مجلة جامعة دمشق للعلوم الطبية المجلد: (41) العدد: 1 (2025) الصفحات: (31-44)

تقييم تأثير أغشية اللّيفين الغنيّ بالصّفيحات والكريّات البيض (L-PRF) في الشّفاء الأوّليّ للشّرائح الجّراحيّة الدّهليزيّة داخل الفمويّة المزاحة حنكيّاً فوق طعوم العظم الدّبق (دراسة سريريّة مقارنة)

فادي مخّول*[1]

[1]* مدرّس، رئيس قسم جراحة الفم والفكين، كلية طب الأسنان، جامعة الوادي الدولية الخاصة، سوريا.
fadi.makhool@damascusuniversity.edu.sy

الملخّص:

خلفيّة البحث وهدفه: يهدف هذا البحث إلى تقييم تأثير استخدام أغشية اللّيفين الغنيّ بالصّفيحات والكريّات البيض (L-PRF) بالمقارنة مع استخدام أغشية الكولاجين، في الشّفاء الأوّلي للشّقوق النّاتجة عن الإزاحة الحنكيّة للشّرائح الجّراحيّة الدّهليزيّة داخل الفمويّة فوق طعوم العظم الدّبق في سياق المحافظة على السّنخ بعد القلع.

مواد البحث وطرائقه: تألّفت العيّنة من 30 شريحةً دهليزيّة مزاحةً حنكيّاً عند 30 مريضاً تراوحت أعمارهم بين 30-50 سنةً ممّن يخضعون للمحافظة على السّنخ بعد القلع باستخدام طعوم العظم الدّبق. صُمّمت الدّراسة بتطبيق أغشية اللّيفين الغنيّ بالصّفيحات والكريّات البيض (L-PRF) قبل خياطة الشّرائح على نصف العيّنة وهي مجموعة الدّراسة ورمّزناها [PRF]، وتطبيق أغشية الكولاجين على النّصف الآخر وهي المجموعة الشّاهدة ورمّزناها. [COL]

النّتائج: باستخدام التّرميز الرّقميّ وفقاً لـGalli.F وزملاؤه لتقييم شفاء الشّقوق الجّراحيّة داخل الفمويّة، أظهرت نتائج الاختبارات الإحصائية أنّه عند فكّ القطب بعد مضيّ عشرة أيّام على الجّراحة كانت الفروق بين متوسط قيم التّرميز الرقميّ لمظهر الشّفاء الأوّلي للجّروح دالّةً احصائياً لصالح المجموعة الّتي طُبّقت فيها أغشية ال (L-PRF)حيث بلغت القيمة الوسطية [PRF]= 0.56، في حين أنّه في المجموعة الّتي طُبّقت فيها أغشية الكولاجين كانت القيمة الوسطية.0.9 =[COL]

الاستنتاج: إنّ تطبيق أغشية اللّيفين الغني بالصّفيحات والكريّات البيض (L-PRF) فوق طعوم العظم الدّبق قد حسّن وسرّع الشّفاء الأوّليّ للشّرائح الجّراحيّة الدّهليزيّة داخل الفمويّة المزاحة حنكيّاً في سياق المحافظة على السّنخ بعد القلع في المنطقة الخلفيّة العلويّة، بالمقارنة مع استخدام أغشية الكولاجين.

الكلمات المفتاحيّة: اللّيفين الغنيّ بالصّفيحات والكريّات البيض، أغشية الكولاجين، العظم الدّبق، المحافظة على السّنخ.

تاريخ الإيداع: 2023/4/24 تاريخ القبول :2023/6/6

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

ISSN: 2789-7214 (online)
http://journal.damascusuniversity.edu.sy

Evaluation of the efficacy of Leukocyte-Platelet Rich Fibrin (L-PRF) membranes on the initial healing of intra-oral surgical buccal flaps removed over sticky bone (comparative clinical study)

Fadi Makhoul*[1]

*[1] Assistant Professor, Head of. oral and maxillofacial surgery Dept, Faculty of Dentistry, AL Wadi International Private University, Syria. fadi.makhool@damascusuniversity.edu.sy

Abstract:

Background and Aim: this study was aimed to evaluate the efficacy of L-PRF membranes in comparative with collagen membranes on the initial healing of intra-oral surgical buccal flaps removed over sticky bone in the context of socket preservation after dental extraction.

Materials and Methods: The sample was included 30 buccal flaps with in 30 patients (30-50 years old) whose were submitted to socket preservation with sticky bone. The study was designed by applying L-PRF membranes in half of the sample (the study group, its' symbol is [PRF]) and applying collagen membranes in the other half (the control group, its' symbol is [COL]).

Results: Using the digital coding of Galli.F et al that is used to evaluate the healing of intra-oral surgical incisions, the results of statistical tests exhibit that ten days after surgery there were significant differences between the means of two groups for the sake of PRF group. The mean was 0.56 for [PRF] and 0.9 for [COL].

Conclusion: The using of L-PRF membranes over sticky bone grafts enhanced and accelerated the initial healing of intra-oral surgical buccal flaps in the context of socket preservation after dental extraction in the posterior region of maxilla in comparative with collagen membranes.

Keywords: Leukocyte-Platelet Rich Fibrin, Collagen Membrane, Socket Preservation, Sticky Bone.

Submitted: 24/4/2023 Accepted:6/6/2023

Copyright: Damascus University Syria.
The authors retain copyright under CC BY-NC-SA

المقدّمة:

تُعتبر مراقبة شفاء الجّروح بعد الجّراحة من الأمور شديدة الأهميّة في مجال طبّ الأسنان. وقد خضعت في الماضي للدّراسة على نطاقٍ واسعٍ، عند الإنسان والحيوان على حدٍّ سواء، ومؤخّراً تُنفّذ العديد من الدّراسات لمراجعة وإعادة النّظر بكامل المعلومات الّتي نمتلكها عن الملامح السّريريّة والنّسيجيّة لشفاء الجّروح الفمويّة غير المعقّدة أو غير المصابة باختلاطاتٍ. ومع ذلك، لم تُسجّل بشكلٍ شاملٍ استطباباتٌ محدّدةٌ عن كيفيّة إجراء مراقبة شفاء الجّروح بعد كلّ إجراءٍ جراحيٍّ.[Pippi,2017]

بشكلٍ رئيسيٍّ هنالك نوعين مختلفين من شفاء الجّروح: الشّفاء بالمقصد الأوّلي والشّفاء بالمقصد الثّانويّ. [Messadi & Bertolami ,1991]

لا يكون هنالك فقدان بالنّسج في حالة الشّفاء بالمقصد الأوّليّ وتتوضّع كافّة النّسج في نفس موضعها التّشريحيّ وبنفس البنية الّتي كانت عليها قبل الإصابة، ومع ذلك فهذا التّعريف عادةً ما يُشير إلى الشّفاء الّذي يحدث عندما تتقارب النّسج المخاطيّة البطانيّة بشكلٍ صميميٍّ جراحيّاً لتغطّي بدقّةٍ كلّ النّسج المصابة تحتها. هذا النّمط من الشّفاء يكون أسرع ويسبّب ندبةً أصغريّةً وفيه احتمالٌ أقلّ لحدوث الإنتان بالمقارنة مع الشّفاء بالمقصد الثّانويّ. ومن جهةٍ أخرى، فإنّ الشّفاء بالمقصد الثانويّ يحصل في المواضع الّتي لا تُغطّى بنسجٍ بشرويّةٍ طبيعيّةٍ نظراً لانكشافها بالأصل أو انكشافها نتيجةً للرَّضّ (كشفاء السّنخ بعد القلع وشفاء الشّرائح المزاحة ذرويّاً وشفاء الجّروح المصابة بضياعٍ مادّيٍّ كامل الثّخانة) أو نظراً لعدم كفاية كميّة النّسج المبطّنة اللّازمة لتغطية الجّرح. علاوةً على ذلك، يُستخدم مصطلح المقصد الثّالثيّ للإشارة إلى الشّفاء المتأخّر الّذي يحدث من خلال المقصدين السّابقين معاً بعد ترك الجّرح المصاب بالإنتان مفتوحاً لعدّة أيّامٍ حتّى يختفي الإنتان ويُغطّى بشكلٍ كاملٍ عن طريق الإغلاق الجّراحيّ بالنّسج المحيطة المغطّية. [Hupp ,2003]

وأخيراً، يمكن مصادفة النّمط الرّابع من شفاء الجّروح عند الفقدان الجّزئيّ للنّسج المغطّية (كحالات السّحجات) أو الإزالة المقصودة للنّسج (الموضع المانح للطّعم اللّثويّ منزوع البشرة) لذا يحدث انكشاف لطبقة النّسيج الضّام منزوع البشرة ويُشفى عن طريق تبرعم الظّهارة من البشرة الطّبيعية المجاورة. [Hupp ,2003]

يُشير مصطلح الشّفاء النّموذجي في مجال طبّ الأسنان إلى شفاء النّسج حول السّنّيّة الّذي يحدث بشكلٍ مختلفٍ إمّا بإعادة التّجدّد (regenerative) أو بالإجراءات المرحليّة المتتالية (resective)، أي إمّا بالمقصد الأوّليّ أو بالإغلاق بالمقصد الثّانويّ. حيث تهدف إجراءات إعادة التّجدّد إلى إنتاج نسج حول سنّيّة جديدة كما هو الحال في إعادة التّجدّد النّسيجيّ الموجّه (GTR)[Gottlow,1984] [Gottlow,1986] ، في حين تهدف الاجراءات المرحليّة المتتالية إلى إعادة تشكيل (remodel) النّسج حول السّنّيّة الموجودة بهدف الحدّ من الجّيوب حول السّنّيّة ولخلق بيئةٍ مناسبةٍ للحفاظ على العناية الفمويّة. ففي إجراءات المقصد الأوّليّ، يُعاد تموضع شرائح النّسج الرّخوة لتأمين التّغطية التّامّة للنّسج الصّلبة الواقعة تحتها، في حين أنّه بإجراءات المقصد الثّانويّ تُقرّب الشّرائح الجّراحيّة قدر الإمكان إلى جوار النّسج الصّلبة الآخذة بإعادة القولبة للسّماح بالارتباط الأمثل للنّسج الرّخوة الجّديدة. [Carranza,2002]

استُخدِمت الرّكازات الصّفيحيّة وبشكلٍ واسعٍ في تسريع إصلاح النّسج وتجديدها في حقول الطّبّ وطبّ الأسنان. فكان الجّيل الأوّل من الرّكازات الصّفيحيّة وهو المصل الغنيّ بالصّفيحات Platelet-Rich Fibin (PRP) والمصل الغنيّ بعوامل النّموّ Plasma rich in growth factors [Marx et al 1998] (PRGF).

يختصّ الجّيل الأوّل من الرّكازات الصّفيحيّة بحاجته للتّثفيل المضاعف، ويستخدم إضافاتٍ كيميائيّةٍ مثل مضادّات التّخثّر والثرومبين البقريّ و/أو كلوريد الكالسيوم [Plachokova *et al* 2008].

إنّ الجّيل الثّاني من الرّكازات الصّفيحيّة هو اللّيفين الغنيّ بالصّفيحات Platelet-Rich Fibin (PRF) الّذي قُدّم لأوّل مرّةٍ عام 2000 من قبل[Choukroun *et al* 2000] Choukroun، وهو عبارةٌ عن هلامٍ غنيٍّ باللّيفين يُصنّع من الدّم الوريديّ المأخوذ مباشرةً من المريض [Choukroun *et al* 2006 a] [Choukroun *et al* 2006 b] [Dohan *et al* 2006].

لا يسبّب استخدام اللّيفين ذاتيّ المنشأ على اختلاف أشكاله، أيّة آثارٍ جانبيّةٍ، وتحضيره هو إجراءٌ بسيطٌ وآمنٌ بالنّسبة إلى الأخصّائيّين، وهو غير مكلفٍ وفعّالٌ بالنّسبة إلى المرضى [Sohn et al 2009] [Mirković *et al* 2015].

تتعدّد بروتوكولات تحضير ال(PRF)، وتمتاز بكونها سهلةً ومضبوطةً ولا تحتاج لأيّة إضافاتٍ كيميائيّةٍ حيويّةٍ، لذا فال(PRF) خالٍ من خطر التّلوّث التّصالبيّ (cross-contamination) [Choukroun *et al* 2000].

يعتمد بروتوكول تحضير ال(PRF) على سحب عيّنةٍ من الدّم ووضعها في أنابيبٍ بلاستيكيّةٍ مبطّنةٍ بالزّجاج (glass coated plastic tube) وتُخضَع للنّبذ المركزيّ (centrifugation) لمدّة 12 دقيقةٍ بسرعة 2700 دورةٍ / الدّقيقة، ويُدعى هذا باللّيفين الغنيّ بالصّفيحات النّموذجيّ (Standard PRF) Corigliano et al 2010] [Rodella et al 2011].

ووُضع بروتوكول آخر لتحضير ما يُدعى باللّيفين الغنيّ بالصّفيحات المتقدّم ال(Advanced-PRF)، حيث يوضع الدّم في أنابيبٍ مخلّاةٍ ذات قاعدةٍ زجاجيّةٍ ملساءٍ (plain glass based vacuum tube) ثم تُنبذ مركزيّاً لمدّة 14 دقيقةٍ بسرعة 1500 دورةٍ / الدّقيقة. أمّا للحصول على اللّيفين الغنيّ بالصّفيحات والكريّات البيض (L-PRF) فيُعتمد بروتوكولٌ يستخدم سرعة 3000 دورةٍ / الدّقيقة لعشر دقائقٍ [Choukroun *et al* 2000].

فبعد تطبيق أيٍّ من تلك البروتوكولات نحصل على هلامٍ غنيٍّ باللّفين مع تجمّع الصّفيحات في منتصف الأنبوب، بين الكريّات الحمر في الأسفل والمصل الفقير بالصّفيحات (PPP) في الأعلى. يمتلك هذا الهلام القدرة على تسريع تشكّل عظمٍ جديدٍ وشفاء النّسيج الرّخو، ويعود الفضل في امتلاكه لتلك القدرة إلى تحرير هذا الهلام لعوامل النّموّ [Choukroun *et al* 2000].

حسب ما أورده Zwitting وزملاؤه عام 2022 في مراجعتهم المنهجيّة تحت عنوان: " اللّيفين الغنيّ بالصّفيحات في جراحة الفمّ والزّرع السّنّيّ، مراجعة منهجيّة"، فإنّ هنالك عددٌ لا يُستهان به من الدّراسات المضبوطة المعشّاة الّتي سجّلت وجود نتائجٍ مفيدةٍ لاستخدام ال PRF بعد قلع الأرحاء الثّالثة السّفليّة وأنّ نتائج تطبيق ال PRF في حالات المحافظة على الحافّة السّنخيّة كانت متضاربةً ولخّص Zwitting كلامه بأنّه يوجد قلّة في الدّلائل الّتي توضّح فوائد استخدام الPRF في هذا المجال.[Zwitting *et al* 2022]

الهدف من البحث:

تقييم تأثير استخدام أغشية اللّيفين الغنيّ بالصّفيحات والكريّات البيض (L-PRF) بالمقارنة مع استخدام أغشية الكولاجين في الشّفاء الأوّلي للشّرائح الجّراحيّة الدّهليزيّة داخل الفمويّة المزاحة حنكيّاً وذلك عند فكّ القطب الجّراحيّة في سياق المحافظة على السّنخ بعد القلع في المنطقة الخلفيّة العلويّة تمهيداً للزّرع السّنّيّ، اعتماداً على مُشعر Galli، (الجّدول1).[Galli F et al 2008]

الموادّ والطّرائق:

عيّنة البحث:

أُجريت الدّراسة على مجموعةٍ من المرضى الخاضعين للمحافظة على السّنخ بعد القلع السّنّيّ في المنطقة الخلفيّة للفكّ العلويّ تمهيداً للزّرع السّنّيّ، حيث اشتملت العيّنة على الشّرائح الجّراحيّة داخل الفمويّة الدّهليزيّة المزاحة حنكيّاً فوق طعوم العظم الدّبق (بلغ عدد المفردات المدروسة لكامل العيّنة 30 شريحةً مزاحةً) عند30 مريضاً (16 ذكراً – 14 أنثى، تراوحت أعمارهم بين 30-50 سنةً) ممّن توفّرت فيهم معايير التّضمين التّالية:

1. وجود استطباب لقلع سنّ واحد أو سنّين متجاورين في منطقة الضّواحك أو الأرحاء العلويّة.
2. عدم وجود أيّ أمراضٍ عامّةٍ أو أيّ مضاد استطباب للتّخدير الموضعيّ أو الجّراحة الفمويّة الصّغرى.

1) عدم وجود أيّ تداخلٍ جراحيٍّ سابقٍ على منطقة القلع (قطع ذروة أو تجريف مفتوح ....إلخ).
2) عدم وجود أيّ التهابٍ أو إنتانٍ حادٍّ أو تقرّحاتٍ فمويّة أو سحجاتٍ مخاطيّةٍ في موضع القلع.
3) أن تكون العناية الفمويّة جيّدةً.
4) المريض غير مدخّن.
5) أن تكون التّغذية جيدة لدى المريض.
6) الرّغبة بالزّرع السّنّيّ اللّاحق في منطقة القلع.

أُخِذَت الموافقة المستنيرة المكتوبة من المرضى على الانضمام لعيّنة البحث بعد الشّرح المكتوب والشّفهيّ المفصّل عن التّقنيّة العلاجيّة المطبّقة والإجابة على كافّة استفساراتهم حول ذلك.

يُظهر الجّدول (1) الإجراءات العلاجيّة المطبّقة على المرضى المشمولين بالبحث وكيفيّة تقسيم العيّنة لمجموعتين: مجموعةٍ شاهدةٍ ومجموعة الدّراسة.

الجّدول (1): الإجراءات العلاجيّة المطبّقة على المرضى وتقسيم العيّنة لمجموعتين

توصيف المجموعة وترميزها	الاجراء العلاجيّ الذي خضع له المرضى	عدد المرضى	عدد مفردات العيّنة (شريحةً مزاحةً)
مجموعة الدّراسة [PRF]	قلع سنّيّ ثم تطعيم السّنخ بالعظم الدّبق مع تطبيق أغشية ال L-PRF تحت الشّريحة الدّهليزيّة المزاحة حنكيّاً	15	15
المجموعة الشّاهدة [COL]	قلع سنّيّ ثم تطعيم السّنخ بالعظم الدّبق مع تطبيق أغشية الكولاجين تحت الشّريحة الدّهليزيّة المزاحة حنكيّاً	15	15

أُجري العمل على أفراد مجموعة الدّراسة (مجموعة [PRF]) وعلى أفراد المجموعة الشّاهدة (مجموعة [COL]) وفق ما يلي:

اشتملت المجموعتان على المرضى الّذين هم بحاجة لقلع سنّ واحد أو سنّين متجاورتين في المنطقة الخلفية العلويّة مع التطعيم العظميّ للمحافظة على السّنخ تمهيداً للزّرع السّنّيّ، حيث شُخّصَت حالة المرضى وقُبلوا في عيّنة البحث بعد التّأكد من استيفائهم لمعايير التّضمين في العيّنة، مع أخذ الصور الشّعاعيّة اللازمة لاستكمال التّشخيص.

أُجري القلع السّنّيّ عند مرضى المجموعتين تحت التّخدير الموضعيّ بيد نفس الجّرّاح لجميع مرضى المجموعتين، حيث قُلعت الأسنان بأقلّ رضٍّ ممكنٍ باستخدام الرّوافع المستقيمة والكلّابات المناسبة مع فصل الجّذور عند الحاجة باستخدام السّنابل والقبضات (الشكل 1). بعد تجريف الآفات الذّرويّة في حال وجودها أُجري غسيل بالمصل الفيزيولوجي الغزير ومن ثمّ رُفعت شريحة لثويّة دهليزيّة كاملة الثّخانة عبر إجراء شقّين محرّرين إلى الأنسيّ والوحشيّ من مكان القلع يمتدّان للأسفل من الملتقى المخاطيّ اللّثويّ بحوالي 5–10 ملم حسب الحاجة وحجم السّنّ المقلوع. وبعد تسليخ الشّريحة ورفعها ومن خلال عمل شقٍّ محرّرٍ سمحاقيٍّ أفقيّ عند باطن الشّريحة يمتدّ على كامل عرضها من الشّقّ المحرّر الأنسيّ للشّقّ المحرّر الوحشيّ يتوضّع ذرويّاً منهما بحوالي 2ملم، وعبر استخدام مقصّات التّسليخ ومن خلال هذا الشّقّ المحرّر السّمحاقيّ خُلقت مسافة تحت مخاطيّة (Submucosal Space) لتسهيل تمطيط الشّريحة لتغطية الطّعم بدون توتّر في الشّريحة المزاحة حنكيّاً (الشكل 2).

الشّكل (1): القلع غير الرّاض للسّنّ قبل رفع الشّريحة

الشّكل (2): رفع الشريحة الدهليزية وتمطيطها دون توتر باتجاه الحنكي مع إزالة 1–2 ملم من طبقة البشرة عن حافتها الحرّة

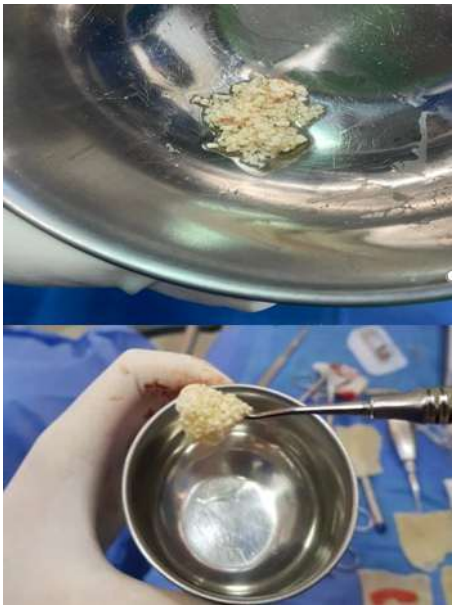
حُضّر غشاءان من ال(L-PRF) وبنفس الوقت حُضّر اللّاصق الفبريني ذاتيّ المنشأ (AFG) (Autologous Fibrin GLUE). حيث قُطِفَ حوالي 40 مل من دم المريض من الوريد القاعديّ عند ثنية المرفق باستخدام قثطرةٍ وريديّةٍ قياس 24 غوج، ووضع الدّم المقطوف في4 أنابيب تثفيلٍ زجاجيّةٍ مخلّاةٍ من الهواء وعقيمةٍ بسعة 10 مل. قُسِّم الدّم المقطوف إلى:

أولاً) أنبوبان مخلّيان من الهواء غير مغطّيان بشيءٍ بهدف تصنيع اللّاصق الفبريني ذاتيّ المنشأ، الّذي استُخدم لتصنيع العظم الدّبق، حيث استُخدمت لذلك سرعة 3000 دورة في الدّقيقة، لمدّة 2 دقيقة.

ثانياً) أنبوبان مخلّيان من الهواء مغطيان بالسليكا بدون إضافة مضادّات التّخثّر بهدف تصنيع علقة ال(L-PRF) ومنها أغشية ال(L-PRF) حيث استُخدمت لذلك سرعة تثفيل 3000 دورة في الدّقيقة، لمدّة 10 دقائق (الشكل 5).

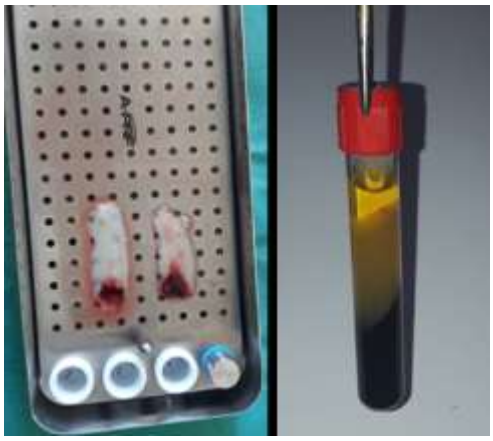
بعد وضع الأنابيب في المثقّلة بوشرت عمليّة التّثفيل لتصنيع علقة ال(L-PRF) حيث أوقِفَت المثقّلة بعد دقيقتين من التّثفيل وأُخذت أولاً أنابيب ال(AFG) خارج المثقّلة. تُظهر الأنابيب غير المغطّاة طبقتان مختلفتان. إنّ الطّبقة العلويّة هي طبقة لاصق الفبرين ذاتيّ المنشأ (AFG) في حين تتجمّع في الطبقة السّفليّة كريّات الدّم الحمراء والّتي نُبِذَت. وُضِعَ مكان الأنابيب الّتي أُخرجت أنابيب فحصٍ مملوءةٍ بالماء لتأمين موازنة الثّقل قبل متابعة التّثفيل لتمام ال 10 دقائق لتحضير ال(L-PRF). أُخِذت طبقة ال(AFG) العلويّة بمحقنةٍ ومُزِجت بجزيئات الطّعم العظمي البقريّ المُستخدم (طعم Cerabone من شركة Botiss، ألماني الصّنع) (الشّكل 3) وتُرِكَت لمدة 5–10 دقائقٍ كي تتماثر بهدف إنتاج العظم الدّبق (sticky bone) الّذي يأخذ اللّون الأصفر(الشّكل 4). لا يُهاجر العظم الدّبق لمكان توضّعه وذلك بفضل شبكة اللّيفين شديدة التّرابط، لذا فإنّ فقدان العظم في موضع العيب العظميّ خلال مدّة الشّفاء يكون أصغريّاً.

الشّكل (3): الطّعم العظمي وغشاء الكولاجين المُستخدمين



الشّكل (4): مزج اللّاصق الفبريني ذاتيّ المنشأ (AFG) بجزيئات الطّعم العظمي لتشكيل العظم الدّبق (sticky bone)

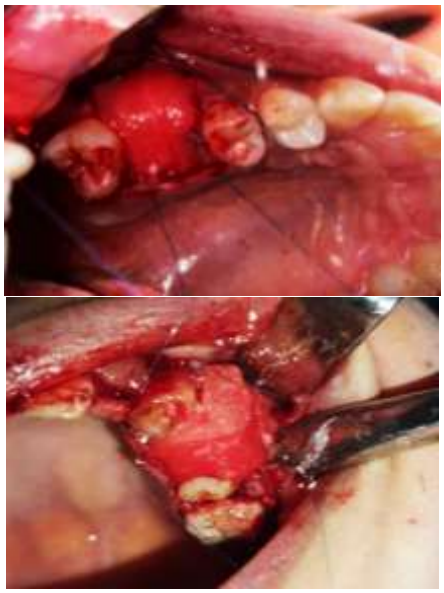
بعد انتهاء دورة التّثقيل السّابقة كاملةً أُخرِجَ أنبوبا ال(L-PRF)، حيث سُحِبَت علقة اللّيفين الغنيّ بالصّفيحات والكريّات البيض بواسطة ملقطٍ وفُصلت عن طبقة كريّات الدّم الحمراء المرتبطة بقاعدتها، حيث قمنا بتحضير غشائين من الـ L-PRF عن طريق ضغط العلقة السّابقة باستخدام صندوق ال(PRF-BOX) (الشّكل 5).



الشّكل (5): التّثفيل وتحضير أغشية اللّيفين الغنيّ بالصّفيحات والكريّات البيض (L-PRF) باستخدام الصّندوق الخاصّ بذلك

طُبّق طعم العظم الدّبق في سنخ الأسنان المقلوعة مع الدّكّ اللّطيف لملء كامل تجويف السّنخ، وبعدها طُبّقت أغشية ال L-PRF تحت الشريحة الدّهليزيّة المزاحة حنكيّاً في مجموعة الدّراسة [PRF] (الشّكّل 6)، في حين استُخدمت أغشية الكولاجين في المجموعة الشّاهدة [COL] (أغشية Collprotect membrane من شركة Botiss، ألماني الصّنع) (الشّكلين 3 و7).

خيطت الشرائح المزاحة حنكيّاً بعد إزالة طبقة البشرة عن حافتها الحرّة بمقدار 1–2 ملم ومن ثمّ قُرِّبَت من المخاطيّة المتقرّنة الحنكيّة وثُبّتت في مكانها باستخدام خيوط النّايلون بقياس (4-0) (الشّكل 8).



الشّكل (6): تطبيق أغشية ال L-PRF تحت الشريحة الدّهليزيّة المزاحة حنكيّاً في مجموعة الدّراسة

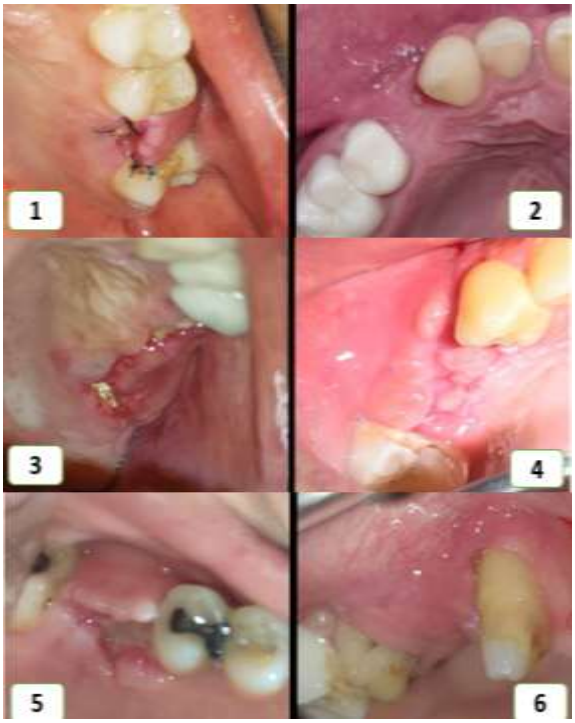
الشّكل (7): تطبيق أغشية الكولاجين بعد تشكيلها تحت الشريحة الدّهليزيّة المزاحة حنكيّاً في المجموعة الشّاهدة

الشّكل (8): تقريب الشّريحة الدّهليزية المزاحة حنكيّاً من المخاطيّة المتقرّنة الحنكيّة وخياطتها في مكانها باستخدام خيوط النّايلون

بعدها أُعطيت التّعليمات للمريض مع الوصفة الطّبّيّة المكوّنة من:

I. Zednad 250 (Cefuroxime 250 mg) / ctd tab
مضغوطةٌ كلّ 12 ساعةٍ لمدّة خمسة أيامٍ قبل الطعام
II. Prodol plus K (Diclofenac 50 mg + Paracetamol 500 mg) / ctd tab
مضغوطةٌ عند اللّزوم (لا تتجاوز المضغوطتان كلّ 8 ساعاتٍ) بعد الطعام
III. Oral fresh – k(Chlorhexidine Gluconate 0.12 %)
غسول فموي باستخدام 5 مل مرّتان يوميّاً لمدّة سبعة أيامٍ.

أُزيلت القطب الجّراحيّة بعد مرور عشرة أيّامٍ على الجّراحة.
اعتمدنا لتقييم مظهر شفاء الشّقوق الجّراحيّة عند فكّ القطب (الشّكل9)، على المشعر الذي استخدمه Galli.F وزملاؤه عام 2008 لتقييم شفاء الشّقوق الجّراحيّة داخل الفمويّة [Galli F *et al* 2008]، الجّدول (2).
حيث استُعينَ بمراقبٍ خارجيٍّ معمّى ليقوم بهذا التّقييم، منعاً لتحيّز الباحث نحو إحدى المجموعتين المدروستين، وبعدها قُورِنَت النّتائج بين المجموعتين.



الشّكل (9): تقييم مظهر شفاء الشّقوق الجّراحيّة داخل الفمويّة عند فكّ القطب

المجموعة المدروسة [PRF]: 6,4,2

المجموعة الشّاهدة [COL]: 5,3,1

الجّدول (2): يوضّح مشعر Galli المُستخدم لتقييم شفاء الشّقوق الجّراحيّة داخل الفمويّة

التّرميز الرّقميّ	الوصف السّريريّ
0	انغلاقٌ تامٌّ للجّرح بدون وجود ليفين.
1	انغلاقٌ تامٌّ للجّرح مع وجود خطٍّ رفيعٍ من اللّيفين.
2	انغلاقٌ تامٌّ للجّرح مع وجود اللّيفين.
3	انغلاقٌ غير تامٍّ للجّرح (انفتاح).
4	انغلاقٌ غير تامٍّ للجّرح (تنخّر).

النتائج:

يُظهر الجدول رقم (1) أن هذه الدراسة اشتملت على 30 شريحةً مزاحةً حنكيّاً عند 30 مريضاً تراوحت أعمارهم بين 30–50 عاماً، تمّ تقسيمهم لمجموعتين متساويتين (كل منها 15 شريحةً)، الأولى وهي الشّاهدة (مجموعة القلع السّنّيّ ثم المحافظة على السّنخ بالعظم الدّبق مع تطبيق أغشية الكولاجين تحت الشريحة الدّهليزيّة المزاحة حنكيّاً واختصاراً رمزناها [Col]) والثانية هي مجموعة الدّراسة (مجموعة القلع السّنّيّ ثم المحافظة على السّنخ بالعظم الدّبق مع تطبيق أغشية الL-PRF تحت الشريحة الدّهليزيّة المزاحة حنكيّاً واختصاراً رمزناها [PRF]).

يُظهر الجّدول رقم (3) والمخطّط رقم (1) نتائج الاستقصاء عن درجة مظهر الشّفاء الأوّلي للجّروح داخل الفمويّة النّاتجة عن إزاحة الشّرائح الدّهليزيّة حنكيّاً وذلك عند فكّ القطب في عيّنة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.

يُبيّن الجّدول (4) والمخطّط رقم (2) المتوسط الحسابي للمجموعتين المدروستين ونتائج اختبار t ستيودنت للعيّنات المستقلّة والّذي أُجري لدراسة دلالة الفروق في متوسّط قيم التّرميز الرّقميّ لمظهر الشّفاء الأوّلي للجّروح داخل الفمويّة النّاتجة عن إزاحة الشّرائح الدّهليزيّة حنكيّاً وذلك عند فكّ القطب بين مجموعة [PRF] ومجموعة [Col] في عيّنة البحث.

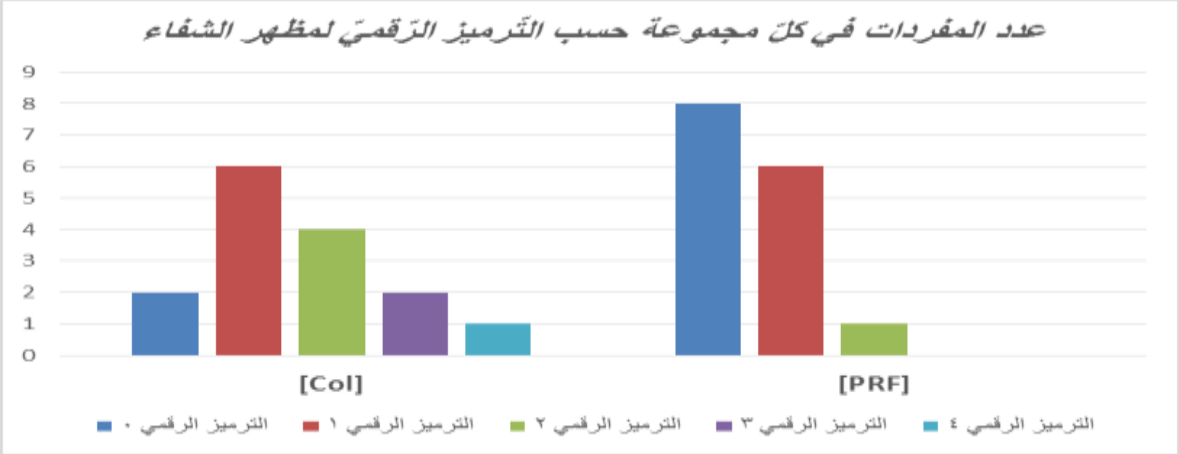
تبيّن في التقييم الحاصل عند فكّ القطب وجود فروق دالّة احصائياً بين متوسط قيم التّرميز الرقميّ لمظهر الشّفاء الأوّلي للجّروح داخل الفمويّة النّاتجة عن الإزاحة الحنكيّة للشرائح الدّهليزيّة فوق طعوم العظم الدّبق، بين المجموعتين المدروستين ورُفِضَت فرضيّة العدم، (القيمة الوسطية في مجموعة [PRF]= 0.56 بانحراف معياري بلغ 0.63، القيمة الوسطية في مجموعة [COL] = 0.9 بانحراف معياري بلغ 1.21 وذلك باستخدام اختبار t-student ثنائي الطرف عند P=0.05 ودرجة حرية 28).

الجّدول (3): يبيّن نتائج الاستقصاء عن مظهر الشّفاء الأوّلي بالتّرميز الرّقميّ، للجّروح داخل الفمويّة النّاتجة عن إزاحة الشّرائح الدّهليزيّة حنكيّاً وذلك عند فكّ القطب في عيّنة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة

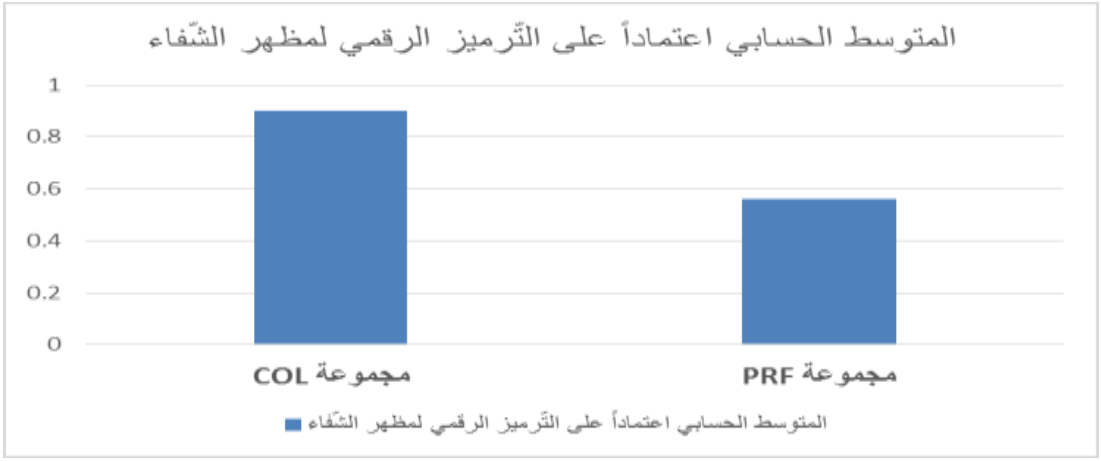
المجموعة المدروسة	عدد القياسات						النسبة المئوية					
	انغلاق تامّ للجرح دون وجود ليفين	انغلاق تامّ للجرح مع وجود خط رفيع من الليفين	انغلاق تامّ للجرح مع وجود الليفين	انغلاق غير تامّ للجرح (انفتاح)	انغلاق غير تامّ للجرح (تنخّر)	المجموع	انغلاق تامّ للجرح دون وجود ليفين	انغلاق تامّ للجرح مع وجود خط رفيع من الليفين	انغلاق تامّ للجرح مع وجود الليفين	انغلاق غير تامّ للجرح (انفتاح)	انغلاق غير تامّ للجرح (تنخّر)	المجموع
مجموعة [PRF]	8	6	1	0	0	15	53.33	40	6.66	0	0	100
مجموعة [Col]	2	6	4	2	1	15	13.33	40	26.66	13.33	6.66	100

الجّدول (4): يبيّن نتائج اختبار t ستيودنت للعيّنات المستقلّة لدراسة دلالة الفروق في متوسّط قيم التّرميز الرّقمي لمظهر الشّفاء الأوّلي للجّروح داخل الفمويّة النّاتجة عن إزاحة الشّرائح الدّهليزيّة حنكيّاً وذلك عند فكّ القطب بين مجموعة [PRF] ومجموعة [Col] في عيّنة البحث

المتغيّر المدروس = قيم مظهر شفاء الشّقوق الجّراحيّة داخل الفمويّة عند فكّ القطب													
مجموعة [CGF]					مجموعة [Col]					الفرق بين المتوسطين	قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عدد الحالات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد الحالات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى				
15	0.56	0.63	0.13	0.4	15	0.9	1.21	0.26	0.53	-0.34	0.004	0.000	**



المخطّط (1): يمثّل عدد المفردات في كلّ مجموعة حسب التّرميز الرّقميّ لمظهر الشفاء الأولي للشّقوق الجّراحيّة داخل الفمويّة النّاتجة عن إزاحة الشّرائح الدّهليزيّة حنكيّاً وذلك عند فكّ القطب



المخطّط (2): يمثّل المتوسط الحسابي لمظهر الشفاء الأولي للشّقوق الجّراحيّة داخل الفمويّة النّاتجة عن إزاحة الشّرائح الدّهليزيّة حنكيّاً وذلك عند فكّ القطب في كلّ مجموعة مدروسة

المناقشة:

هَدَفَ هذا البحث إلى دراسة تأثير أغشية اللّيفين الغنيّ بالصّفيحات والكريّات البيض (L-PRF) في الشّفاء الأوّليّ للشّرائح الجّراحيّة الدّهليزيّة داخل الفمويّة المزاحة حنكيّاً فوق طعوم العظم الدّبق في سياق المحافظة على السّنخ بعد القلع السّنّيّ في المنطقة الخلفيّة العلويّة تمهيداً للزّرع السّنّيّ، بالمقارنة مع أغشية الكولاجين، اعتماداً على مشعر Galli.F وزملائه لتقييم مظهر شفاء الجّروح عند فكّ القطب الجّراحيّة.

تألفت عيّنة الدّراسة من 30 مريضاً ممّن توفّرت فيهم مجموعة من معايير التّضمين في عيّنة الدّراسة، تراوحت أعمارهم بين 30-50 سنةً. صُمّمت الدراسة بتطبيق أغشية اللّيفين الغنيّ بالصّفيحات والكريّات البيض عند نصف المرضى وأغشية الكولاجين عند النّصف الآخر.

تمت متابعة جميع أفراد العينة بعد مرور عشرة أيّام على الجّراحة عند فكّ القطب حيث استُعينَ بمراقبٍ خارجيٍّ معمّى لإجراء التقييم السريري لمظهر شفاء الشّقوق الجّراحيّة، منعاً لتحيّز الباحث نحو إحدى المجموعتين المدروستين حيث سُجّلت النتائج في استمارات المرضى، وبعدها قُورِنَت النّتائج بين المجموعتين.

كان هناك 8 حالات (ما نسبته 53.33 %) حدث فيها انغلاق تامّ للجّرح دون وجود ليفين في مجموعة الدّراسة، مقابل حالتين (ما نسبته 13.33 %) في المجموعة الشّاهدة.

كان هنالك تساوي بين المجموعتين في عدد الحالات التي حدث فيها انغلاق تامّ للجّرح مع وجود خط رفيع من الليفين، وعدد تلك الحالات هو 6 حالات (ما نسبته 40%).

كان هناك حالة واحدة (ما نسبته 6.66 %) حدث فيها انغلاق تامّ للجّرح مع وجود الليفين في مجموعة الدّراسة، مقابل 4 حالات (ما نسبته 26.66 %) في المجموعة الشّاهدة.

كان هناك حالتين (ما نسبته 13.33 %) حدث فيها انغلاق غير تامّ للجّرح أي انفتاح للجرح، وحالة واحدة (ما نسبته 6.66 %) حدث فيها انفتاح مع تنخّر للجرح في المجموعة الشاهدة، في حين لم يحدث ذلك الانفتاح أو التّنخّر في مجموعة الدّراسة.

وباستخدام التّرميز الرقمي وفقاً ل Galli.F وزملاؤه لتقييم شفاء الشّقوق الجّراحيّة داخل الفمويّة، أظهرت نتائج الاختبارات الإحصائية أنّه عند فكّ القطب كانت الفروق بين متوسّط قيم التّرميز الرقميّ لمظهر الشّفاء الأوّلي للجّروح، دالّة احصائياً لصالح مجموعة الدّراسة الّتي طُبّقت فيها أغشية ال(L-PRF) حيث بلغت القيمة الوسطيّة للتّرميز الرقميّ لمظهر الشّفاء في هذه المجموعة [PRF]= 0.56 ، وبذلك كان مظهر الشّفاء الأوّلي في مجموعة الدّراسة أفضل منه في المجموعة الشّاهدة الّتي طُبّقت فيها أغشية الكولاجين حيث كانت القيمة الوسطية للتّرميز الرقميّ لمظهر الشّفاء في هذه المجموعة [COL]= 0.9.

يمكن تفسير هذه النتائج بأنّ اللّيفين الغني بالصّفيحات والكريّات البيض (L-PRF) هو مادّة حيويّة مشتقّة من دم المريض وبذلك فهي ذاتيّة المنشأ، ولمّا كان المعيار الذّهبيّ لشفاء النّسج الحيويّة وتجدّدها يتطلّب التّفاعل المتبادل بين السّقالة (ألياف اللّيفين) والصّفيحات الدّمويّة وعوامل النّموّ والكريّات البيضاء والخلايا الجّذعيّة، فإنّ هذه العناصر الرّئيسيّة تشكّل العناصر النّشطة في تركيب ال(L-PRF)، وعندما تُجمع وتحضّر بشكلٍ صحيحٍ فإنّها تُشارك في العمليّات الرئيسيّة من شفاء الأنسجة وتجدّدها، بما يتضمّنه ذلك من عمليّات تكاثر الخلايا وتمايزها وتخليق شبكة الألياف خارج الخلويّة وعمليّات الانجذاب الكيميائيّ وتوليد أوعيةٍ دمويّةٍ جديدةٍ.

تتّفق نتائج دراستنا مع ما أورده Mahajan وزملاؤه عام 2018 في تجربتهم السّريريّة المعشّاة للمقارنة بين استخدام أغشية الكولاجين وأغشية الPRF كمادّةٍ للتّطعيم وذلك من حيث نموذج الشّفاء بعد الاستئصال الجّراحيّ للآفات المخاطيّة الفمويّة، حيث أنّهم خَلُصوا إلى أنّ أغشية الPRF حقّقت شفاءً سريريّاً أفضل وأسرع مع اختلاطاتٍ أقلّ ما بعد الجّراحة وأنّها تشكّل ضماداً أفضل للعيوب السّطحيّة في المخاطيّة الفمويّة بالمقارنة مع أغشية الكولاجين.[Mahajan *et al*, 2018]

كما تتّفق نتائج دراستنا مع ما أورده Arnab و Ghonaim في دراستهم عام 2018 عن استخدام أغشية الA-PRF مع العظم

الـدّبق بالمقارنـة مـع التّجـدّد العظمـيّ الموجّـه التّقليـديّ GBR باستخدام أغشية الكولاجين في مناطق العيوب العظميّة، حيث وجدا أنّ استخدام العظم الدّبق وتغطيته بالPRF خَدَمَ المريض وحقق لـه نتائج أفضـل من حيث شفاء الجّروح وقلّل انزعاج المريض بعد الجّراحة. [Arnab & Ghonaim, 2018]

تتّفق نتائج دراستنا مع ما ذكره El Masri وزملاؤه في دراستهم عام 2018 للمقارنة بين أغشية الكولاجين والPRF وتأثيرها في شفاء السّنخ بعد القلع، حيث وجدوا أنّ استخدام الPRF مفيدٌ للمرضى ويمكن استخدامه كعنصرٍ مساعدٍ في المحافظة على السّنخ بشكلٍ مماثلٍ لغشاء الكولاجين وأنّه يعزّز شفاء النّسج الرّخـوة والصّـلبة، كمـا أنّـه سـهل التّحضـير ومُجْـدٍ اقتصادياً. [El Masri *et al*, 2018]

تتّفق نتائج دراستنا مع ما توصّل إليه Ahmed.N وزملاؤه في دراستهم عام 2019 عن فعّالية الPRF بالمقارنة مع سدادة الكولاجين القابلة للتّحلل الحيويّ عند المحافظة على السّنخ بعد القلع من حيث شفاء النّسج الرّخوة عند اليوم السّابع بعد الجّراحة، فقد كانت النّتائج متماثلة بين مجموعة PRF لوحدها ومجموعة (PRF+ سدادة الكولاجين) حيث أظهرت كلتا المجموعتين شفاءً أفضل بالمقارنة مع المجموعة الشّاهدة (القلع دون تطبيق أي مادّة). [Ahmed *et al*, 2019]

في حين أنّنا نختلف مع ما ذكره Mizar وزملاؤه في دراستهم عام 2021 والّتي قارنوا فيها سريرياً وشعاعياً بين استخدام أغشية الPRF وأغشية الكولاجين بالمشاركة مع طعوم (فوسفات ثلاثيّة الكالسيوم–النّمط بيتا) لمعالجة امتصاص الصّفيحة السّنخيّة الدّهليزيّة عند الزّرع الفوريّ، فقد أكّدوا على وجود تفوّقٍ واضحٍ لمصلحة أغشية الكولاجين. قد يعود سبب الاختلاف إلى اختلاف نوع الطّعم العظميّ المستخدم مع دراستنا علماً بأنّ الباحث Mizar في ورقته البحثيّة لم يوضّح كيفيّة تقييمه لشفاء النّسج الرّخوة واقتصر في ذلك على عمق السّبر حول الزّرعات بعد 6 أشهر دون التّطرّق لمظهر وسرعة الشّفاء الأوّليّ للنّسج الرّخوة. [Mizar *et al*, 2021]

تتّفق نتائج دراستنا مع ما توصّل إليه Alrayyes وزملاؤه عام 2022 في تجربتهم السّريريّة المضبوطة المعشّاة وحيدة التّعمية عن تقييم شفاء النّسج الرّخوة بعد القلع والمحافظة على السّنخ باستخدام PRF بالمقارنة مع سدادات الكولاجين الممتصّة (RCP) عند المدخّنين، فقد أكّدوا على أنّ مختلف أنماط الPRF أظهرت قدرةً على تعزيز الشّفاء وانغلاق الجّروح كما أنّها تقلّل من الاختلاطات التّالية للعمل الجّراحي. [Alrayyes *et al*, 2022]

الاستنتاج:

ضمن حدود هذه الدّراسة يمكننا استنتاج أنّ تطبيق أغشية اللّيفين الغني بالصّفيحات والكريّات البيض (L-PRF) فوق طعوم العظم الدّبق قد حسّن وسرّع الشّفاء الأوّليّ للشّرائح الجّراحيّة الدّهليزيّة داخل الفمويّة المزاحة حنكيّاً في سياق المحافظة على السّنخ بعد القلع تمهيداً للزّرع السّنّيّ في المنطقة الخلفيّة من الفكّ العلويّ، بالمقارنة مع استخدام أغشية الكولاجين.

المقترحات والتّوصيات:

نقترح إجراء دراسات أخرى مشابهة لهذه الدّراسة بحيث تشتمل على استخدام أنواع مختلفة من الأغشية المصنّعة أو الأغشية المشتقّة من الرّكازات الدّمويّة المأخوذة من دم المريض، والمقارنة بينها.

نقترح إجراء دراسة نسيجية للوقوف على البنية النسيجية للنسج الرّخوة واللثويّة المغطّية للسّنخ بعد حدوث الشّفاء النّهائي التّالي لتطبيق الأغشية فوق طعوم العظم الدّبق والمقارنة بينها.

نقترح إجراء دراسات أخرى مشابهة لهذه الدّراسة بحيث تشتمل على تطبيق الأغشية والطّعوم في مناطق أخرى من الفكّين غير المنطقة الخلفيّة من الفكّ العلويّ.

نوصي بأمان استخدام أغشية اللّيفين الغنيّ بالصّفيحات والكريّات البيض (L-PRF) وقدرتها على تحسين مظهر الشّفاء الأوّليّ للشّرائح الجّراحيّة الدّهليزيّة داخل الفمويّة المزاحة حنكيّاً فوق طعوم العظم الدّبق في سياق المحافظة على السّنخ بعد القلع تمهيداً للزّرع السّنّيّ في المنطقة الخلفيّة من الفكّ العلويّ، بالمقارنة مع استخدام أغشية الكولاجين.

References:

1. Ahmed N, Gopalakrishna V, Shetty A, *et al.* Efficacy of PRF vs Biodegradable collagen plug in post-extraction preservation of socket. J Contemp Dent Pract. 2019; 20(11):1323-1328.
2. Alrayyes Y, Aloraini S, Alkhalaf A, Aljasser R. Soft-tissue healing assessment after extraction and socket preservation using platelet-rich fibrin (PRF) in smokers: a single-blinded, randomized, controlled clinical trial. Diagnostics. 2022; 12: 2403.
3. Arnab A M, Ghonaim I. Comparative study between using A-PRF membrane with sticky bone and traditional GBR procedure at the bone defected area. Clin Oral Imp Res. 2018; 29: 121.
4. Carranza FA, Takei HH. The flap technique for pocket therapy. In Newman MG, Takei HH and Carranza FA. Carranza's Clinical Periodontology. 9th ed. W.B. Saunders Co. 2002.
5. Choukroun J, Adda F, Schoeffler C, Vervelle A. Une opportunite en paro-implantologie: le PRF. Implantodontie. 2000; 42: 55−62.
6. Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, Girard M, Schoeffler C, Dohan SL, *et al.* Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part IV: clinical effects on tissue healing. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006; 101(3): 56−60.
7. Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, Girard M, Schoeffler C, Dohan SL, *et al.* Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part V: histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006; 101(3): 299−303.
8. Corigliano M., Sacco L., Baldoni E. CGF- una proposta terapeutica per la medicina rigenerativa. Odontoiatria n°1- anno XXIX- maggio 2010, 69-81.
9. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJ, Mouhyi J, Gogly B. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2006;101(3): e37-44.
10. El Masri M, Shokry M, Attia N, Ramal A. Comparison of PRF versus collagen membrane on healing of socket and bone formation (randomized split mouth design). Acta Scientific Sciences. 2018; 2 (7): 13-22.
11. Galli F, Zuffetti F, Capelli M, Fumagalli L, Parenti A, Testori T, Esposito M. Hyaluronic acid to improve healing of surgical incisions in the oral cavity: a pilot multicentre placebo-controlled randomized clinical trial. Eur J Oral Implantol 2008;1(3):199–206.
12. Gottlow J, Nyman S, Karring T, *et al.* New attachment formation as the result of controlled tissue regeneration. J Clin Periodontol 1984;11(8):494-503.
13. Gottlow J, Nyman S, Lindhe J, *et al.* New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration. Case reports. J Clin Periodontol 1986;13(6):604-616.
14. Hupp Jr. Wound repair. In: Peterson Lj, Ellis E, Hupp Jr, Tucker MR. Contemporary oral and maxillofacial surgery. 4th ed. Mosby, Inc. 2003.
15. Mahajan M, Gupta M K, Bande C, Meshram V. Comparative evaluation of healing pattern after surgical excision of oral mucosal lesions by using platelet rich fibrin (PRF) membrane and collagen as grafting materials-a randomized clinical trial. J Oral Maxillofac Surg. 2018; 2: 31.
16. Marx RE, Carlson ER, Eichstaedt RM, Schimmele SR, Strauss JE, Georgeff KR. Platelet-rich plasma: Growth factor enhancement for bone grafts. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1998; 85(6): 638−46.
17. Messadi DV, Bertolami CN. General principles of healing pertinent to the periodontal problem. Dent Clin North Am. 1991; 35(3): 443-57.
18. Mirkovic S, Djurdjevic-Mirkovic T,Pugkar T. Application of concentrated growth factors in reconstruction of bone defects after removal of large jaw cysts-the two cases report. Vojnosanit Pregl. 2015 72:368-71.

19. Mizar M A, Hassan K S, Mohammed A K, Mwafy I M. Platelet rich fibrin versus collagen membrane combined with Beta Tri Calcium Phosphate/Collagen for treatment of dehiscence around immediately placed implants clinical and radiographic comparative study. AADJ. 2021; 4(2): 189-196.
20. Pippi Roberto. Post-surgical clinical monitoring of soft tissue wound healing in periodontal and implant surgery. Int.J. Med. Sci. 2017, Vol.14(8): 721-728.
21. Plachokova AS, Nikolidakis D, Mulder J, Jansen JA, Creugers NH. Effect of platelet-rich plasma on bone regeneration in dentistry: a systematic review. Clin Oral Implants Res. 2008;19(6):539-45.
22. Rodella LF, Favero G, Boninsegna R, Buffoli B, Labanca M, Scari G, Sacco L, Batani T, Rezzani R. Growth factors, CD34 positive cells, and fibrin network analysis in concentrated growth factors fraction. Microsc Res Tech.2011; 74: 772-7.
23. Sohn DS, Moon JW, Moon YS, Park JS, Jung. HS. The use of concentrated growth (CGF) for sinus augmentation. J Oral Implant 2009; 38: 25−38.
24. Zwitting K, Mukaddam K, Vegh D, Herber H, Jakse N, Schlenke P, Zrnc T M, Payer M. Platelet-rich fibrin in oral surgery.