو (1340) أكبر من متوسط قياسات الكثافة العظمية في المجموعة الشاهدة البالغ (1057.92).

### المناقشة:

الهدف من دراستنا هو تقييم فعالية سلفات الكالسيوم في الوقاية من الامتصاص العظمي العمودي وتحسين الكثافة العظمية الشعاعية وذلك بعد 6 أشهر من عملية القلع.

أشار Chia Wei Cheah وآخرون انه بسبب مساميتها العالية فإنها لن تتداخل مع تطور الأوعية الدموية الجديدة أثناء عملية الشفاء. نصف الى ذلك، أن سلفات الكالسيوم تعمل كغشاء يمنع نمو النسيج البشري باتجاه جوف القلع. (Cheah, Vaithilingam, Siar, )

(Swaminathan, & Hornbuckle, 2014)

أفادت دراسة Weinman و Sicher ان وجود أملاح الكالسيوم هو المحفز الأساسي لتمايز الخلايا الى خلايا بانية للعظم (osteoblasts). (Shaffer & App, 1971)

أظهرت النتائج الشعاعية بعد 6 أشهر أن متوسط مقدار الامتصاص العظمي العمودي بلغ -0.371  $\pm$  (0.174) ملم في مجموعة الدراسة و -1.242  $\pm$  (0.686) ملم في المجموعة الشاهدة.

**References:**

1. Aimetti, M., Romano, F., Griga, F. B., & Godio, L. (2009). Clinical and histologic healing of human extraction sockets filled with calcium sulfate. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 24(5).
2. Amirzargar, R., Shirani, G., Mahmoudhashemi, H., Khoshzaban, A., & Hasheminejad, M. (2018). A comparative study of ridge preservation using calcium sulfate and collagen membrane with and without freeze-dried bone allograft following tooth extraction. *Journal of Osseointegration*, 10(1), 11-16.
3. Araújo, M. G., Silva, C. O., Misawa, M., & Sukekava, F. (2015). Alveolar socket healing: what can we learn? *Periodontology 2000*, 68(1), 122-134.
4. Araujo, M. G., Wennström, J. L., & Lindhe, J. (2006). Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. *Clinical oral implants research*, 17(6), 606-614.
5. Cheah, C. W., Vaithilingam, R. D., Siar, C. H., Swaminathan, D., & Hornbuckle, G. C. (2014). Histologic, histomorphometric, and cone-beam computerized tomography analyses of calcium sulfate and platelet-rich plasma in socket preservation: A pilot study. *Implant dentistry*, 23(5), 593-601.
6. De Vos, W., Casselman, J., & Swennen, G. (2009). Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: a systematic review of the literature. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 38(6), 609-625.
7. Faria-Almeida, R., Astramskaite-Januseviciene, I., Puisys, A., & Correia, F. (2019). Extraction socket preservation with or without membranes, soft tissue influence on post extraction alveolar ridge preservation: A systematic review. *Journal of oral & maxillofacial research*, 10(3).
8. Galindo-Moreno, P., Ávila, G., Fernández-Barbero, J. E., Aguilar, M., Sánchez-Fernández, E., Cutando, A., & Wang, H. L. (2007). Evaluation of sinus floor elevation using a composite bone graft mixture. *Clinical oral implants research*, 18(3), 376-382.
9. Irinakis, T., & Tabesh, M. (2007). Preserving the socket dimensions with bone grafting in single sites: an esthetic surgical approach when planning delayed implant placement. *Journal of Oral Implantology*, 33(3), 156-163.
10. Jain, A., Chaturvedi, R., & Pahuja, B. (2012). Comparative evaluation of the efficacy of calcium sulfate bone grafts in crystalline and nano-crystalline forms in fresh extraction socket sites: A radiographic and histological pilot study. *Int. J. Oral Implantol. Clin. Res*, 3, 58-61.
11. Križaj Dumić, A., Pajk, F., & Olivi, G. (2021). The effect of post-extraction socket preservation laser treatment on bone density 4 months after extraction: Randomized controlled trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*.
12. Kumar, P., Vinitha, B., & Fathima, G. (2013). Bone grafts in dentistry. *Journal of pharmacy & bioallied sciences*, 5(Suppl 1), S .125
13. Ludlow, J. B., Gubler, M., Cevdanes, L., & Mol, A. (2009). Precision of cephalometric landmark identification: cone-beam computed tomography vs conventional cephalometric views. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 136(3), .312e311-312. e310.
14. Madukwe, I. (2014). Anatomy of the periodontium: a biological basis for radiographic evaluation of periradicular pathology. *Journal of Dentistry and Oral Hygiene*, 6(7), 70-76.
15. Mazor, Z., & Mamidwar, S. (2015). Effect of Nanocrystalline Calcium Sulfate Bone Graft in a Bilateral Sinus-Augmentation Procedure: A Case Report. *Clinical Advances in Periodontics*, 5(1), 76-81.

16. Moraschini, V., Mourão, C. F. d. A. B., Machado, R. C. d. M., Nascimento, J. R. B., Javid, K., Calasans-Maia, M. D. . . . , Calasans-Maia, J. d. A. (2020). Does Platelet-Rich Fibrin Decrease Dimensional Changes and Improve Postoperative Comfort in Post-Extraction Sockets? An Overview of Systematic Reviews. *Applied Sciences*, 10(17), 5750.
17. Murashima, Y., Yoshikawa, G., Wadachi, R., Sawada, N., & Suda, H. (2002). Calcium sulphate as a bone substitute for various osseous defects in conjunction with apicectomy. *International endodontic journal*, 35(9), 768-774.
18. Orsini, M., Orsini, G., Benlloch, D., Aranda, J. J., Lazaro, P ,.Sanz, M., . . . Piattelli, A. (2001). Comparison of calcium sulfate and autogenous bone graft to bioabsorbable membranes plus autogenous bone graft in the treatment of intrabony periodontal defects: A split-mouth study. *Journal of periodontology*, 72(3) .302–296 ،
19. Pecora, G. E., De Leonardis, D., Della Rocca, C., Cornelini, R., & Cortesini, C. (1998). Short-term healing following the use of calcium sulfate as a grafting material for sinus augmentation: a clinical report. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 13(6), 866-874.
20. Praphul VP, S. K. S. (2020). Novel Approaches for Alveolar Ridge Preservation. *International Journal of Recent Innovations in Medicine and Clinical Research*, 2(2).
21. Shaffer, C. D., & App, G. R. (1971). The use of plaster of paris in treating infrabony periodontal defects in humans. *Journal of periodontology*, 42(11), 685-690.
22. Steiner, G. G., Francis, W., Burrell, R., Kallet, M. P., Steiner, D. M., & Macias, R. (2008). The healing socket and socket regeneration. *Compend Contin Educ Dent*, 29(2), 114-116.
23. Thomas, M. V., & Puleo, D. A. (2009). Calcium sulfate: Properties and clinical applications. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials: An Official Journal of The Society for Biomaterials, The Japanese Society for Biomaterials, and The Australian Society for Biomaterials and the Korean Society for Biomaterials*, 88(2), 597-610.
24. 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. *Journal of Oral Implantology*, 41(3), 293-297.
25. Yahav, A., Kurtzman, G. M., Katzap, M., Dudek, D., & Baranes, D. (2020). Bone Regeneration: Properties and Clinical Applications of Biphasic Calcium Sulfate. *Dental Clinics*, 64(2), 453-472.