

دراسة شعاعية مقارنة بين الطعم العظمي البقري و الفبرين الغني بالصفائح للحفاظ على السنخ عند مرضى الزرع المتأخر

وسيم حافظ الخطيب\* أ.م.د عمر حمادة\*\* أ.د سليمان ديوب\*\*\*

(الإيداع: 29 تشرين الأول 2019 ، القبول: 22 كانون الأول 2019)

الملخص:

هدف هذا البحث إلى تقييم الكثافة العظمية والامتصاص العظمي شعاعياً باستخدام التصوير الطبقي المخروطي المحوسب عند استخدام الطعوم العظمية البقرية من نوع ICEBERG.OSS و الفبرين الغني بالصفائح بعد ستة أشهر من قلع الأسنان عند المرضى المعدين للغرس المتأخر. تألفت عينة البحث من 32 حالة قلع للأسنان وحيدة الجذور لدى 16 مريضاً ومريضة تراوحت أعمارهم بين 24-46 عاماً بمتوسط عمر قدره 37,68 عاماً، ولديهم قلع متناظر لتصميم الدراسة بطريقة (Split mouth design)، قسمت الحالات إلى مجموعتين متساويتين طبق لدى الأولى الطعم البقري والثانية الفبرين الغني بالصفائح، وأجري البحث على مرحلتين تم قلع الأسنان وتطبيق الطعوم مع تغطية الأسناخ بغشاء كولاجيني وإجراء صورة، وبعد 6 أشهر أجريت الصورة الثانية وسجلت قيم الكثافة العظمية وارتفاع السنخ وعرضه ومقارنة النتائج. أعطى كلا الطعوم نتائج جيدة في الحفاظ على السنخ مع تفوق الطعم العظمي البقري في الحفاظ على السنخ من الامتصاص، بينما تفوق الفبرين الغني بالصفائح بشفاء النسيج الرخوة على الطعم البقري. بلغ متوسط الامتصاص في عرض السنخ في عينة الفبرين الغني بالصفائح  $1.73 \pm 0.594$  ملم و  $1.15 \pm 0.475$  ملم في عينة الطعم البقري كما بلغت متوسط كثافة السنخ الموضوع فيه الفبرين الغني بالصفائح  $110 \pm 823$  هاونسفيلد والموضوع فيه الطعم البقري  $114 \pm 827$  هاونسفيلد.

كلمات مفتاحية: الحفاظ على السنخ، الطعم العظمي البقري، الفبرين الغني بالصفائح، جهاز التصوير الطبقي المخروطي المحوسب، الكثافة العظمية، شفاء النسيج الرخوة.

\*: معيد موفد من جامعة حلب إلى جامعة دمشق طالب دراسات عليا في قسم أمراض الفم- كلية طب الأسنان- جامعة دمشق.

\*\* : أستاذ مساعد في قسم أمراض الفم- كلية طب الأسنان- جامعة دمشق.

\*\*\* : أستاذ في قسم اللثة - كلية طب الأسنان- جامعة دمشق.

## Radiographic Comparative Study Between Bovine Bone Graft and PRF for Socket Preservation for Delayed Implantation

Dr. Waseem Hafez Alkhateeb\* Prof. Omar Hamada\*\* Prof. Sulyman Dayoub\*\*\*

(Received: 29 October 2019 , Accepted: 22 December 2019)

### Abstract:

The aim of this study was to evaluate bone density and radial bone absorption using cone beam computerized tomography when using ICEBERG.OSS bovine bone grafts and platelet rich fibrin after six months of tooth extraction for delayed implantation.

The research sample consisted of 32 cases of single-rooted tooth extraction in 16 patients ranged between 24–46 years with an average age of 37,68 years, and they have symmetric extraction for the study design in a manner (Split mouth design), the cases were divided into two equal groups applied to the first bovine bone graft and the second platelets rich fibrin, and the research was carried out in two stages, tooth extraction and application of grafts with covering of alveolar with collagenous membrane and cbct was done, and after 6 months the second image was performed and the bone density and alveolar height and width values were measured and the results compared.

Both grafts gave good results in preserving the socket, the bovine bone graft was more effective in preserving the socket from absorption, but the platelet rich fibrin was more effective in the soft tissue healing than bovine graft.

The average absorption in the alveolar width in the platelet rich fibrin sample was  $1.73 \pm 0.594$  mm and  $1.15 \pm 0.475$  mm in the bovine taste sample, and the average density of the alveolar socket which put the platelet rich fibrin was  $823 \pm 110$  Hounsfield and the socket with bovine bone was  $827 \pm 114$  Hounsfield.

Key words: socket preservation, bovine bone graft, platelets rich fibrin, cone beam computerized tomography, bone density, soft tissue healing.

---

\*Teacher assistant from Aleppo university to Damascus university – master degree student in oral medicine department at Damascus university.

\*\* assistant professor in oral medicine department–faculty of dentistry– Damascus university.

\*\*\* professor at periodontology department – faculty of dentistry – Damascus university.

**1-المقدمة:**

التصوير المقطعي المخروطي المحوسب هو أسلوب تصوير حديث تطور عن التصوير المقطعي المحوسب ، وهو يعتبر نمطاً من أنماط التصوير المقطعي الذي يستخدم شكلاً مختلفاً من المستقبلات (Nair and Bezik, 2006) وحزمة أشعة مخروطية الشكل ثلاثية البعد تدور 360 درجة حول المريض مقابل حساس ثنائي البعد ويستطيع التصوير بالحزمة المخروطية أن يعطي صوراً دقيقةً وثلاثية الأبعاد ومقاطع لدراسة هذه الصورة في أي مستوى كان، وبجرعة أشعة تصل إلى 10/1 من الجرعة الشعاعية المستخدمة في التصوير المقطعي التقليدي. (Vandenberghe et al., 2007)

يقدم هذا التصوير صوراً ثلاثية الأبعاد تسمح بدراسة كمية ونوع العظم في المستويات الثلاثة ويساعد في دراسة العلاقة مع البنى التشريحية الهامة في المنطقة المراد إجراء الغرس السني فيها والتخطيط بشكلٍ دقيقٍ من أجل وضع الغرسات السنية. (Robinson et al., 2005)

وتعتبر كمية ونوعية العظم المتوفرة العامل الأهم في نجاح الغرسات السنية على المدى البعيد لذلك اكتسبت عمليات التطعيم العظمي أهميةً كبيرةً على مدى عقودٍ من الزمن وتم إجراء الكثير من الدراسات حول أنواع مختلفة منها. (Chiapasco et al., 2008)

وتهدف نسبةً كبيرةً من الأبحاث المجراة على الأسناخ إلى دراسة طرق الحفاظ عليها باستخدام الطعوم المختلفة ولجعل الخسارة في الأبعاد بالحد الأدنى. (Taschieri et al., 2019, Machtei et al., 2019)

فبعد القلع عادةً ما يحدث فقدانٌ عظمي أفقي بنسبة 29-63% وفقدانٌ عظمي عمودي بنسبة 11-22%. وفي الآونة الأخيرة ظهر الطعم العظمي البقري كمادةٍ فعالةٍ في تطعيم السنخ بعد القلع واعتبر كعيارٍ ذهبي من قبل الكثيرين . (Machtei et al., 2018)

تصنف الطعوم بحسب المصدر التي أخذت منه إلى: (Johansson et al., 2010)

- 1- الطعوم العظمية الذاتية
- 2- الطعوم المغايرة
- 3- الطعوم الأجنبية
- 4- الطعوم الصناعية

والفبرين الغني بالصفائح هي مادةٌ طبيعيةٌ ذاتيةٌ تتسم بتقنية تحضيرٍ بسيطةٍ وقليلة التكلفة ولا تحتاج إضافة أي مواد خلال التحضير، ويعتبر الفبرين شكلاً منشطاً من جزئية بلازمية تسمى طليعة الفبرين ، والتي تظهر بشكلٍ كثيفٍ في الفبرين ، ويحصل عليه بعد عملية تنقيحٍ للدم المسحوب من المريض. (Maheaswari et al., 2018) (Dohan Ehrenfest et al., 2009)

تلعب الخثرة الفبرينية دوراً ميكانيكياً هاماً من خلال تأمين شبكةٍ تساعد في هجرة الخلايا الضرورية لعملية الاندماج العظمي. (Simonpieri et al., 2009)

**2-هدف البحث:**

هدف هذا البحث إلى تقييم الكثافة العظمية والامتصاص العظمي شعاعياً باستخدام التصوير الطبقي المخروطي المحوسب عند استخدام الطعوم العظمية البقرية من نوع ICEBERG.OSS و الفبرين الغني بالصفائح بعد ستة أشهرٍ من قلع الأسنان مع تقييم شفاء النسيج سريرياً عند المرضى المعدين للغرس المتأخر .

## 3-المواد والطرائق :

تألفت عينة البحث من 16 مريضاً (13 ذكور، 3 إناث). تراوحت أعمارهم بين 24 و 46 عاماً من المرضى المراجعين لقسم طب الفم في كلية طب الأسنان جامعة دمشق، وقد بلغ عدد حالات القلع لديهم 32 حالة استخدمت فيها الطعوم البقريّة والفبرين الغني بالصفائح كما يلي:

- 1- مرحلة أولى: قلعت الأسنان فيها ووضع طعم ICEBERG.OSS في طرف والفبرين الغني بالصفائح في الطرف الآخر، وغطى السنخ بغشاء من الكولاجين -بعد التأكد من الصورة البانورامية من خلو الأسناخ من الآفات حول الذروية أو وجود أي مضاد استطباب موضعي للتطعيم- وأجريت صورة CBCT بعد الانتهاء مباشرة لتسجيل قيم الكثافة العظمية مقدرة بوحداث هاونسفيلد وقيم طول العظم وعرضه وارتفاعه مقدرة بالملم في مكان العمل لاعتبارها قيمة معيارية.
- 2-مرحلة ثانية: أجريت فيها صورة CBCT ثانية بعد ستة أشهر وحساب القيم السابقة لدراسة ما طرأ على القيم السابقة خلال فترة المتابعة هذه.

## معايير اختيار مرضى العينة:

- 1- موافقة المريض الشخصية والخطية على الانضمام إلى عينة الدراسة.
- 2- التمتع بحالة صحية جيدة (عدم وجود أمراض جهازية عامة كالداء السكري أو اضطرابات قلبية وعائية أو ابيضاض الدم).
- 3- النساء من غير الحوامل لتلافي التعرض غير الضروري للأشعة .
- 4- عدم وجود أمراض استقلابية تؤثر على الشفاء العظمي مثل : ترقق العظام، أو فرط جارات الدرق الأولي أو الثانوي، أو تلين العظام، أو التهاب المفاصل الرثياني، أو ورم نقيوي متعدد.
- 5- عدم تناول أدوية تؤثر على الاستقلاب العظمي ولفترة طويلة كالكورتكوستيرويدات القشرية ومضادات الحموضة ومضادات الاختلاج.
- 6- عدم التدخين أو تناول الكحول.

## أدوات البحث :

- جهاز التصوير الطبقي المخروطي مع برنامج معالجة البيانات .
- الأدوات الجراحية و الأدوات الخاصة بقلع السن وتضمنت :
  - 1- محقنة مع مخدر موضعي ليدوكائين 2% مع الأدرينالين بنسبة 1/100000 نوع كولمبي
  - 2- أدوات الفحص السريري من مسبر وملقط ومرآة.
  - 3- كلابات وروافع خاصة بالقلع.
  - 4- مجارف عظم.
  - 5- حامل شفرة قياس 3
  - 6- شفرة جراحية قياس 15
  - 7- مبعدات
  - 8- رافع سمحاق
  - 9- مدكات لوضع الطعوم ضمن الأسناخ.
  - 10- حامل إبر مع إبر ومقص .
  - 11- خيوط حرير غير ممتصة قياس 0/4.

- 12- الطعوم العظمية البقرية من نوع ICEBERG.OSS إسباني الصنع شركة gmi  
13- الفبرين الغني بالصفائح.



#### طريقة العمل الجراحي:

أنجز العمل الجراحي وفق ما يلي:

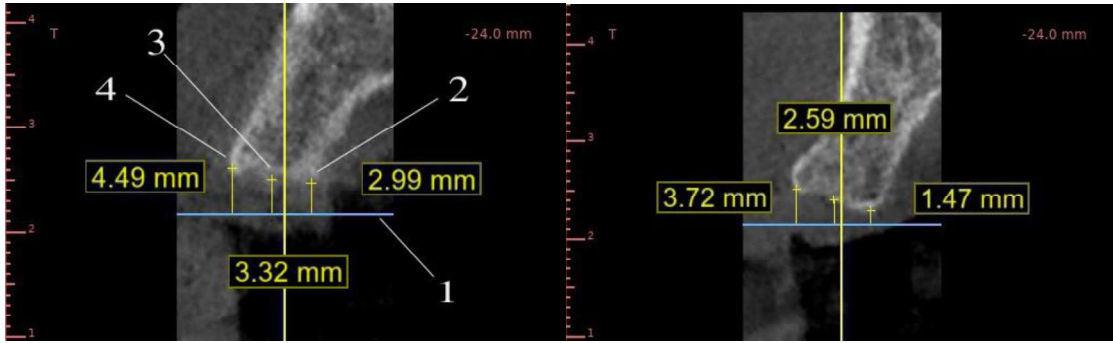
- سحب الدم من المريض وتحضير الفبرين الغني بالصفائح.
- التخدير الموضعي في منطقة القلع.
- قطع الرباط السني للسن المراد قلعه.
- قفلة السن بوساطة الروافع الصغيرة ومن ثم قلعه في كلا الجانبين بحيث يكون الرض الجراحي للأنسجة الرخوة والصلبة في حدوده الدنيا.
- التأكد من خلو السنخ من أي شظايا عظمية أو آفة ذروية باستخدام مجارف العظم وغسل التجويف بالمصل الفيزيولوجي.
- وضع الطعوم مع الأغشية الكولاجينية وإغلاق السنخ بشكلٍ جيد وإجراء الخياطة اللازمة ( خياطة متقطعة) .
- إعطاء المريض وصفةً طبيةً حاويةً على صاد حيوي ( أموكسيسيلين وحمض الغلافونيك) بجرعة 1غ كل 12 ساعة لسبعة أيام مع المسكن المناسب بالإضافة إلى مضمضة فموية حاوية على كلورهكسيدين 0.12% لمدة أسبوع .

#### الدراسة الشعاعية:

أجريت صوراً شعاعيةً بالتصوير الطبقي المحوري المحوسب ذي الحزمة المخروطية CBCT لكلا مجموعتي الدراسة في فترتين زمنيتين الأولى بعد القلع مباشرةً و الثانية بعد ستة أشهرٍ من القلع وتطبيق الطعوم المستخدمة.

#### تقييم مقدار التغير في ارتفاع السنخ:

حسب التغير في ارتفاع السنخ في المستوى التاجي ( بالاتجاه الدهليزي اللساني ) من خلال قياس مقدار التغير في المسافة المقاسة من قمة العظم السنخي إلى الخط المرجعي المعتمد ( وهو خطٌ يصل بين الملتقى المينائي الملاطي للأسنان المجاورة للسنخ ) في ثلاث مناطق ( الجهة الدهليزية ، منتصف السنخ ، الجهة اللسانية ) في الفترتين الزميتين بالطريقة التالية:  
باستخدام برنامج Blueskyplan 9 لدراسة الصور الشعاعية ثلاثية الأبعاد لقياس الأبعاد والتغيرات الحاصلة كونه يعطي رقمين بعد الفاصلة عند قياس الأطوال ، و قياس الكثافة العظمية الشعاعية، مع ميزاتٍ إضافيةٍ تساعد في حفظ المقاطع التي أُجريت عليها القياسات، وتحديد الخط المرجعي وثبتيته والاعتماد عليه في المقاطع الشعاعية المدروسة.  
رسم الخط المرجعي كما في الشكل (1) و (2) وثبت المحور الأفقي على هذا الخط المرجعي تماماً في المقطع السهمي أولاً ثم الانتقال إلى المقطع التاجي فيكون المحور الأفقي ممثلاً لهذا الخط المرجعي نفسه، عندها قيست المسافة العمودية التي تبعتها قمة العظم الدهليزية ، قمة العظم اللسانية، منتصف السنخ عن الخط المرجعي وأوجد المتوسط الحسابي للقيم الثلاث وسجلت البيانات.



بعد ستة أشهر

بعد التطعيم مباشرة

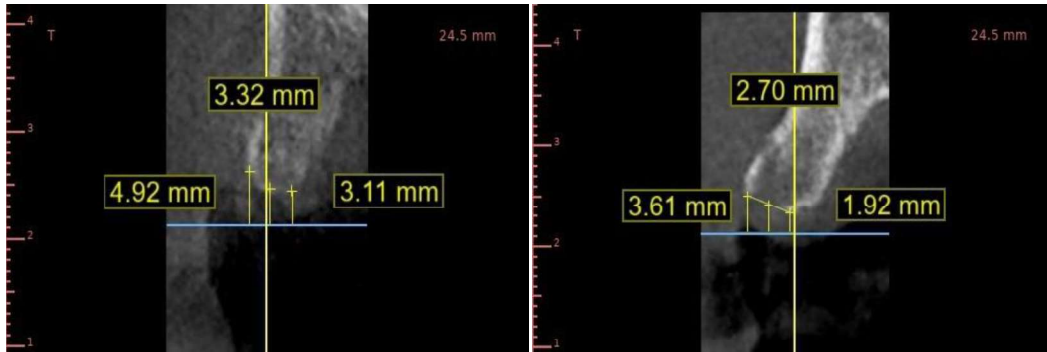
الشكل رقم ( 2 ): تظهر التغير في ارتفاع السنخ الموضوع فيه الطعم العظمي البقري في الفترتين الزمنية المدروستين.

2- بعد قمة العظم اللسانية عن الخط المرجعي

1- الخط المرجعي

4- بعد قمة العظم الدهليزية عن الخط المرجعي

3- بعد منتصف السنخ عن الخط المرجعي



بعد ستة أشهر

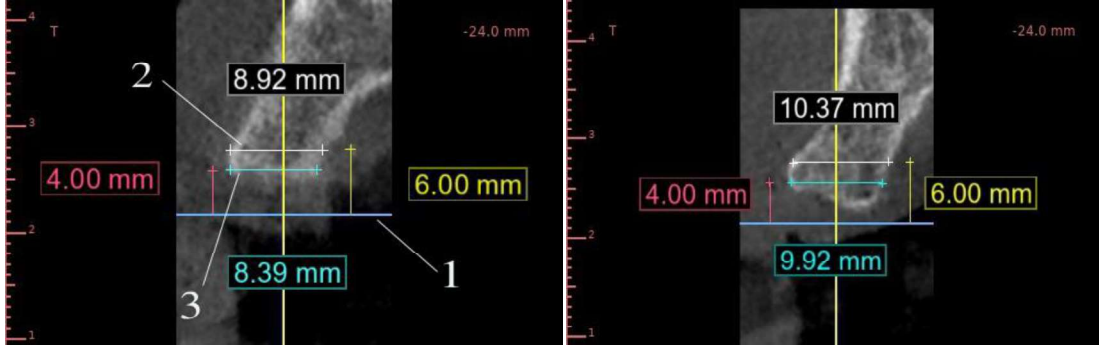
بعد التطعيم مباشرة

الشكل رقم ( 1 ): تظهر التغير في ارتفاع السنخ الموضوع فيه الفبرين الغنية بالصفائح في الفترتين الزمنية المدروستين.

تقييم التغير في عرض السنخ:

قيس العرض الأعظمي للسنخ بالاتجاه الدهليزي اللساني على المستوى التاجي في نقطتين ثابتتين تبعاً للخط المرجعي المعتمد نفسه وهما : ( في نقطة أدنى بستة ملم من الخط المرجعي ،وفي نقطة أدنى بثمانية ملم من الخط المرجعي ) في الفترتين الزميتين بالطريقة التالية:

رسم الخط المرجعي في المقطع التاجي بنفس الطريقة السابقة و قيس العرض الأعظمي الدهليزي اللساني للسنخ في نقطتين تبعدان 4 و 6 ملم عن الخط المرجعي برسم خط موازٍ للخط المرجعي وعمودي على الخط الشاقولي الذي يقسم الصورة في المقطع المدروس إلى نصفين كما في الشكل (3) و (4) وأوجد المتوسط الحسابي وسجلت البيانات.



بعد ستة أشهر

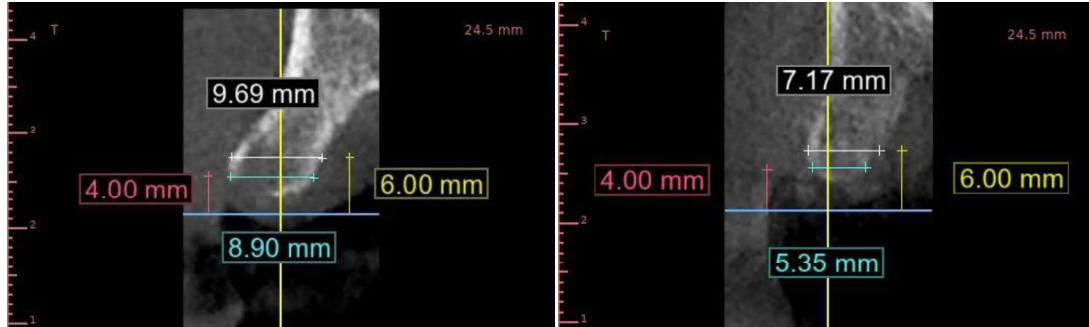
بعد التطعيم مباشرة

الشكل رقم (3): تظهر التغير في عرض السنخ الموضوع فيه الطعم العظمي البقري في الفترتين الزمنيةتين المدروستين

1- الخط المرجعي

2- العرض الأعظمي للسنخ على بعد 6 ملم من الخط المرجعي

3- عرض السنخ على بعد 4 ملم من الخط المرجعي



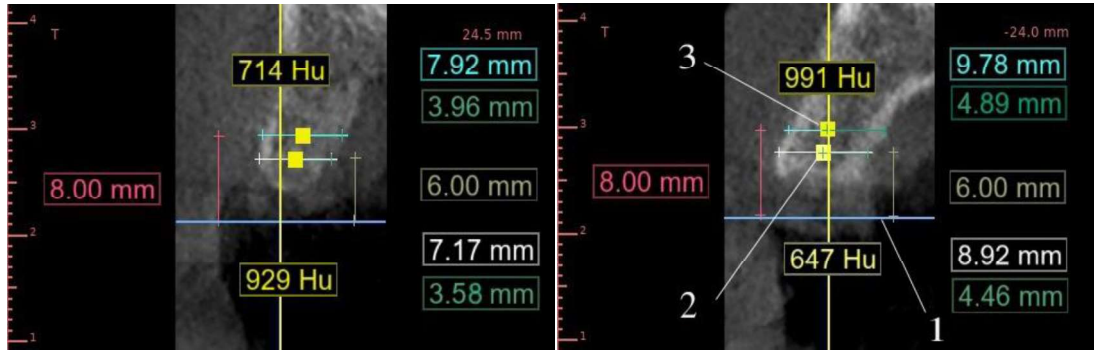
بعد ستة أشهر

بعد التطعيم مباشرة

الشكل رقم (4): تظهر التغير في عرض السنخ الموضوع فيه الفبرين الغني بالصفائح في الفترتين الزمنيةتين المدروستين.

حساب الكثافة العظمية :

يتم حساب الكثافة العظمية بعد ستة أشهر من التطعيم مقدرةً بوحدة الهاونسفيلد في نقطتين ثابتتين في المقطع التاجي نفسه والخط المرجعي نفسه ، وذلك في منتصف خطين مرسومين لقياس عرض السنخ على بعد 6 ملم و 8 ملم عن الخط المرجعي كما في الشكل (6) وإيجاد المتوسط الحسابي لهما، و تسجيل البيانات.



الطعم العظمي البقري  
الفيرين الغنية بالصفائح  
الشكل رقم (6): تظهر قيم الكثافة العظمية الشعاعية في كلا السنخين المدروسين.

1-الخط المرجعي -2 - منتصف عرض السنخ على بعد 6 ملم من الخط المرجعي

3 - منتصف عرض السنخ على بعد 8 ملم من الخط المرجعي

4-النتائج:

الدراسة الإحصائية:

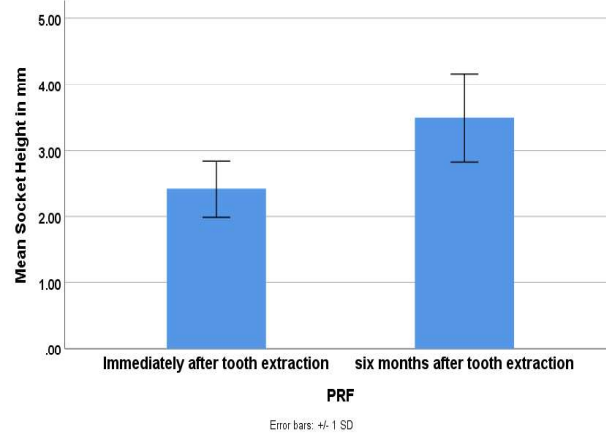
أولاً: الطعم PRF

1- ارتفاع السنخ:

يبين الشكل 1 متوسط ارتفاع السنخ مقدراً بالملم بعد القلع مباشرةً وارتفاعه بعد مرور ستة أشهرٍ على معالجته بالفيرين الغني بالصفائح PRF. وقد أظهر اختبار t للارتباط (paired t test) أن ارتفاعه ( أو مقدار النقص بعد 6 أشهرٍ) كان أعلى وبشكلٍ معنوي بعد ستة أشهرٍ منه بعد القلع مباشرةً . ( P = 0.001)

|        |   | Paired Samples Test |                   |                       |  |         |        |    |                        |
|--------|---|---------------------|-------------------|-----------------------|--|---------|--------|----|------------------------|
|        |   | Paired Differences  |                   |                       |  |         | t      | df | Sig.<br>(2-<br>tailed) |
|        |   | Mean                | Std.<br>Deviation | Std.<br>Error<br>Mean | 95% Confidence Interval<br>of the Difference |         |        |    |                        |
|        |   |                     |                   |                       | Lower  | Upper   |        |    |                        |
| Pair 1 | Socket Height/PRF-<br>Immediately after tooth<br>extraction - Socket<br>Height/PRF-6 months after<br>tooth extraction | -<br>1.08250        | .52965            | .13241                | -1.36473                                     | -.80027 | -8.175 | 15 | .000                   |



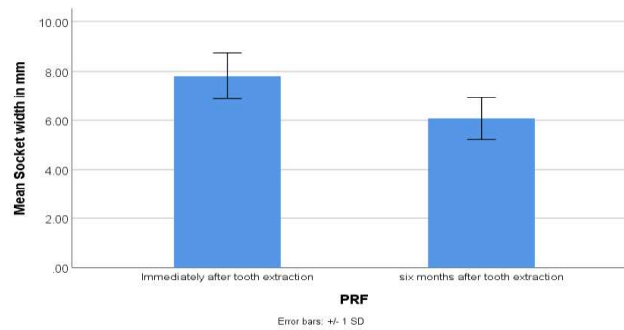


الشكل رقم (1): متوسط ارتفاع السنخ (أو مقدار النقص بعد 6 أشهر) مقدراً بالملم قبل المعالجة بالفبيرين الغني بالصفائح PRF وبعدها بستة أشهر.

عرض السنخ:

يبين الشكل 2 متوسط عرض السنخ مقدراً بالملم بعد القلع مباشرةً وعرضه بعد مرور ستة أشهر على وضع بالفبيرين الغني بالصفائح PRF. وقد أظهر اختبار  $t$  للارتباط (paired t test) أن عرض السنخ (أو مقدار النقص بعد 6 أشهر) كان أعلى وبشكلٍ معنوي بعد ستة أشهر منه بعد القلع مباشرةً. ( $P = 0.001$ )

| Paired Samples Test |   |                    |                |            |   |         |        |                 |       |
|---------------------|---|--------------------|----------------|------------|---|---------|--------|-----------------|-------|
| Pair                | Socket  | Paired Differences |                |            |   | t       | df     | Sig. (2-tailed) |       |
|                     |   | Mean               | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval of the Difference |         |        |                 |       |
|                     |   |                    |                |            | Lower                                     |         |        |                 | Upper |
| 1                   | Width/PRF-Immediately after tooth extraction - Socket Width/PRF-6 Months after tooth extraction | 1.73812            | .59424         | .14856     | 1.42148                                   | 2.05477 | 11.700 | .000            |       |



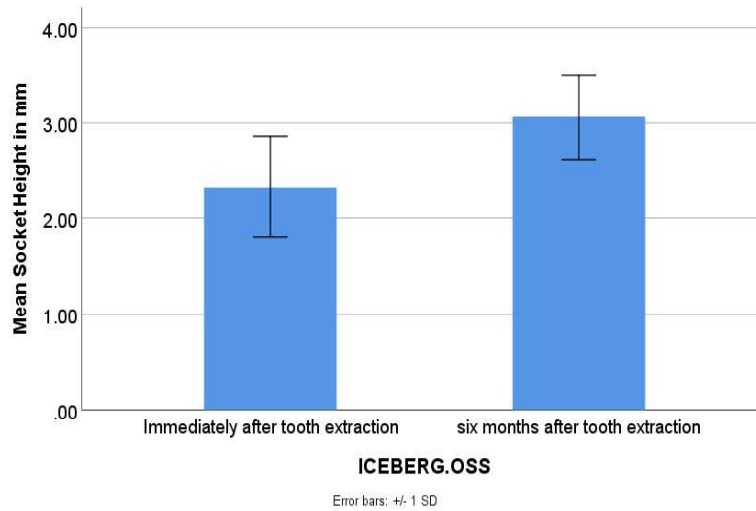
الشكل رقم (2): متوسط عرض السنخ مقدراً بالملم قبل المعالجة بالفبيرين الغني بالصفائح PRF وبعدها بستة أشهر.

## ثانياً: طعم عظمي بقري من نوع ICEBERG.OSS

1- ارتفاع السنخ بعد القلع مباشرةً مع 6 أشهر بعد القلع:

يبين الشكل 3 متوسط ارتفاع السنخ مقدراً بالملم بعد القلع مباشرةً وارتفاعه بعد مرور ستة أشهر على معالجته بالطعم العظمي البقري، وقد أظهر اختبار الارتباط (paired t test) أن ارتفاعه (أو مقدار النقص بعد 6 أشهر) كان أعلى وبشكل معنوي بعد ستة أشهر منه بعد القلع مباشرةً. (P = 0.001)

|      |                            | Paired Differences |                |                 |   |         | t      | df   | Sig.<br>(2-<br>tailed) |
|------|----------------------------|--------------------|----------------|-----------------|---|---------|--------|------|------------------------|
| Pair | Socket_Height_1_Bovin<br>- | Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference |         |        |      |                        |
|      |                            |                    |                |                 | Lower                                     | Upper   |        |      |                        |
| 1    | Socket_Height_2_Bovin      | -.73250            | .32057         | .08014          | -.90332                                   | -.56168 | -9.140 | .000 |                        |

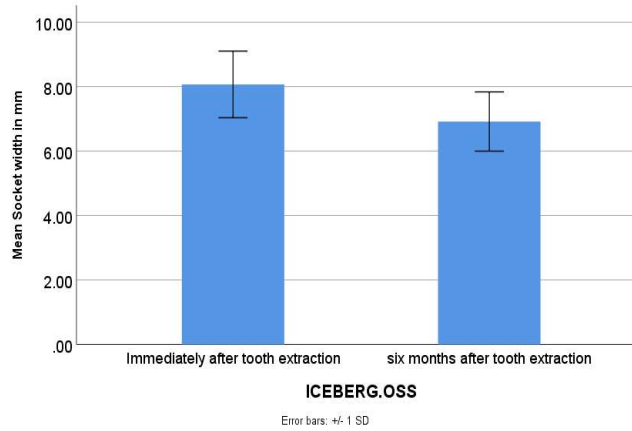


الشكل رقم (3): متوسط ارتفاع السنخ ((أو مقدار النقص بعد 6 أشهر)) مقدراً بالملم قبل المعالجة بالطعم العظمي البقري من نوع ICEBERG.OSS وبعدها بستة أشهر.

## 2- عرض السنخ في حالة الطعم البقري:

ويبين الشكل 4 متوسط عرض السنخ مقدراً بالملم بعد القلع مباشرةً وعرضه بعد مرور ستة أشهر على معالجته بالطعم العظمي البقري، وقد أظهر اختبار t للارتباط (paired t test) أن مقدار النقص بعد 6 أشهر كان أعلى وبشكل معنوي بعد ستة أشهر منه بعد القلع مباشرةً. (P = 0.001)

| Paired Samples Test |   |                    |                   |                       |   |         |       |    |                        |
|---------------------|---|--------------------|-------------------|-----------------------|---|---------|-------|----|------------------------|
|                     |   | Paired Differences |                   |                       |   |         | t     | df | Sig.<br>(2-<br>tailed) |
|                     |   | Mean               | Std.<br>Deviation | Std.<br>Error<br>Mean | 95% Confidence<br>Interval of the<br>Difference |         |       |    |                        |
|                     |   |                    |                   |                       | Lower   | Upper   |       |    |                        |
| Pair 1              | Socket Width/ICEBERG.OSS-<br>Immediately after tooth extraction<br>- Socket<br>Width/ICEBERG.OSS-6 Months<br>after tooth extraction | 1.15125            | .47559            | .11890                | -.89783   | 1.40467 | 9.683 | 15 | .000                   |

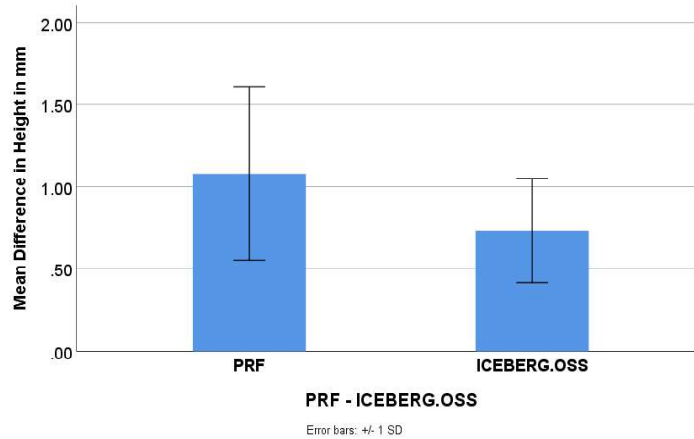


الشكل رقم (4): متوسط عرض السنخ ( أو مقدار النقص بعد 6 أشهر) مقدراً بالملم قبل المعالجة بالطعم العظمي البقري من نوع ICEBERG.OSS وبعدها بستة أشهر.

مقارنة بين ارتفاع السنخ لكل من نوعي الطعوم من خلال مقارنة الفرق بعد القلع مباشرة و بعد 6 أشهر في كلتا المعالجتين:

يبين الشكل 5 متوسط الفرق في ارتفاع السنخ مقدراً بالملم بين بعد القلع مباشرة وارتفاعه بعد مرور ستة أشهر على معالجته إما بالفبرين الغني بالصفائح PRF أو بالطعم البقري ICEBERG.OSS. وقد أظهر اختبار t لعينتين مستقلتين ( 2 independent t test ) أنّ الفروق بين ارتفاع العظم السنخي المعالج بالطعم العظمي البقري بعد التطعيم مباشرة وبعده ستة أشهر كانت أقل من نظيرتها في الطرف المقابل المعالج بالبلازما الغنية بالصفائح وبالتالي كان الطعم العظمي البقري أفضل من الفبرين الغني بالصفائح في الحفاظ على ارتفاع السنخ. (P = 0.031).

| Independent Samples Test                 |                             |   |      |                              |        |                 |                 |                       |   |        |
|--|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|--------|
|  |                             | Levene's Test for Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |        |                 |                 |                       |   |        |
|  |                             | F                                       | Sig. | t                            | df     | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |        |
| Difference in Height for PRF-ICEBERG.OSS | Equal variances assumed     | 1.689                                   | .204 | 2.261                        | 30     | .031            | -.35000         | -.15478               | .03390                                    | .66610 |
|  | Equal variances not assumed |   |      | 2.261                        | 24.690 | .033            | -.35000         | -.15478               | .03103                                    | .66897 |

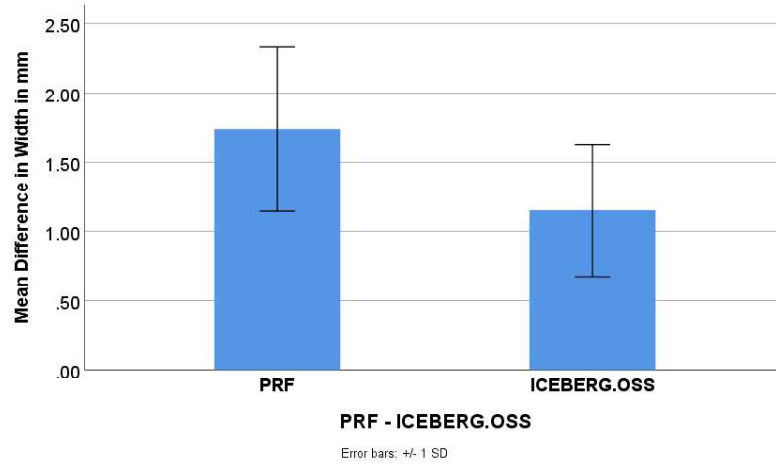


الشكل رقم (5): مقارنة بين تأثير التطعيم بكل من الفبرين الغني بالصفائح والطعم البقري على ارتفاع السنخ

مقارنة بين عرض السنخ لكل من نوعي الطعوم من خلال مقارنة الفرق بعد القلع مباشرة و بعد 6 أشهر في كلتا المعالجتين:

يبين الشكل 6 متوسط الفرق في عرض السنخ مقدراً بالملم بين بعد القلع مباشرة وعرضه بعد مرور ستة أشهر على معالجته إما بالفبرين الغني بالصفائح PRF أو بالطعم البقري ICEBERG.OSS. وقد أظهر اختبار t لعينتين مستقلتين (independent t test) 2 أنّ الفروق بين عرض العظم السنخي المعالج بالطعم العظمي البقري بعد التطعيم مباشرة وبعد ستة شهور كانت أقل من نظيرتها في الطرف المقابل المعالج بالبلازما الغنية بالصفائح وبالتالي كان الطعم العظمي البقري أفضل من الفبرين الغني بالصفائح في الحفاظ على عرض السنخ. (p=0.004).

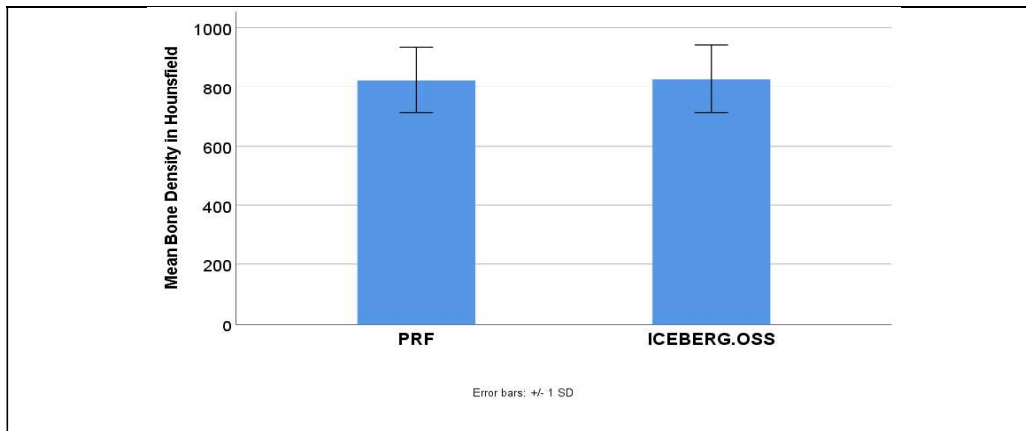
| Independent Samples Test                |                             |                              |      |                 |                 |                       |   |        |        |        |
|---|-----------------------------|------------------------------|------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|--------|--------|--------|
| Levene's Test for Equality of Variances |                             | t-test for Equality of Means |      |                 |                 |                       |   |        |        |        |
| F                                       | Sig.                        | t                            | df   | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |        |        |        |
|   |                             |                              |      |                 |                 |                       | Lower                                     | Upper  |        |        |
| Difference in Width for PRF-ICEBERG.OSS | Equal variances assumed     | .607                         | .442 | 3.084           | 30              | .004                  | -.58688                                   | .19028 | .19827 | .97548 |
|   | Equal variances not assumed |                              |      | 3.084           | 28.626          | .004                  | -.58688                                   | .19028 | .19749 | .97626 |



الشكل رقم (6): مقارنة بين تأثير التطعيم بكل من الفبرين الغني بالصفائح والطعم البقري على عرض السنخ

الكثافة العظمية: يلاحظ من الشكل رقم 7 أنّ الكثافة العظمية الشعاعية لكلا السنخين البلازما والطعم البقري بعد ستة أشهرٍ متساوية تقريباً مع فروقٍ لا يعتد بها إحصائياً. ( $p=0.92$ )

|                            |                             | Independent Samples Test                |      |                              |        |                 |                 |                       |   |        |
|----------------------------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|--------|
|                            |                             | Levene's Test for Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |        |                 |                 |                       |   |        |
|                            |                             | F                                       | Sig. | t                            | df     | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |        |
|                            |                             |   |      |                              |        |                 |                 |                       | Lower                                     | Upper  |
| Bone Density in Hounsfield | Equal variances assumed     | .054                                    | .819 | -.097                        | 30     | .923            | -3.875          | 39.875                | -85.311                                   | 77.561 |
|                            | Equal variances not assumed |   |      | -.097                        | 29.963 | .923            | -3.875          | 39.875                | -85.315                                   | 77.565 |



الشكل رقم (7): مقارنة الكثافة العظمية الشعاعية للأسناخ المعالجة بالفبرين الغني بالصفائح والطعم العظمي البقري بعد ستة أشهرٍ من التطعيم

## 5- المناقشة:

تألفت عينة البحث من 32 حالة قلع للأسنان وحيدة الجذور لدى 16 مريضاً ومريضة توافرت بهم شروط اختيار العينة وتراوح أعمارهم بين 24-46 عاماً بمتوسط عمر قدره 37,68 عاماً، ولديهم استطباب لقلع سنين بجهتين مختلفتين، قسموا إلى مجموعتين: طبق لدى المجموعة الأولى طعم بقري من نوع ICEBERG.OSS بعد القلع ولدى المجموعة الثانية الفبرين الغني بالصفائح Platelet rich fibrin مع وضع غشاء من الكولاجين و أخذت صورتين شعاعيتين بجهاز التصوير الطبقي المحوري المخروطي المحوسب CBCT بعد وضع الطعوم سائلة الذكر مباشرةً وبعد ستة أشهر من المتابعة من أجل قياس مقدار التغير الحاصل في ارتفاع العظم وعرضه والكثافة العظمية من أجل الغرس المتأخر في هذه المناطق.

## مناقشة مقدار التغير في ارتفاع السنخ وعرضه في مجموعتي العينة:

أجريت صورتان شعاعيتان CBCT في فترتين زمنيتين ( بعد القلع مباشرةً وبعد ستة أشهر لكل حالة من حالات القلع المدروسة في كلتا مجموعتي البحث، وقيس التبدل في ارتفاع السنخ على المستوى التاجي من خلال قياس المسافة التي تبعتها قمة السنخ عن الخط المرجعي المعتمد ( وهو خط يصل بين الملتقى المينائي الملاطي للأسنان المجاورة) في ثلاث نقاط ثابتة وهي ( الجهة الدهليزية ومنتصف السنخ والجهة السانية) فكانت النتائج الإحصائية كالتالي :

بلغ متوسط مقدار التغير في ارتفاع العظم السنخي لدى المجموعة التي طبق لديها الفبرين الغني بالصفائح  $1.08 \pm 0.512$  ملم ولدى المجموعة التي طبق لديها الطعم البقري المستخدم في البحث  $0.73 \pm 0.320$  ملم في عينة الطعم البقري وذلك بعد ستة أشهر من المتابعة وبالاعتماد على صور التصوير المخروطي المحوسب ذي الحزمة المخروطية في تقدير هذا التبدل من خلال النقاط المرجعية الثابتة المحددة. وقد أشارت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى ثقة 95%. ( $P=0.031$ ) لصالح المجموعة التي طبق لديها الطعم البقري حيث بلغ الامتصاص العظمي قيمة أصغر منه لدى المجموعة التي طبق لها الفبرين الغني بالصفائح مما يشير إلى فعالية الطعم البقري المستخدم في التقليل من الامتصاص العظمي الحادث بعد قلع الأسنان مع أنه لم يمنع حدوثه بالكامل.

كما بلغ متوسط مقدار الامتصاص العظمي العرضي للسنخ لدى مجموعتي الدراسة بعد ستة أشهر من المتابعة  $1.73 \pm 0.594$  ملم لدى المجموعة التي طبق لديها الفبرين الغني بالصفائح و  $1.15 \pm 0.475$  ملم لدى المجموعة التي طبق لديها الطعم البقري وقد تبين ذلك من خلال قياس العرض الأعظمي الدهليزي اللساني للسنخ خلال فترتين زمنيتين ( بعد القلع مباشرةً وبعد ستة أشهر من تطبيق الطعوم ) وحساب الفرق بينهما بالاعتماد على نقاط مرجعية ثابتة ( في مستوى أدنى ب 6 ملم من الخط المرجعي ، وفي مستوى أدنى ب 8 ملم من الخط المرجعي) تشير الدراسة الإحصائية إلى وجود فروق دالة إحصائية ( $p=0.004$ ) بين المجموعتين ولصالح مجموعة الطعم البقري ، حيث سجل الامتصاص العظمي في هذه المجموعة قيمة أصغر منها لدى مجموعة الفبرين الغني بالصفائح وهذا يدل على مثالية الطعم البقري المستخدم في التقليل من حدوث الامتصاص العظمي الأفقي الحادث بعد قلع الأسنان ولم يمنع حدوثه.

- وهذا ما يتوافق مع دراسة Cardaropoli وآخرون عندما استخدموا الطعم العظمي البقري بعد القلع وتغطيتها بغشاء كولاجيني من أصل خنزيري على عينة تألفت من 48 حالة قلع لأسنان لدى 41 مريضاً في مجموعة الدراسة مقارنة مع شفاء عفوي بدون أي طعم في المجموعة الشاهدة، مع إجراء صورتين شعاعيتين بعد العمل الجراحي وبعد 4 أشهر من عملية التطعيم ، فقد كان مقدار النقص في عرض السنخ الخاص في مجموعة الطعم البقري  $1.04 \pm 1.08$  ملم مقابل  $4.48 \pm 0.56$  ملم ( $p=0.001$ ) في الأسناخ التي تركت للشفاء العفوي بدون أي طعم، أما مقدار النقص الحاصل في ارتفاع السنخ في المجموعة التي طبق لديها الطعم البقري  $0.46 \pm 0.46$  ملم مقابل  $1.54 \pm 0.33$  ملم في المجموعة الشاهدة.

وقد لوحظ فعالية الطعم العظمي البقري في تقليل الامتصاص العظمي للعظم السنخي بعد القلع، وبتائج يعتد بها إحصائياً (Cardaropoli et al., 2012). (p=0.001)

-ويتفق مع دراسة (Pang et al., 2014) وزملاؤه الذين أجروها على 30 مريضاً ( 14 ذكراً و 16 أنثى ) تراوحت أعمارهم بين 22 إلى 47 عاماً بمتوسط أعمار قدره 37 عاماً، بعد تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين، طبقوا في مجموعة الدراسة الطعم العظمي البقري منزوع البروتين من نوع (Bio.oss) مع تغطية السنخ بغشاء كولاجيني نوع ( Bio.gide )، ولم يطبق أي شيء لدى المجموعة الشاهدة، وقاموا بإجراء صور بانورامية وصور طبقي محوري Computed tomography (CT)، بعد العملية وبفترات 3 أشهر و 6 أشهر وسجلوا النتائج الإحصائية التالية:

بلغ معدل النقص في الارتفاع السنخي في مجموعة الدراسة بعد 3 أشهر من التطعيم  $0.24 \pm 1.05$  ملم و  $0.25 \pm 1.54$  ملم بعد 6 أشهر، بينما كان  $0.15 \pm 2.12$  ملم بعد 3 أشهر و  $0.29 \pm 3.26$  ملم بعد 6 أشهر في المجموعة الشاهدة، وبلغ معدل النقص في عرض السنخ في مجموعة الدراسة  $0.13 \pm 1.11$  بعد 3 أشهر ، و  $0.35 \pm 1.84$  ملم بعد 6 أشهر، بينما كان  $0.19 \pm 2.72$  بعد 3 أشهر ، و  $0.28 \pm 3.56$  ملم بعد 6 أشهر في المجموعة الشاهدة. وخلصت الدراسة إلى أن الطعم العظمي البقري منزوع البروتين كان ذو فعالية في الحفاظ على أبعاد السنخ وبفروق ذات دلالة إحصائية ( $P < 0.05$ )، وهذا ما يتفق مع دراستنا.

-وتتفق مع دراسة أجراها Natale Júnior وزملاؤه على 40 سنخ في عينة مرضى تراوحت أعمارهم بين 18 – 46 عاماً تم تقسيمهم إلى مجموعتين، مجموعة الدراسة تم وضع الطعم البقري فيها ومجموعة شاهدة تركت بدون وضع أي طعم، وتم قياس ارتفاع السنخ وعرضه بعد العمل الجراحي وبعد 120 يوم في كلتا مجموعتي الدراسة وتم تسجيل النتائج التالية: انخفاض بنسبة 1,62% في ارتفاع السنخ و 3,29% في عرضه و ذلك في مجموعة الدراسة ، بينما كانت 4,97% في ارتفاع السنخ و 7,18% في المجموعة الشاهدة . (Natale Júnior et al., 2018)

- ويتعارض مع دراسة Manavella (Manavella et al., 2018) وزملائه الذين استخدموا الطعم العظمي البقري وتغطيته بغشاء كولاجيني عند 11 مريض متوسط أعمارهم 52 عاماً لدراسة جدوى فعاليتها في الحفاظ على السنخ بعد قلع الأسنان في المنطقة الأمامية من الفك العلوي، وأجراء صورتين شعاعيتين باستخدام جهاز التصوير الطبقي المخروطي المحوسب قبل العمل الجراحي وبعد 12 شهراً، ووجدوا أن النسيج العظمي المتمعدن قد ملأ  $91,20 \pm 7,96$  % من حجم السنخ الكلي، وكانت قيم التغيرات الحاصلة في عرض السنخ على مسافة 1 ملم تحت القمة السنخية

$1,46 \pm 2,33$  ملم ( $p=0.001$ ) بينما كانت  $0.475 \pm 1.15$  ملم في دراستنا، ويمكن أن يعود هذا الاختلاف غالباً لكون متوسط أعمار أفراد العينة في دراسة Manavella وزملائه ( 52 عاماً ) أكبر من متوسط أعمار أفراد العينة في دراستنا ( 35,68 عاماً )، وعدد أفراد العينة أقل، ولطول فترة المتابعة التي بلغت 12 شهراً في دراسة Manavella وزملائه مقابل 6 أشهر في دراستنا.

ويتعارض مع (Das et al., 2016) Das) و زملاؤه الذين قارنوا بين الفوسفات ثلاثية الكالسيوم المضاف إليها الكولاجين مع الفبرين الغني بالصفائح في عينة تألفت من 26 مريضاً ( 13 ذكور ، 13 إناث ) تتراوح أعمارهم من 20 – 30 عاماً واستنتجوا أن كلتا المادتين أعطيتا نتائج متشابهة من حيث القدرة على الحفاظ على أبعاد السنخ ، في حين كانت الكثافة العظمية في مجموعة الفبرين الغني بالصفائح أعلى من مجموعة الفوسفات ثلاثية الكالسيوم مع الكولاجين وذلك بعد ستة أشهر من وضع الطعوم وذلك باستخدام جهاز الطبقي المحوري المحوسب CT، ويعزى هذا الاختلاف مع دراستنا إلى اختلاف

نوع المادة المستخدمة في التطعيم، وعدم استخدام طريقة split mouth design التي توفر ظروف متماثلة للمادتين المستخدمتين ضمن وسط الفم نفسه والتي استخدمناها ببحثنا.

**مقارنة الكثافة العظمية بين مجموعتي الدراسة بعد ستة أشهر من إجراء التطعيم:**

بلغ متوسط كثافة العظم السنخي بعد ستة أشهر من المتابعة لدى المجموعة التي طبق لديها الفبرين الغني بالصفائح  $823 \pm 110$  وحدة هاونسفيلد ولدى المجموعة التي طبق لديها الطعم العظمي البقري  $827 \pm 114$  وحدة هاونسفيلد، وبعد الاعتماد على نقطتين مرجعيتين ثابتتين، لم يبد التحليل الإحصائي وجود أي فارق يعتد به إحصائياً في الكثافة العظمية لدى مجموعتي الدراسة حيث (  $P = 0.92$  ) أكبر من 0,05

وتتعارض نتائج هذه الدراسة مع دراسة (Munhoz) وزملائه (Munhoz et al., 2011) و الذين أجروا دراسة على 22 مريض تراوحت أعمارهم بين 15-25 عاماً ( 10 ذكور و 12 إناث ) تم قلع الأرحاء الثالثة السفلية في كلتا الجهتين وتم وضع الطعم الأجنبي في أحد الأسناخ الذي اختير بطريقة العشوائية وترك السنخ الآخر ليشفى بشكل طبيعي، وتم إجراء الصور الشعاعية الذروية الرقمية بطريقة التوازي بعد العمل الجراحي وبعد شهرين وستة أشهر وستين وقد أظهرت النتائج تفوق الطعم الأجنبي في كل مراحل المراقبة. (  $p < 0.05$  )

ويعود سبب هذا الاختلاف لاختلاف المواد المقارنة في البحث وعدم استخدام Munhoz وزملائه أي طعم في السنخ المقارن ، واختلاف طريقة التصوير الشعاعي بين الباحثين حيث استخدم الصورة الذروية الرقمية بدلاً من التصوير المحوري المخروطي المحوسب الذي استخدم ببحثنا.

- وفي دراسة (Das) التي ذكرت سابقاً كانت قيم الكثافة العظمية في مجموعة الفبرين الغني بالصفائح (  $842,43 \pm 52,64$  وحدة هاونسفيلد ) أعلى من مجموعة الفوسفات ثلاثية الكالسيوم مع الكولاجين (  $695,45 \pm 157,31$  ) بعد ستة أشهر من المتابعة ، وقد تقاربت قيم الكثافة العظمية في هذه الدراسة في مجموعة الفبرين الغني بالصفائح مع قيم الكثافة العظمية لمجموعة الفبرين الغني بالصفائح في دراستنا (  $823 \pm 110$  وحدة هاونسفيلد ) مع زيادة طفيفة من الممكن أن تعود إلى الفارق العمري لعينة الدراسة في دراسة Das وزملائه ( 20 – 30 عاماً ) ودراستنا ( 24 – 46 عاماً ) . ( et al., 2016 )

#### 6-الاستنتاجات:

- 1- قدم كلاً من الطعم العظمي البقري و الفبرين الغني بالصفائح نتائج جيدة في الحفاظ على السنخ ما بعد القلع، مع تفوق ملحوظ للطعم العظمي البقري في تقليل الامتصاص التالي للقلع.
  - 2- أبدى الجانب المعالج بالبلازما الغنية بالصفائح وشفاء سريراً جيداً للنسج الرخوة بعد التطعيم والخياطة.
  - 3- أعطى الطعم العظمي البقري والفبرين الغني بالصفائح أعطيا نتائج متماثلة تقريباً في قيم الكثافة العظمية بعد ستة أشهر من التطعيم.
- 7-التوصيات: يمكن من خلال الاستنتاجات السابقة أن:

- 1- يوصى باستخدام الطعم العظمي البقري والفبرين الغني بالصفائح بعد القلع السني للحفاظ على السنخ لتأمين سرير عظمي جيد للغرسات السنية.
- 2- استخدام الفبرين الغني بالصفائح بعد القلع (خاصة الأرحاء الثالثة) والجراحات للتعويض عن الفقد العظمي والشفاء النسيجي وللتخفيف من أعراض ما بعد الجراحة.
- 3- استخدام الطعم العظمي ممزوجاً مع الفبرين الغني بالصفائح للاستفادة من خصائص الطعمين معاً.



## 8-المراجع:

- 1- CARDAROPOLI, D., ROFFREDO, A. & CARDAROPOLI, G. 2012. Socket preservation using bovine bone mineral and collagen membrane: a randomized controlled clinical trial with histologic analysis. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 32.
- 2- CHIAPASCO, M., ZANIBONI, M. & RIMONDINI, L. 2008. Dental implants placed in grafted maxillary sinuses: a retrospective analysis of clinical outcome according to the initial clinical situation and a proposal of defect classification. *Clinical Oral Implants Research*, 19, 416–428.
- 3- DAS, S., JHINGRAN, R., BAINS, V. K., MADAN, R., SRIVASTAVA, R. & RIZVI, I. 2016. Socket preservation by beta-tri-calcium phosphate with collagen compared to platelet-rich fibrin: A clinico-radiographic study. *European journal of dentistry*, 10, 264.
- 4- DOHAN EHRENFEST, D. M., DE PEPPO, G. M., DOGLIOLI, P. & SAMMARTINO, G. 2009. Slow release of growth factors and thrombospondin-1 in Choukroun's platelet-rich fibrin (PRF): a gold standard to achieve for all surgical platelet concentrates technologies. *Growth Factors*, 27, 63–69.
- 5- JOHANSSON, L.-Å., ISAKSSON, S., LINDH, C., BECKTOR, J. P. & SENNERBY, L. 2010. Maxillary sinus floor augmentation and simultaneous implant placement using locally harvested autogenous bone chips and bone debris: a prospective clinical study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 68, 837–844.
- 6- MACHTEI, E., MAYER, Y., HORWITZ, J. & ZIGDON-GILADI, H. 2018. Socket preservation using alloplast versus xenograft-clinical and histological findings of RCT. *Clinical Oral Implants Research*, 29, 368–368.
- 7- MACHTEI, E. E., MAYER, Y., HORWITZ, J. & ZIGDON-GILADI, H. 2019. Prospective randomized controlled clinical trial to compare hard tissue changes following socket preservation using alloplasts, xenografts vs no grafting: Clinical and histological findings. *Clinical implant dentistry and related research*, 21, 14–20.
- 8- MAHEASWARI, R., POORANA, K., BHUVANESWARI, S. & LAVANYA, N. 2018. Socket Preservation using Platelet Rich Fibrin for Pink Aesthetics–A Case Report. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 12.
- 9- MANAVELLA, V., ROMANO, F., CORANO, L., BIGNARDI, C. & AIMETTI, M. 2018. Three-Dimensional Volumetric Changes in Severely Resorbed Alveolar Sockets After Ridge Augmentation with Bovine-Derived Xenograft and Resorbable Barrier: A Preliminary Study on CBCT Imaging .*International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 33.

- 10– MUNHOZ, E. A., BODANEZI, A., JUNIOR, O. F. & GRANJEIRO, J. M. 2011. Bone crestal height and bone density after third–molar extraction and grafting: a long–term follow–up study. *Clinical oral investigations*, 15, 123–126.
- 11– NAIR, M. & BEZIK, J. 2006. Tuned–aperture computed tomography for detection of induced mid–buccal/lingual alveolar bone defects. *Journal of periodontology*, 77, 1833–1838.
- 12– NATALE JÚNIOR, V., SOUZA, F. Á., VEDOVATTO, E., NISHIOKA, R. S., POLI, P. P. & CARVALHO, P. S. P. D. 2018. Preservation of Dental Sockets Filled with Composite Bovine Bone. A Single–Blind Randomized Clinical Trial. *Brazilian dental journal*, 29, 583–591.
- 13– PANG, C., DING, Y., ZHOU, H., QIN, R., HOU, R., ZHANG, G. & HU, K. 2014. Alveolar ridge preservation with deproteinized bovine bone graft and collagen membrane and delayed implants. *Journal of Craniofacial Surgery*, 25, 1698–1702.
- 14– ROBINSON, S., SUOMALAINEN, A. & KORTESNIEMI, M. 2005.  $\mu$ –CT. *European journal of radiology*, 56, 185–191.
- 15– SIMONPIERI, A., DEL CORSO, M., SAMMARTINO, G. & EHRENFEST, D. M. D. 2009. The relevance of Choukroun’s platelet–rich fibrin and metronidazole during complex maxillary rehabilitations using bone allograft. Part I: a new grafting protocol. *Implant dentistry*, 18, 102–111.
- 16– TASCHIERI, S., DEL FABBRO, M., PANDA, S., GOKER, F., BABINA, K. S., TAMPIERI, A. & MORTELLARO, C. 2019. Prospective clinical and histologic evaluation of alveolar socket healing following ridge preservation using a combination of hydroxyapatite and collagen biomimetic xenograft versus demineralized bovine bone. *Journal of Craniofacial Surgery*, 30, 1089–1094.
- 17– VANDENBERGHE, B., JACOBS, R. & YANG, J. 2007. Diagnostic validity (or acuity) of 2D CCD versus 3D CBCT–images for assessing periodontal breakdown. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 104, 395–401.