تقييم تأثير البلازما الغنية بالصفيحات والفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن على تشكل الطيات اللثوية أثناء المعالجة التقويمية

علي عمار* أ.د. رباب الصباغ**

(الإيداع:15 كانون الثاني 2022،القبول:30 آذار 2022)

الملخص:

الهدف من هذا البحث هو المقارنة بين تأثير كل من البلازما الغنية بالصفيحات والفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن على تشكل الطيات اللثوية ودرجة شدتها

شملت عينة الدراسة تطبيق أجهزة تقويمية ثابتة على 60 مريضاً يستطب لديهم قلع الضواحك الأولى العلوية ومن ثم ارجاع الأنياب بشكل تالٍ. بعد توزعيهم على ثلاث مجموعات:

- المجموعة الشاهدة : 20 مريضاً (12 أنثى و 8 ذكور بمتوسط عمري 20.6±2.1) لم يتم حقن أفرادها بأي مادة
- مجموعة البلازما الغنية بالصفيحات : 20 مريضاً (10إناث و 10 ذكور بمتوسط عمري 20.9±2.3)
- مجموعة الفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن: : 20 مريضاً (14 أنثى و 6 ذكور بمتوسط عمري 21.8±1.8)

تم اجراء حقن البلازما الغنية بالصفيحات والفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن كل في مجموعته حول الناب العلوي في الجهتين قبل الارجاع مباشرة وبعد شهرين (8 أسابيع) من بدء الارجاع

تم استخدام القوس العابر لقبة الحنك من أجل الدعم و تم ارجاع الأنياب في كلتا المجموعتين باستخدام نوابض مصنوعة من النيكل تيتانيوم

تم تسجيل عدد الطيات اللثوية وشدتها في كل مجموعة

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن عدد الطيات اللثوية التي وُجدت في المجموعة الشاهدة كان أكبر (80%) بالمقارنة مع مجموعة البلازما الغنية بالصفيحات(55%) ومجموعة الفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن (45%)

وأن شدة الطيات في مجموعتي التجربة كانت أقل بشكل جوهري منه في المجموعة الشاهدة

إن تشكل الطيات اللثوية هو أمر شائع خلال المعالجة التقويمية بعد إغلاق الفراغ وأن حقن البلازما الغنية بالصفيحات والفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن في هذه الدراسة قد أدى إلى تقليل عدد الطيات اللثوية والتخفيف من شدتها

الكلمات المفتاحية :

البلازما الغنية بالصفيحات، الفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن ، الطيات اللثوية

* طالب دكتوراه في كلية طب الأسنان- جامعة حماة

** أستاذة في قسم تقويم الأسنان والفكين جامعة حماة- رئيسة قسم تقويم الأسنان والفكين – جامعة حماة

Evaluation of the Effect of Platelet Rich Plasma and Injectable Platelet Rich Fibrin on the formation of gingival invagination

Dr.Ali Ammar* **Prof.Dr.Rabab Al-Sabbagh****

(Received:15 January 2022,Accepted:30 March 2022)

Abstract:

This clinical trial aimed to compare the potential effect of platelet rich plasma (PRP) and injectable platelet rich fibrin(I-PRF) on gingival invagination formation

60 patients who required fixed orthodontic treatment and maxillary first premolar extractions participated in this trial , they were divided into three different groups:

The control group: 20 patients (12 females, 8 males; mean age, 20.6±2.1 years) didn't receive any injections

The PRP group: 20 patients (10 females, 10 males; mean age, 20.9±2.3 years) received PRP injections

The I-PRF group: 20 patients (14 females, 6 male; mean age, 21.8±1.8 years) received I-prf injections

PRP and I-PRF injections were done around the upper canines. 0,8 weeks after the start of the retraction.

incidence (Presence/absence) and severity of gingival invaginations were recorded in each group

Gingival invaginations developed more frequently in the control group (80%) than the PRP group (55%) and I-PRF group (45%).severity of gingival invaginations was lower in the experimental groups with a statistically significant difference. Gingival invaginations development is a frequent finding during orthodontic space closure and Local injection of PRP and I-PRF in the present study resulted in reducing its incidence and severity

KeyWords: Platelet-rich plasma; Acceleration; Tooth movement; Canine retraction

* **PhD student in Faculty of Dentistry, Hama University**

** **Professor of Orthodontics and Head of Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry,Hama University**

1- المقدمة :

يمكن ملاحظة بعض التغيرات السلبية التي تحدث على النسج ما حول السنية خلال المعالجة التقويمية، ومن أبرز هذه التغيرات فقدان العظم و الإنحسار و الضخامة اللثوية، إضافة إلى تشكل الشقوق اللثوية أو ما يعرف بالطيات اللثوية التي تحدث عادة في الحالات التي تطلبت قلع أسنان ومن ثم اغلاق الفراغ(1)

تظهر الطيات في النسج اللثوية بين الحليمات على جانبي مكان القلع وتحصر فيما بينها ظهاره بشروية عموماً ،يمكن أن تظهر الطيات اللثوية من الجهة الدهليزية أو الإطباقية أو اللسانية أو من الممكن أن تمتد عبر الحاجز السنخي من الدهليزي إلى اللساني وهنا تتظاهر كعيب عظمي وتسمى شقوق عابرة. (2).

تُظهر الطيات اللثوية درجة عالية من التنوع في الشدة وتتراوح من شق سطحي طفيف في اللثة إلى عيب شديد يخترق كامل الحاجز السنخي (3)

سريرياً تم اقتراح وجود شق في النسج الرخوة بعمق 1 مم (4) أو 2مم (5) كمعيار لتحري وجود الطية اللثوية.

تتشكل الطيات اللثوية حسبما ذُكر في حوالي 35 – 100% من حالات القلع ويرمز لها باللغة الانكليزية gingival invagination (GI) وتدعى أيضاً cleft /infolding/duplication/(4)

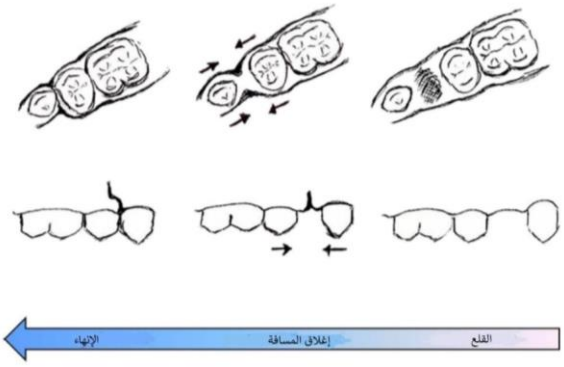
يشكل تطور الطية اللثوية مشكلة من وجهة نظر أخصائيي التقويم واللثة، حيث أن وجود الطية اللثوية يسيء للصحة الفموية ويترافق مع زيادة في عمق السبر، إضافة إلى زيادة فقدان الارتباط للأسنان المجاورة. كما أن وجود الطية اللثوية يمكن أن يؤخر أو يمنع الإغلاق الكامل لمسافة القلع وقد يسبب النكس (إعادة فتح مسافة القلع) (6)

أي أن وجود الطيات اللثوية له مضامين سريرية، في كل من النكس التقويمي وصحة اللثة فهي تحرض بشكل مباشر أو غير مباشر على تجمع اللويحة وبالتالي الالتهاب اللثوي لذلك فإن تشكلها خلال المعالجة التقويمية يمكن أن يملك تأثيراً سلبياً على مستقبل النسج ما حول السنية ويكون مسيئاً للنتائج التجميلية للمعالجة (5).

آلية تشكل الطيات اللثوية :

إن الآلية السببية للطيات اللثوية غير معروفة بشكل كامل حتى الآن إلا أنه قد تم ذكر فرضيتين رئيسيتين فيما يخص تطور الطية اللثوية في الأدب الطبي:

- الأولى تربط تشكل الطية اللثوية بالعظم أسفل منها، حيث تفترض هذه النظرية أن كمية خسارة العظم السنخي (العرض والارتفاع) بعد قلع السن يؤدي إلى فقدان النسج اللثوية للدعم، الأمر الذي قد يسبب طية في النسج الرخوة
- الثانية تعزو الأمر الى الألياف اللثوية المعترضة التي تنزاح أثناء الحركة السنية التقويمية أكثر مما يعاد قولبتها (أي انضغاط ميكانيكي للثة بالتزامن مع نقص في إعادة القولبة) مما يؤدي تجمع النسج اللثوية وتشكل الطية اللثوية (7)



الشكل رقم (1): شكل ترسيمي لتطور الطية اللثوية منذ القلع وحتى النهاية (7)

يرتبط تشكل الطيات اللثوية بشكل أساسي بالمعالجة التقويمية فقد ذكر Coatoam وزملاؤه عام 1981 أنه لم يُلاحظ وجود أي طيات في منطقة الضواحك عند أشخاص لم يخضعوا لمعالجة تقويمية سابقة (8). ويتفق هذا الكلام مع ما وجده Robertson وزملاؤه من أن الأغلبية العظمى من الطيات وجدت عند مرضى لديهم سوابق قلع ضواحك (4)

يتم عادة قياس شدة الطية اللثوية عن طريق قياس عمق السبر عمودياً و أفقياً باستخدام مسبر حول سني من الدهليزي و/أو اللساني (3)

2- الهدف من البحث:

تهدف هذه الدراسة إلى تحري وجود الطيات اللثوية في منطقة قلع الضواحك الأولى العلوية بعد إغلاق الفراغ تقويمياً وقياس شدتها

3- المواد والطرق:

عينة الدراسة:

تألفت العينة من ستين مريضاً تم توزيعهم على ثلاث مجموعات (كل مجموعة 20 مريضاً) وهم :

1- المجموعة الأولى : المجموعة الشاهدة

2- المجموعة الثانية : مجموعة البلازما الغنية بالصفيحات PRP

3- المجموعة الثالثة : مجموعة الفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن I-PRF

تم اجراء البحث في قسم تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان بجامعة حماه

تم تسجيل القصة المرضية الكاملة والتاريخ الطبي والسني لكل مريض ضمن بطاقة فحص خاصة معتمدة من قبل قسم تقويم الأسنان و الفكين في كلية طب الأسنان بجامعة حماة وأجريت السجلات التقويمية قبل العلاجية، ومن ثم دراستها بشكل تفصيلي وتم الحصول على الموافقة المعلمة من المريض قبل البدء بالعلاج.

معايير الادخال:

1. المرضى الأصحاء البالغين ، ذكور وإناث ، الفئة العمرية: 18- 25 سنة.
2. صنف ثاني نموذج أول من سوء الإطباق
   - ✓ صنف ثاني هيكلي خفيف أو متوسط (4<ANB< 8)
   - ✓ بروز أقل من 10 ملم
   - ✓ نموذج وجهي طبيعي أو طويل (تم تشخيصه باستخدام التحاليل السيفالومترية (SN-MP,MM.)
3. إطباق دائم
4. وجود كامل الأسنان العلوية (لايتضمن ذلك الأرحاء الثالثة)
5. صحة فموية وحول سنية جيدة: حُكم على ذلك سريريًا من خلال المشعرات حول السّنية التالية:
   - مشعر اللويحة Plaque index ≥ 1
   - مشعر اللثة Gingival index ≥ 1
   - عمق السبر لا يتجاوز 3 ملم لأي سن من الأسنان
6. لم يخضع المريض لمعالجة تقويمية سابقة
7. خطة المعالجة لا تقتضي التقويم الجراحي أي يمكن تمويه الخلل الهيكلي بقلع الضواحك الأولى العلوية كجزء من خطة المعالجة

8. غير مصاب بأمراض مزمنة قد تؤثر على تشكل العظم أو كثافته (مثل هشاشة العظام ,نقص فيتامين D أو فرط نشاط جارات الدرق)

مراحل إنجاز البحث في عينة الدراسة:

تم استخدم القوس العابر لقبه الحنك كجهاز دعم. ومن ثم تم ارسال المرضى لقلع الضواحك الأولى العلوية من قبل نفس الجراح لتقليل الاختلاف ، تم اجراء الرصف والتسوية حتى الوصول إلى سلك 19* 25 ستانلس ستيل قبل بدء الارجاع تم ارجاع الأنياب باستخدام نوابض إغلاق من النيكل تيتانيوم (من شركه American Orthodontics, Sheboygan, WI) تطبق قوة بمقدار 150 غ من خطاف حاصرة الناب وحتى طوق الرحى الأولى العلوية في كل جهة.

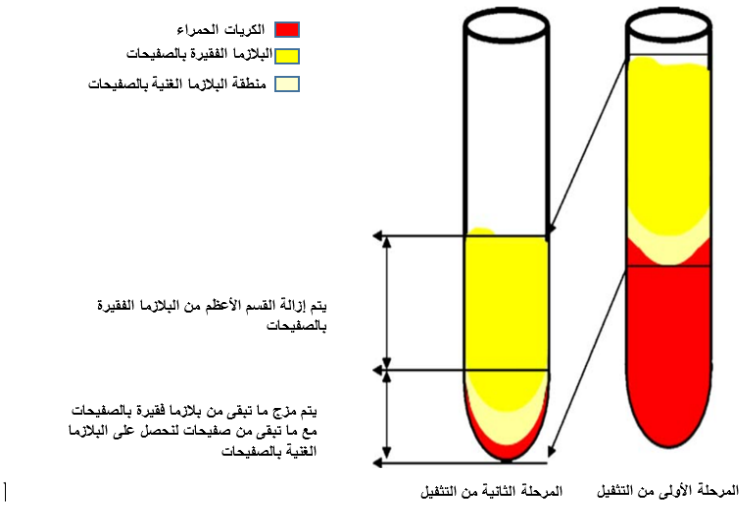
تحضير البلازما الغنية بالصفيحات والفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن:

تم تحضير البلازما الغنية بالصفيحات باستخدام تقنية التثفيل لمرتين بحسب Dohan (9) حيث تم سحب كمية 21 مل من الدم من المريض، تم ارسال 1 مل منها إلى المخبر لمعرفة أعداد الصفيحات بينما وضعت الكمية المتبقية في أنابيب تحوي مادة السترات كمانع تخثر.

تم وضعها في المثفلة لمرة أولى بسرعة 1000 دورة بالدقيقة لمدة 12 دقيقة في درجة حرارة الغرفة.

مما أدى إلى فصل الدم الى مكوناته الثلاثة:

- ✓ الكريات الحمراء في الاسفل
- ✓ الصفيحات في المنتصف
- ✓ البلازما الفقيرة بالصفيحات في الاعلى



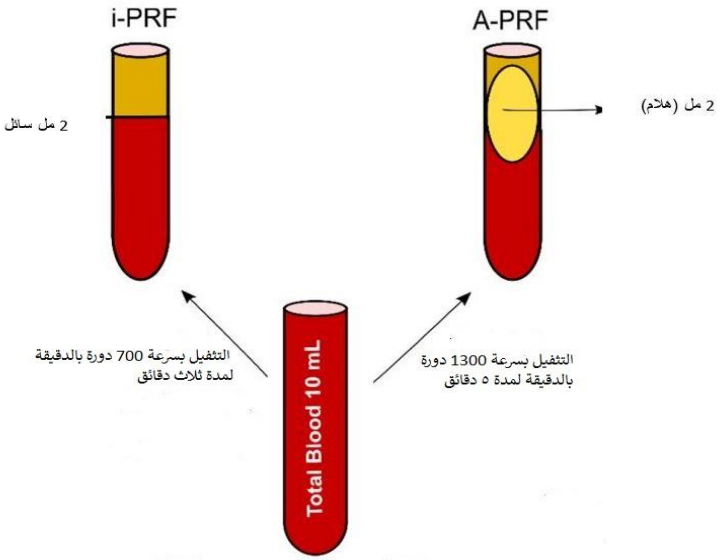
الشكل رقم (2) : يوضح طريقة تثفيل الدم على مرحلتين للحصول على بلازما غنية بالصفيحات(9)

تم استبعاد كريات الدم الحمراء وبعد ذلك ما تبقى من صفيحات(الطبقة الوسطى) وبلازما فقيرة بالصفيحات(الطبقة العليا) تم تثفيلها مرة أخرى بسرعة 3000 دورة في الدقيقة لمدة 8 دقائق.

بعد التثفيل الثاني تم إزالة كمية البلازما الفقيرة بالصفيحات وترك منها 4 مل ومن ثم مزج ما تبقى من صفيحات مع ما تبقى من البلازما الفقيرة بالصفيحات فحصلنا على البلازما الغنية بالصفيحات(10)

لإعداد الفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن I-PRF ، تم وضع الدم في أنابيب فارغة لا تحوي أي مضاد للتخثر. ومن ثم وضعت بشكل سريع (قبل حدوث تخثر) في المثفلة لتخضع لتثفيل بسرعة 700 دورة بالدقيقة لمدة ثلاث دقائق ينفصل الدم إلى:

- ✓ الفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن بالطبقة العلوية
- ✓ الكريات الحمر بالطبقة السفلية



الشكل رقم (3) :طريقة الحصول على الفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن (11)

هذه الطبقة السائلة العلوية تتألف بشكل أساسي من الفيبروجينين والترومبين الذي لم يتحول بعد إلى فبرين ، إضافة لاحتوائها على أعداد كبيرة من كريات الدم البيضاء. (11)

إن الفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن الذي حصلنا عليه يبقى بحالته السائلة لمدة 10-15 دقيقة بعد التثفيل. (12)

طريقة وأماكن الحقن:

تم تخدير المريض باستخدام مخدر ليدوكائين 2% مع مقبض وعائي وتم الانتظار مده 15 دقيقة

تم بعد ذلك حقن البلازما الغنية بالصفيحات والفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن كل في مجموعته في النقاط التالية :

1- ضمن الرباط السني السنخي للأنياب العلوية :

- ✓ منتصف السطح الوحشي
- ✓ الزاوية الوحشية الدهليزية
- ✓ الزاوية الوحشية الحنكية.

2- الميزاب الدهليزي وحشي الأنياب العلوية

3- المخاطية الحنكية وحشي الأنياب العلوية

تم حقن المرضى قبل ارجاع الأنياب مباشرة وبعد شهرين (8 أسابيع) من الارجاع

الصورة رقم(1): السبر عبر المخاطية السنخية(درجةV)

الصورة رقم (2): حقن البلازما الغنية بالصفيحات

بعد انتهاء ارجاع الأنياب العلوية وتحقيق التماس مع الضواحك الثانية تم تسجيل الطيات اللثوية عند وجودها في كل من المجموعات الثلاثة حسب التالي:

- الطية اللثوية (وجود أو غياب) ، تم تقييم وجود الطية اللثوية عندما تكون أكبر من 1 مم عمقاً أو عرضاً.(4)
- درجة شدة الطية اللثوي: تم تقييمها بحسب التصنيف الموجود في الجدول رقم (1) كما هو متبع من قبل Reichert وزملاؤه (13)

الجدول رقم (1):تصنيف شدة الطيات اللثوية

درجة الشدة	عمق السبر	
	أفقياً	عمودياً
0	1 مم	< 2 مم
I	1< حتى <3 مم	≤ 2 مم
II	≤ 3 مم حتى <5 مم	≤ 2 مم
III	≤ 5 مم حتى < 8 مم	≤ 2 مم
IV	≤ 8 مم [a]	≤ 2 مم
V	يمكن أن يتم السبر أفقيا عبر المخاطية السنخية من جهة لأخرى	

[a] ≤ 8 مم ولكن ليس عابر (أي أن المسبر لا يخرج من الناحية المقابلة)

التحاليل الإحصائية:

بداية تم دراسة توزع البيانات المستخدمة في الدراسة لمعرفة ما إذا كان توزعها طبيعياً أو غير طبيعي باستخدام اختبار كولمجروف-سميروف Kolmogrove-Smirov ليتبين أن البيانات تخضع للتوزيع الطبيعي

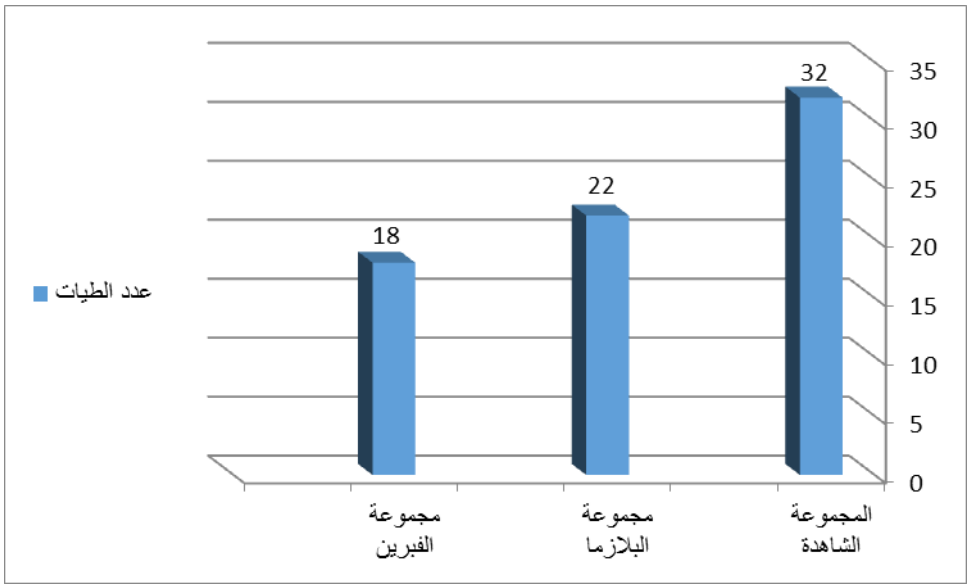
تم اجراء اختبار التباين أنوفا ANOVA و LSD و اختبار chi square لمقارنة نتائج المجموعات الثلاثة

4- النتائج:

تم تقييم وجود الطيات اللثوية وشدتها بعد انتهاء إغلاق مسافة القلع

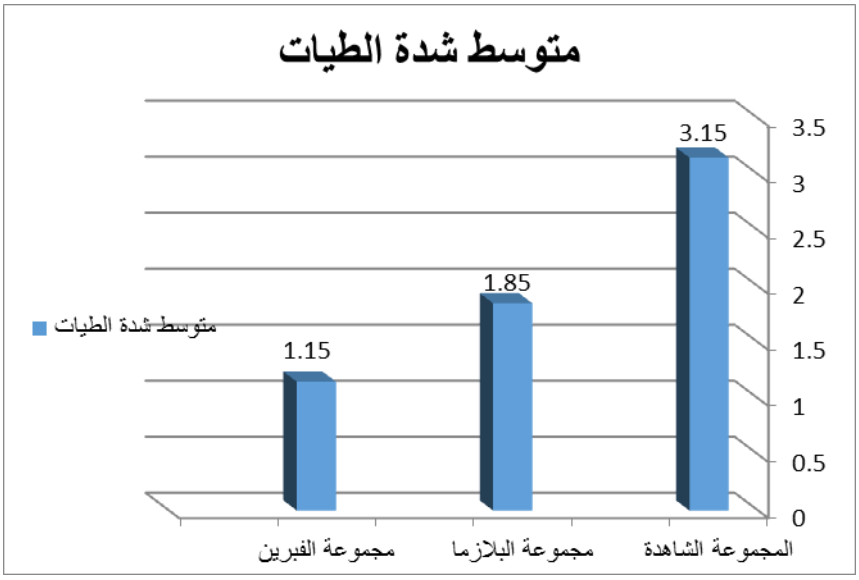
من أصل 40 موقع قلع في كل مجموعة حدثت الطيات في 32 موقع في المجموعة الشاهدة (80%) و22 موقع في مجموعة البلازما الغنية بالصفيحات (55%) و 18 موقع في مجموعة الفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن 45%.(الجدول 2)

الجدول رقم (2) : وجود الطيات في مجموعات الدراسة					
		عدم وجود طية	وجود طية	المجموعTotal	P-value
المجموعة الشاهدة	العدد	8	32	40	0.004*
	%	20%	80%	100%	
مجموعة البلازما	العدد	18	22	40	
	%	45%	55%	100%	
مجموعة الفبرين	العدد	22	18	40	
	%	55%	45%	100%	
الإختبار المستخدم :chi square (*) :وجود فرق جوهري					



المخطط البياني رقم (1): عدد الطيات في كل مجموعة

الجدول رقم (3): متوسط شدة الطيات في كل مجموعة					
	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	F	P-value
المجموعة الشاهدة	40	3.1500	1.84738	12.319	0.000 **
مجموعة البلازما	40	1.8500	2.00704		
مجموعة الفبرين	40	1.1500	1.61006		
الإجمالي	120	2.0500	1.99516		
الإختبار المستخدم :ANOVA (*) :وجود فرق جوهري					



المخطط البياني رقم (2): متوسط شدة الطيات في كل مجموعة

الجدول رقم (4): مقارنة شدة الطيات بين المجموعات			
		Mean Difference (I–J)	Sig.
المجموعة الشاهدة	مجموعة البلازما	1.30000*	**0.002
	مجموعة الفبرين	2.00000*	**0.000
مجموعة البلازما	مجموعة الفبرين	.70000	0.090
الإختبار المستخدم :LSD (*) :وجود فرق جوهري			

5- المناقشة:

بلغت نسبة انتشار الطيات اللثوية في دراستنا في المجموعة الشاهدة 80%، تتفق هذه النسبة مع نتائج Stappert وزملائه (14)، حيث كان المتوسط الإجمالي لتشكل الطيات اللثوية في دراستهم حوالي 73.2 % متراوحة من 79.4% إلى 68.2 % كما تتوافق نتائج دراستنا مع دراسة Bertl وزملائه الذين وجدوا أن الطيات تشكلت في أكثر من 75 % من المواقع (15) وجد Reichert وزملاؤه (13) أن نسبة انتشار الطيات اللثوية قد بلغت على الفك العلوي 93.33% وقد يعزى الاختلاف بين دراسته ودراستنا إلى فرق متوسطي العمرين لأفراد العينتين بين الدراستين فقد كان متوسط العمر في مجموعته 14.8 سنة بينما كان في دراستنا 20.6±2.1 ومن المعلوم أن هناك ميل لتشكل الطيات اللثوية بشكل أكبر في العمر الأصغر (15)

تختلف نتائج هذا البحث مع نتائج بحث Courtney (2) حيث حدثت الطيات اللثوية على العلوي بنسبة 45.5% في بحثه وهي نسبة أقل بشكل كبير من دراستنا، وقد يعزى الاختلاف في النتائج إلى اختلاف طريقة اعتماد وجود الطية من عدمه. فنحن اعتمدنا على عمق 1 مم بحسب التعريف المعتمد من قبل Robertson وزملاؤه (4) بينما اعتمد هو في تحري وجود الطية على عمق الـ 2 مم.

قيم Robertson وزملاؤه (4) عام 1977 أربعين شخصا في مرحلة التثبيت بعد انتهاء المعالجة التقويمية ودرسوا انتشار الطيات اللثوية لديهم. بينت نتائجهم أن 35% من المرضى كان لديهم طيات بين سنية مترافقة مع واحد أو أكثر من مواقع القلع.

كذلك وجدت دراسة أخرى (3) أن نسبة انتشار الطيات اللثوية قد بلغت 53.3 % بشكل أقل من دراستنا إلا أن المقالتين تحرتا أشخاصاً قد أنهوا المعالجة التقويمية وهم حالياً في مرحلة التثبيت ومن المعلوم أنه خلال مرحلة التثبيت تميل الطيات اللثوية للشفاء الذاتي وبالتالي قد يختفي قسم منها(5)

أما في مجموعتي البلازما الغنية بالصفيحات والفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن فقد بلغت نسبة انتشار الطيات (55%) و (45%) على التوالي وهي أقل بشكل جوهري من المجموعة الشاهدة، ويعزى ذلك إلى تأثير عوامل النمو ضمن البلازما الغنية بالصفيحات والفبرين الغني بالصفيحات في الحفاظ على السنخ(16).

حيث أن إحدى الأليات المحتملة التي تؤدي إلى تطور الطية اللثوية هو امتصاص الحاجز السنخي المتقدم قبل بداية إغلاق المسافة. وبالتالي فإن التداخلات التي تقلل من الامتصاص التالي للقلع قد تقلل من حدوث الطية اللثوية (16)

أظهرت نتائج إحدى الدراسات أن حفظ السنخ باستخدام PDFDBA يمنع تشكل الطيات اللثوية بعد تحريك السن إلى مواضع القلع. وأن معظم مواقع القلع التي تركت لتشفى تلقائياً دون استخدام مادة حافظة قد أظهرت وجود طيات لثوية بعد اغلاق المسافة (16)

كما أن بعض التقارير السريرية التي تضمنت عدداً محدوداً من المرضى وصفت بشكل عام ميلاً أقل لتطور و/أو شدة الطية اللثوية عندما تم استخدام تقنية لحفظ السنخ (17).

إضافة إلى أن تأثير البلازما الغنية بالصفيحات والفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن في تسريع الحركة السنية التقويمية يلعب دوراً في تقليل عدد الطيات اللثوية، حيث تشير الدراسات إلى أن الحركة السنية الأسرع في إغلاق الفراغ تقلل من عدد الطيات، وأن معدل سرعة إغلاق الفراغ تتناسب عكساً تشكل الطيات اللثوية حيث أن الحركة الابطأ من المرجح أن تتشكل فيها الطيات اللثوية بشكل أكبر (14)

تشير نتائج دراستنا إلى إنخفاض درجة شدة الطيات أيضاً في مجموعة البلازما الغنية بالصفيحات والفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن بشكل جوهري عن المجموعة الشاهدة ويعزى ذلك إلى دور البلازما الغنية بالصفيحات والفبرين الغني بالصفيحات في حفظ السنخ (18).

تتفق نتائجنا مع نتائج Reichert (19) الذي استخدم في دراسته ماده لحفظ السنخ سريعة الامتصاص وخلص إلى القول أن درجه شدة الطيات قد نقصت بشكل كبير.

نلاحظ من الدراسات السابقة اختلاف نسب انتشار الطيات اللثوية وشدتها ويعزى ذلك إلى العديد من العوامل التي تتدخل في تشكل الطيات اللثوية مثل سماكه اللثة الملتصقة ونموذج النمو وتوقيت إغلاق الفراغ (20) جميعها تلعب دوراً في تشكل الطيات وهي عوامل لم تتم دراستها في بحثنا

6-الاستنتاجات Conclusions:

1- أظهرت نتائج الدراسة أن البلازما الغنية بالصفيحات والفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن يلعبان دوراً في انقاص عدد الطيات اللثوية المتشكلة بعد إغلاق الفراغ

2- يمكن اعتماد البلازما الغنية بالصفيحات و الفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن كوسيلة لتقليل شدة الطيات اللثوية

7-التوصيات والمقترحات Recommendations & Suggestions :

1- نوصي باستخدام البلازما الغنية بالصفيحات و الفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن لتقليل عدد الطيات اللثوية المتشكله بعد إغلاق الفراغ في المعالجة التقويمية

2- نقترح اجراء دراسة نسيجية لمتابعة تأثير البلازما الغنية بالصفيحات والفبرين الغني بالصفيحات القابل للحقن على منطقة الطية

3- نقترح اجراء دراسة طويلة الأمد لمتابعة إمكانية شفاء الطيات التي بقيت موجودة بعد الحقن ومقارنتها مع عينة شاهدة

References:

1- Gorbunkova, A., Pagni, G., Brizhak, A., Farronato, G., & Rasperini, G. (2016). Impact of orthodontic treatment on periodontal tissues: A narrative review of multidisciplinary literature. International Journal of Dentistry, 2016.

2- Courtney, S. L. (2015). Evaluation of Periodontal Changes Adjacent to Extraction Sites Following Orthodontic Tooth Movement. ProQuest Dissertations and Theses, 57.

3- Reichert, C., Gölz, L., Dirk, C., & Jäger, A. (2012). Retrospective investigation of gingival invaginations Part I : Clinical findings and presentation of a coding system Retrospektive Untersuchung der Gingivaduplikatur Teil I : Klinische Befunde und Vorstellung einer Kodierung. 4, 307–316.

4- Robertson PB, Schultz LD, Levy BM(1977). Occurrence and distribution of interdental gingival clefts following orthodontic movement into bicuspid extraction sites. J Periodontol;48:232-235.

5- Rivera Circuns AL, Tulloch JF(1983). Gingival invagination in extraction sites of orthodontic patients: their incidence, effects on periodontal health, and orthodontic treatment. Am J Orthod;83:469-476.

6- Ronnerman (1980). Gingival tissue reactions to orthodontic closure of extraction sites. Histologic and histochemical studies. Am Journal Orthod.;77(6):620-625.

7-Gölz L, Reichert C, Jäger A(2011). Gingival invagination--a systematic review. J Orofac Orthop;72:409-420.

8- G W Coatoam, R G Behrents, N F Bissada(1981). The width of keratinized gingiva during orthodontic treatment: Its significance and impact on periodontal status. J Periodontol.;52(6):307-313.

9- Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJJ, Mouhyi J(2006). Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet con- centrate. Part I: Technological concepts and evolution. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.;101:e37-44.

10-Liou EJ (2016). The development of submucosal injection of platelet rich plasma for accelerating orthodontic tooth movement and preserving pressure side alveolar bone. APOS Trends Orthod;6:5.

11-Fernández-Medina, T(2019). Vaquette, C. & Ivanovski, S. Systematic comparison of the effect of four clinical-grade platelet rich hemoderivatives on osteoblast behaviour. Int. J. Mol. Sci. 20,

12-Miron, R. J. & Choukroun, J(2017). Platelet rich fibrin in regenera- tive dentistry: Biological background and clinical indications (1st ed). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

13-Reichert C, Kutschera E, Plötz C (2017). Incidence and severity of gingival invaginations associated with early versus late initiation of orthodontic space closure after tooth extraction : A multicenter pilot and randomized controlled trial. J Orofac Orthop;78:415-425.

14- Stappert D, Geiman R, Zadi ZH, Reynolds MA(2018). Gingival clefts revisited: evaluation of the characteristics that make one more susceptible to gingival clefts. Am J Orthod Dentofacial Orthop.;154:677-682.

15-Bertl, K., Neuner, H., Meran, A., Bertl, M. H., Reich, I., Nemec, M., ... & Bantleon, H. P. (2020). Does the time-point of orthodontic space closure initiation after tooth extraction affect the incidence of gingival cleft development? A randomized controlled clinical trial. Journal of periodontology, 91(5), 572-581.

16- Moqadam AS, Arash V, Mirzaie M, Fereydooni M, Haghani H, Rahmani A(2016). Effect of alveolar ridge preservation with PDFDBA on orthodontic tooth movement rate, formation of gingival invagination and root resorption: a randomized, controlled pilot study. Biomed Pharmacol J;9(3)

17- Reichert C, Wenghofer M, Gotz W, Jager A(2011). Pilot study on orthodontic space closure after guided bone regeneration. J Orofac Orthop.;72:45-50

18-Wehrbein H, Fuhrmann R, Andreas A, Diedrich P. The sig- nificance of gingival invagination in orthodontic space closure. A clinico-radiological study. Fortschr Kieferorthop. 1993;54:231-236.

19- Reichert C, Wenghoefer M, Kutschera E, Götz W, Jäger A(2014). Ridge preservation with synthetic nanocrystalline hydroxyapatite reduces the severity of gingival invaginations-a prospective clinical study.J Orofac Orthop.;75:7-15.

20-Tiefengraber J, Diedrich P, Fritz U, Lantos P(2002). Orthodontic space closure in combination with membrane supported healing of extraction sockets (MHE) a pilot study. J Orofac Orthop.;63:422-428