

## تقييم فعالية الفبرين الغني بالصفائح القابل للحقن في تسريع الحركة السنوية التقويمية خلال مرحلة رصف و تسوية القوس العلوية

عيسى سلامي \* أ.د. رباب الصباغ \*\*

(الإيداع: 19 آذار 2024، القبول: 25 حزيران 2024)

الملخص:

بالرجوع إلى الدراسات السريرية السابقة، استُخدمت العديد من التقنيات لتسريع العلاج التقويمي عند البالغين، واقترحت تلك الدراسات العديد من التدخلات النوعية لتسريع العلاج التقويمي بعضها غير رضية كتطبيق المواد الكيميائية موضعياً وجهازياً واستخدام الليزر منخفض الطاقة والاهتزازات الدورية، والمعالجة النضية الكهربائية، ولكن تحتاج جميعها إلى مزيد من الدراسات لتأكيد فعاليتها وبعضها الآخر رضى كالتقشير العظمي مثلاً، وعلى الرغم من فعالية التقنيات الجراحية إلا أنها قد تؤدي إلى التراجع اللثوي، وإلى خسارة في العظم السنخي، مما يعني محدودية استخدام تلك الطرق. يعتبر الفبرين الغني بالصفائح القابل للحقن (I-PRF) من الوسائل الحديثة المستخدمة في تسريع الحركة السنوية التقويمية، ولكن معظم الدراسات التي تناولت فعاليته في تسريع الحركة السنوية التقويمية كانت تقتصر على حركات الإرجاع، في حين أن مرحلة الرصف والتسوية هي المرحلة الأولى لمعظم المعالجات التقويمية. يهدف هذا البحث إلى: تقييم تأثير المعالجة بالفبرين الغني بالصفائح القابل للحقن (I-PRF) على تسريع رصف وتسوية الأسنان الأمامية العلوية المزحمة وإنقاص الزمن اللازم لإنجاز ذلك. تألفت عينة البحث من 14 مريضاً، تم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين متساويتين في كل مجموعة (7 مرضى كما يلي:

المجموعة الأولى: هي مجموعة الدراسة تم استخدام الفبرين الغني بالصفائح القابل للحقن  
المجموعة الثانية: هي المجموعة الشاهد تم إجراء حقن وهمي.

تم اختيار أربع فترات زمنية لتقييم تقدم المعالجة من خلال أخذ الطبقات وصب الأمثلة الجبسية في المراحل التالية: عند إدخال السلك الأولى (T0) ، بعد مرور شهر واحد (T1) وبعد مرور شهرين اثنين (T2) على إدخال السلك الأولي، وعند انتهاء مرحلة الرصف والتسوية (T3). المتغير الحصيلي الأولي Primary Outcome Measure هو الزمن اللازم لإنهاء الرصف والتسوية، واستخدم اختبار T للعينات المستقلة Independent Sample T Test لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم المدة الزمنية اللازمة لإنهاء المعالجة، بينما كان المتغير الحصيلي الثانوي Secondary Outcome Measure هو نسبة تحسن الرصف والتسوية في كل فترة زمنية مدروسة باستخدام اختبار T للعينات المستقلة.

يعمل الحقن الموضعي للفبرين الغني بالصفائح على تخفيض المدة الزمنية اللازمة لإتمام عملية الرصف والتسوية بشكل جوهري ويحقق حقن الفبرين الغني بالصفائح موضعياً أثناء رصف وتسوية القواطع العلوية تحسناً يتجاوز 58% في قيمة مشعر ليتل خلال الشهر الأول من بدء عملية الرصف والتسوية.

**الكلمات المفتاحية:** تسريع المعالجة التقويمية، الفبرين الغني بالصفائح القابل للحقن، الرصف والتسوية، الازدحام الشديد.

## Evaluating the Effect of Injectable Platelet-rich Fibrin on Accelerating Orthodontic Tooth Movement During Leveling and Alignment Stage

Dr. Rabab Alsabbagh\*\*, Dr. Eisa Salami\*

(Received: 19 March 2024, Accepted: 25 June 2024)

### Abstract:

Due to the fact that the morphology of the roots is very variable and complex, many descriptive laboratory studies have been conducted in order to better understand the internal anatomy of the root, the purpose of this study was to evaluate the number of roots and canal configuration of maxillary first premolar and their symmetry in the male and female sexes among Syrian population. The study sample consisted of 563 CBCT images (370 images for females – 193 images for males). The images were reviewed by two endodontists. Details of gender, root number and canal configuration in each root according to Vertucci classification were recorded by studying the image according to all levels (Axial Coronal\_Sagittal\_Oblique\_3D). Statistical analysis was performed with SPSS, then the chi-square test was used. The largest proportion of the shape of the upper first premolars within the studied sample was the shape of the two separate roots (males by 72.7% and females by 72.1% and in the whole sample by 72.2%). While the single root form was less widespread (in males 23.4%, in females 19.5% and in the whole sample 20.7%). Then it is followed by the least widespread ratio of the shape of the three roots shape (in males 3.9%, females 8.4% and in the entire sample 7.1%). The most common form in both sexes was the two separate roots with one canal in each of (Type IV), followed by a single root with two (Type II) channels, followed by three roots with three canals of Type (I) in each of.

**Key-words:** three-dimensional images (CBCT), maxillary first premolars, Vertucci classification.

\* Postgraduate student (master degree) – Department of prosthodontics– faculty of Dentistry –Hama University.

\*\* Professor in Orthodontics Department / faculty of Dentistry –Hama University

**1. مقدمة: introduction:**

بالرجوع إلى الدراسات السريرية السابقة، استُخدمت العديد من التقنيات لتسريع العلاج التقيومي عند البالغين، واقتُرحت تلك الدراسات العديد من التدخلات النوعية لتسريع العلاج التقيومي (Miles et al., 2012; Shaadoun et al., 2023)، بعضها غير رضية كتطبيق المواد الكيميائية موضعياً وجهازياً واستخدام الليزر منخفض الطاقة والاهتزازات الدورية، والمعالجة النبضية الكهربائية، ولكن تحتاج جميعها إلى مزيد من الدراسات لتأكيد فعاليتها (Nasser et al., 2023; Unnam et al., 2018)، وبعضها الآخر رضي كالنقشير العظمي مثلاً، وعلى الرغم من فعالية التقنيات الجراحية إلا أنها مازالت تحتاج إلى دراسات أكثر بهدف تقييم فعاليتها في تسريع الحركة التقيومية، هذا عدا عن أنها قد تؤدي إلى التراجع اللثوي، وإلى خسارة في العظم السنخي، مما يعني محدودية استخدام تلك الطرق (Alfailany et al., 2023; Khlef & Hajeer, 2022).

يعتبر الفيبرين الغني بالصفائح القابل للحقن (I-PRF) من الوسائل الحديثة المستخدمة في تسريع الحركة السنوية التقيومية (Farshidfar et al., 2022)، ولكن معظم الدراسات التي تناولت فعاليته في تسريع الحركة السنوية التقيومية كانت تقتصر على حركات الإرجاع، في حين أن مرحلة الرصف والتسوية هي المرحلة الأولى لمعظم المعالجات التقيومية. وهذا ما دفعنا لتحري فعالية الفيبرين الغني بالصفائح القابل للحقن (I-PRF) في تسريع الحركة السنوية خلال مرحلة الرصف والتسوية للقواطع العلوية المزدحمة

**2. هدف البحث: Aim Of The Study:**

تقييم تأثير المعالجة بالفيبرين الغني بالصفائح القابل للحقن (I-PRF) على تسريع رصف وتسوية الأسنان الأمامية العلوية المزدحمة وإنقاص الزمن اللازم لإنجاز ذلك.

**3. مواد البحث وطرقه: Materials and Methods:****مكان إنجاز البحث:**

تم إنجاز البحث في قسم تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان – جامعة حماة

**عينة البحث:**

تألفت عينة البحث من 14 مريضاً، تم حساب حجم العينة باستخدام برنامج **GPower 3.1.3** اعتماداً على الفرضيات التالية:

- (1) المشعر المستخدم: أُعتبر الزمن اللازم لإنهاء الرصف والتسوية مشعراً لحساب أقل فرق سريري دال.
- (2) حجم الأثر Effect Size: وفقاً لدراسة (خباز و صباغ، 2022) يتطلب رصف القواطع العلوية بالطريقة التقليدية مع عدم انتظام شديد حسب مشعر لبتل (117) يوماً، وعلى فرض أن حقن الفيبرين الغني بالصفائح (I-PRF) يجب أن ينقص من الزمن اللازم لإنهاء الرصف والتسوية بمعدل (30%) مقارنة مع الطريقة التقليدية للحصول على فرق دال سريرياً فيكون أقل فرق (82) يوماً، وبأخذ الانحراف المعياري لنفس الدراسة السابقة (15.48 يوماً) يكون حجم الأثر (2.4065).
- (3) مستوى الدلالة (0.05).
- (4) قوة الدراسة (0.95).
- (5) الاختبار الإحصائي المستخدم اختبار T ستيودينت للعينات المستقلة (على فرض توزيع البيانات بشكل طبيعي).

بإدخال البيانات السابقة إلى البرنامج نجد أن عدد المرضى في كل مجموعة (6) مرضى، تمت إضافة مريض إلى كل مجموعة لتجنب آثار أي انسحاب محتمل و لإعطاء مصداقية أكثر لدراسنا. وبالتالي يكون حجم العينة الكلي (14) مريض مقسمين على مجموعتين متساويتين (7) لعينة التجربة و (7) للعينة الشاهدة. تم تقسيم المرضى عشوائياً إلى مجموعتين متساويتين في كل مجموعة (7) مرضى كما يلي: المجموعة الأولى: هي مجموعة الدراسة تم استخدام الفيرين الغني بالصفائح القابل للحقن المجموعة الثانية: هي المجموعة الشاهد تم إجراء حقن وهمي لمحلول الملح الفيزيولوجي. تم استدعاء المرضى إلى قسم تقويم الأسنان والفكين ليتم إجراء فحص سريري دقيق ولتكوين فكرة سريرية واضحة، وتم إدخال المرضى في الدراسة بناءً على معايير التضمين والاستبعاد التالي

#### معايير التضمين:

1. عمر المريض (16 – 25) سنة ( ذلك لأن قفزة النمو تكون قد انتهت، وتم تجنب الأعمار الكبيرة جداً، وذلك لتجنب اختلاف الاستقلاب بين الأعمار الصغيرة والكبيرة قدر الإمكان، وبذلك يكون النضج العظمي متقارب عند جميع المرضى (Mavreas & Athanasiou, 2008).
2. عدم انتظامية شديدة أو شديدة جداً للقواطع العلوية أكبر من (7 ملم) حسب مشعر ليتل بحيث يستطب قلع الضاحكين الأولين العلويين (Little, 1975) .
3. سوء إطباق سني من الصنف الأول أو من الصنف الثاني النموذج الأول حسب Angle مع صنف أول أو ثاني هيكلية خفيف ونموذج نمو طبيعي أو عمودي خفيف .
4. جميع الأسنان العلوية الدائمة حتى الرحى الأولى موجودة، مع إمكانية الصاق الحاصرات على جميع الأسنان بتوضع صحيح.

#### معايير الاستبعاد:

1. وجود أي مرض جهازية يؤثر على الحركة السنوية التقييمية.
2. المريض بصحة فموية سيئة، مشعر اللويحة السنوية أعلى من (1) بحسب (Löe, 1967) .
3. سوء ارتصاف شديد في أحد الأسنان (رباعية حنكية، ناب منتبذ، ضاحك منفصل).
4. المريض خاضع لمعالجة تقييمية سابقة.
5. المريض يخضع لأية معالجة دوائية قد تؤثر على الحركة السنوية التقييمية (الكورتيزون، مضادات الالتهاب الالاستيروئيدي).
6. مريض لديه صحة فموية سيئة.
7. مريض غير ملتزم بمواعيد المتابعة الدورية.
8. مريض تعرض لرضوض سابقة، أو لديه اضطرابات في المفصل الفكي الصدغي.
9. وجود اضطرابات نزفية (اضطرابات في عدد الصفائح).

#### ➤ طريقة العمل:

- في البداية تم تطبيق مطاط الفصل أنسى ووحشي الأرحاء الأولى العلوية، وتم إبقاء المطاط لمدة أسبوع لإحداث الفصل الكافي من أجل إدخال الأطواق التقييمية، والتي تم اختيارها بالحجم والقياس المناسب على المثال الجبسي لكل مريض، وتم صنع قوس عابر لقبه الحنك كجهاز دعم مدخل ضمن الأنبوب الحنكي للأرحاء، في الجلسة التالية تم نزع مطاط

الفصل، وإصاق أطواق الأرحاء الأولى العلوية باستخدام لاصق من مادة الإسمنت الإينوميري الزجاجي (GIC) ، ثم تم تحويل المريض لقلع الضاحكين الأولين العلويين،  
 - بعد القلع ب(5) إلى (7) أيام تم إصاق الحاصرات التقويمية، ثم إدخال السلك الأولي مباشرة عند المرضى في كلا المجموعتين، حيث يمثل إدخال السلك الأولي بدء مرحلة الرصف والتسوية (T0) الشكل 1.



الشكل رقم ( 1 ): إدخال السلك الأولي بعد تركيب الحاصرات مباشرة.



الشكل رقم(2): سحب الدم من الوريد المرفقي الناصف.

- عند مرضى مجموعة التجربة تم حقن الفيبرين الغني بالصفائح (I-PRF) مباشرة قبل إدخال السلك الأولي:  
 تم تحضير الفيبرين الغني بالصفائح (I-PRF) وفقاً لبروتوكول العالم Miron (Miron et al., 2019) كما يلي:
1. تم سحب 20 مل من دم المريض باستخدام محقنة سعة 20 مل من الوريد المرفقي الناصف، الشكل 2.
  2. تم وضع العينة في أنابيب اختبار بلاستيكية معقمة، ثم وضعت الأنابيب في المثقلة مقابل بعضها من أجل الحفاظ على التوازن أثناء عملية التثقيف، وكذلك تم ضبط عدد دورات التثقيف عند 700 دورة في الدقيقة لمدة 3 دقائق بشكل مسبق وذلك توفيراً للوقت المستهلك بعد سحب الدم من أجل ضمان الحصول على الفيبرين الغني بالصفائح القابل للحقن، بعد ذلك تم التثقيف على مرحلة واحدة فقط حسب بروتوكول العالم ميرون.  
 بعد التثقيف نتج لدينا طبقتين وهما:
  1. طبقة الكريات الحمراء في القاع باللون الأحمر القاتم.
  2. طبقة الفيبرين الغني بالصفائح القابل للحقن باللون البرتقالي في الأعلى الشكل 3. بعد ذلك تم سحب الطبقة العلوية بمحقنة انسولين الشكل 4.



الشكل رقم (3) : طبقة الفيبرين الغني بالصفائح القابل في الأعلى وطبقة الكريات الحمراء في الأسفل.



الشكل رقم (2) : الفيبرين الغني بالصفائح ضمن محقنة الأنسولين جاهز للحقن.

- قبل البدء بعملية الحقن طلب من المريض المضمضة بمحلول كلورو هكسيدين بتركيز 0.12 للتخفيف من الفوعة الجرثومية أثناء الحقن ليتم بعد ذلك ما يلي:
1. إجراء التخدير الموضعي بهدف السيطرة على الألم أثناء عملية حقن I-PRF ، وذلك بتطبيق المخدر السطحي ذي القوام الهلامي ضمن الميزاب الدهليزي للأسنان الأمامية.
  2. ثم تم حقن 0.5 (I-PRF) ملم لكل سن من الأسنان الستة الأمامية من الناحية الدهليزية و0.2 لكل سن من الناحية الحنكية باستخدام محاقن الأنسولين ذات إبر ثخانها 30gauge، أجريت عملية الحقن تحت الغشاء المخاطي بما يحاكي طريقة التخدير الموضعي بالارتشاح وفق طريقة (Zeitounlouian et al., 2021a) كما في الشكل 6,5.



الشكل رقم (3) : الحقن من الناحية الحنكية لل(I-PRF).



#### الشكل رقم ( 4 ) : حقن (I-PRF) تحت الغشاء المخاطي من الناحية الدهليزية.

- تمت متابعة المريض كل أسبوع بدءاً من جلسة إدخال السلك الأولى وحتى انتهاء مرحلة الرصف والتسوية. طلب من المرضى مراجعة الباحث مباشرة عند حدوث أي انفكاك لأي حاصرة عن السن كي تتم إعادة إلصاقها فوراً استمرت المتابعة إلى حين الانتهاء من عملية الرصف والتسوية .
- تم ربط السلك ضمن شقوق الحاصرات باستخدام مطايط ربط وتم استخدام تسلسل الأسلاك التالي في كلتا المجموعتين: سلك مدور من مادة النيكل تيتانيوم (NITI) بقياس (0.014)، سلك مضلع من مادة الـ NITI بقياس (0.016)\* (0.016) سلك مضلع من مادة الـ NITI بقياس (0.025) \* (0.017)، وأخيراً سلك مضلع من مادة الستانلس ستيل (Stainless Steel (SS) بقياس (0.025) \* (0.019) (Güleç et al., 2017).
- تم الانتقال من السلك الأولي (NITI 0,014) إلى السلك الثاني (NITI 0,016\*0,016) فقط عند كونه السلك الأولي حيادياً أو أقرب للحياضي والقدرة على إدخال السلك التالي بشكل كامل ضمن شقوق حاصرات جميع الأسنان العلوية. وكذلك تم الانتقال من السلك الثاني إلى السلك الثالث ومن السلك الثالث إلى السلك الأخير بنفس المعايير .
- اعتبرت مرحلة الرصف والتسوية منتهية عند تحقق الشرطين التاليين مشعر لبتل أقل من (1 مم) مما يدل على اكتمال الرصف، وإمكانية إدخال السلك الأخير بشكل حيادي ضمن شقوق حاصرات جميع الأسنان العلوية مما يدل على اكتمال التسوية (AISayed Hasan et al., 2016).
- تم اختيار أربع فترات زمنية لتقييم تقدم المعالجة من خلال أخذ الطبقات وصب الأمثلة الجبسية في المراحل التالية: عند إدخال السلك الأولي (T0)، بعد مرور شهر واحد (T1) وبعد مرور شهرين اثنين (T2) على إدخال السلك الأولي، وعند انتهاء مرحلة الرصف والتسوية (T3). تم أخذ طبعة الجينات في كل فترة زمنية مدروسة بعد تغطية الحاصرات التقويمية بشمع الحماية لضمان الحصول على نقاط تماس سليمة بين القواطع بعد ذلك تم صب طبعة الألبينات وحساب قيمة مشعر لبتل من المثال الجبسي باستخدام مقياس ثخانة رقمي يتم مسكه بشكل مواز لمستوى الأطباق ثم قياس المسافات الخطية الأفقية بين نقاط التماس الأمامية للحصول على قيمة المشعر الشكل 7.



الشكل رقم ( 5 ): طريقة قياس المسافة بين نقاط التماس باستخدام مقياس النخانة الرقمي.

#### 4. النتائج والدراسة الإحصائية:

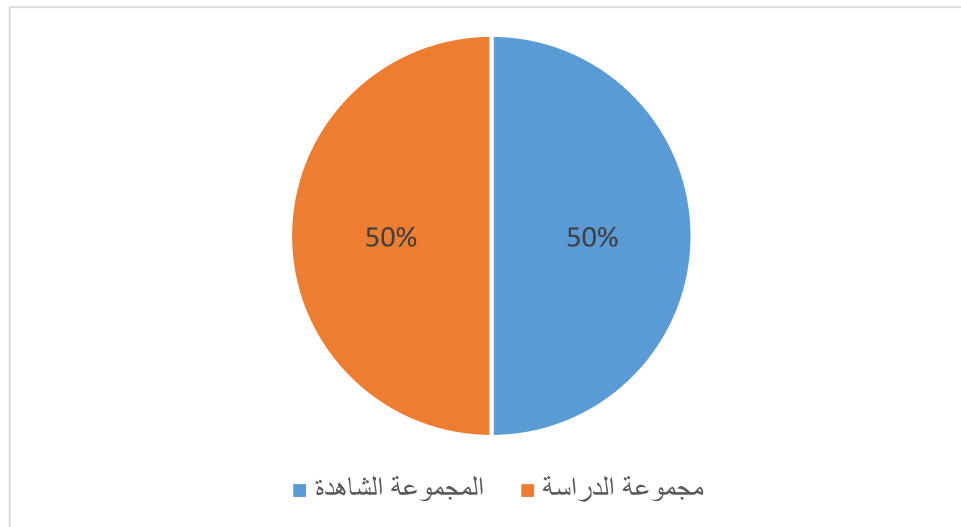
##### < وصف العينة:

تألفت عينة البحث من 14 مريضاً ومريضة، تراوحت أعمارهم بين 16 و 25 عاماً، وكانوا مقسمين إلى مجموعتين رئيسيتين متساويتين وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة (مجموعة الفيبرين الغني بالصفائح القابل للحقن PRF-I، مجموعة شاهدة لم يتم فيها حقن أي مادة)، وقد كان توزع المرضى في عينة البحث كما يلي:

- توزع المرضى في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

الجدول رقم ( 1 ): توزع عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

النسبة المئوية	عدد المرضى	طريقة المعالجة المتبعة
50	7	المجموعة الشاهدة
50	7	مجموعة التجربة
100	14	المجموع



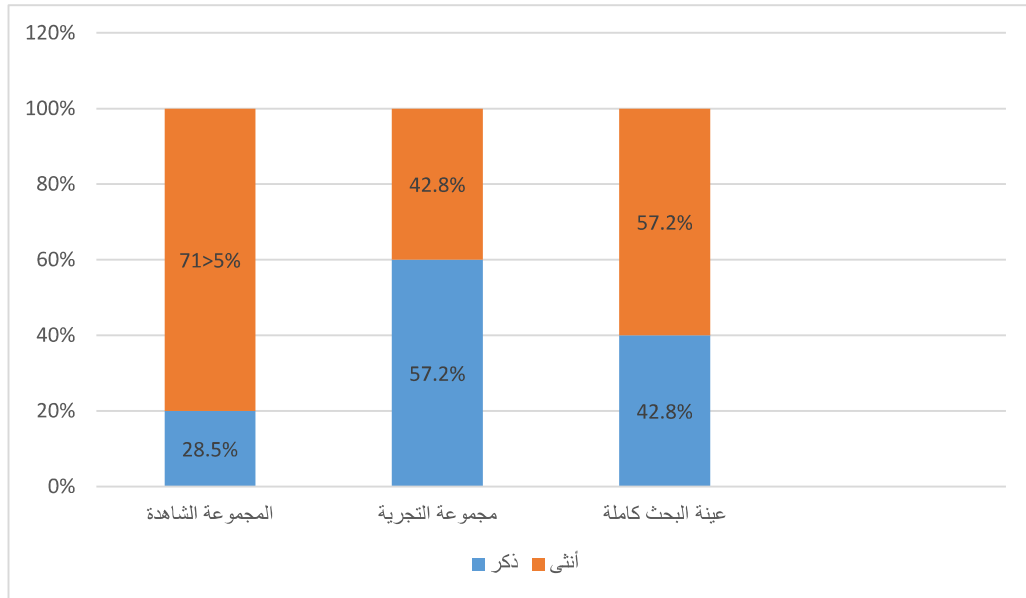
المخطط رقم ( 1 ): المخطط يمثل النسب المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.



– توزع عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة المعالجة المتبعة.

الجدول رقم (2): يبين توزع عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة المعالجة المقترحة.

المجموع	جنس المريض		العدد	مجموعة المعالجة بالفيريون الغني بالصفائح (I- PRF)	المجموعتين
	أنثى	ذكر			
7	3	4			
100%	42.8%	57.2%	النسبة		
7	5	2	العدد	المجموعة الشاهدة	
100%	71.5%	28.5%	النسبة		
14	8	6	العدد	الإجمالي	
100%	57.2%	42.8%	النسبة		



المخطط رقم (2): يمثل النسبة المئوية لتوزيع عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة المعالجة المقترحة.

الدراسة الإحصائية الوصفة لمتغير مقدار نسبة التحسن في مشعر لیتل ما بین مجموعتي الدراسة خلال الأزمنة المختلفة:

تم حساب نسبة التحسن في مشعر لیتل (بالملم) في كل من الفترات الزمنية (بعد شهر واحد من الرصف (T1)، بعد شهرين اثنين من الرصف والتسوية (T2)، في نهاية مرحلة الرصف والتسوية (T3)، لكل مريض ومريضة في عينة البحث وفقاً للمعادلة التالية:

$$\text{نسبة التحسن في مشعر لیتل (\%)} = \text{في كل فترة لكل مريض} = [\text{مقدار التحسن في قيمة مشعر لیتل (بالملم) في الفترة الزمنية نفسها} \div \text{قيمة مشعر لیتل (بالملم) قبل الرصف للمريض نفسه}] \times 100 .$$

حيث إن مقدار التحسن في مشعر لیتل (بالملم) في كل فترة لكل مريض = قيمة مشعر لیتل (بالملم) قبل الرصف - قيمة مشعر لیتل (بالملم) في الفترة الزمنية نفسها للمريض نفسه.

الجدول رقم (2): نتائج استخدام اختبار T للعينات المستقلة INDEPENDENT SAMPLES T TEST لدراسة دلالة الفروق عند المقارنة بين المتوسطات الحسابية لمتغير مقدار نسبة التحسن بين مجموعتي الدراسة خلال الأزمنة المختلفة

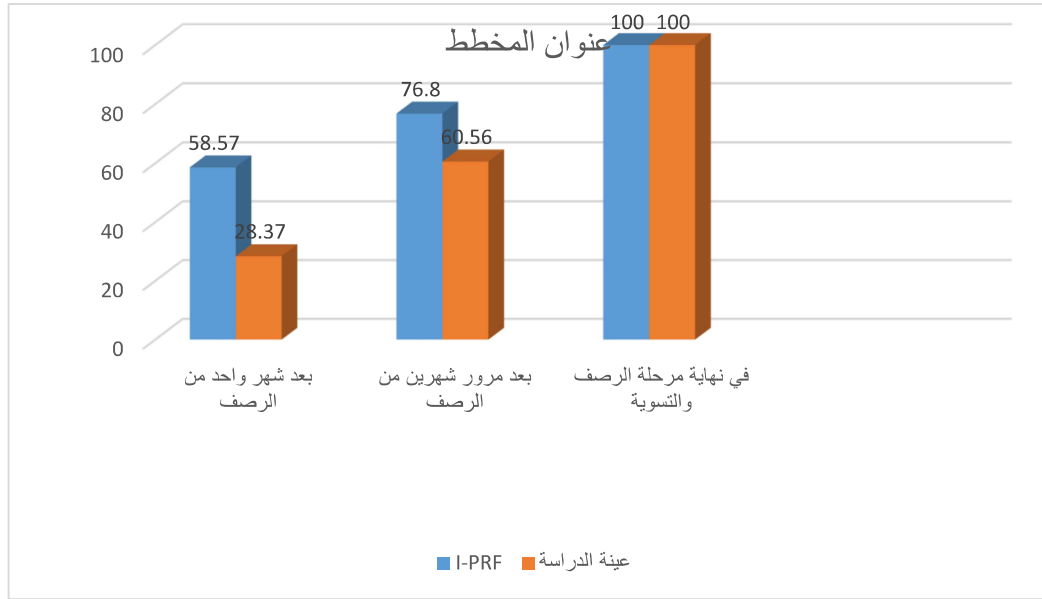
الحد الأعلى	الحد الأدنى	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد المرضى	المجموعة المدروسة	الفترة الزمنية
54.35	68.16	15.45	58.57	7	مجموعة المعالجة بالفيرين الغني بالصفحات I-PRF	T1
34.40	38.00	17.04	28.73	7	مجموعة الدراسة	
73.46	80.04	7.06	76.80	7	مجموعة المعالجة بالفيرين الغني بالصفحات I-PRF	T2
62.14	58.20	16.21	60.56	7	مجموعة الدراسة	
100	100	0	100	7	مجموعة المعالجة بالفيرين الغني بالصفحات I-PRF	T3
100	100	0	100	7	مجموعة الدراسة	

– الدراسة الإحصائية التحليلية لمقدار نسبة التحسن في مشعر لیتل ما بین مجموعتي الدراسة خلال الأزمنة المختلفة:

الجدول رقم (4): نتائج استخدام اختبار T للعينات المستقلة INDEPENDENT SAMPLES T TEST لدراسة دلالة الفروق عند المقارنة بین المتوسطات الحسابية لمتغير مقدار نسبة التحسن بین مجموعتي الدراسة خلال الأزمنة المختلفة.

الفترة الزمنية	المجموعة المدروسة	عدد المرضى	المتوسط الحسابي	الفرق بین المتوسطین	قيمة T المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
T1	مجموعة المعالجة بالفیبرین الغني بالصفیحات I-PRF	7	58.57	29.84	3.222	0.001	توجد فروق دالة
	مجموعة الدراسة	7	28.73				
T2	مجموعة المعالجة بالفیبرین الغني بالصفیحات I-PRF	7	76.80	16.24	3.811	0.004	توجد فروق دالة
	مجموعة الدراسة	7	60.56				
T3	مجموعة المعالجة بالفیبرین الغني بالصفیحات I-PRF	7	-	-	-	-	-
	مجموعة الدراسة	7	-				

من الجدول 4 نلاحظ بأن إشارة قيمة الفرق بین متوسطي متغير مقدار نسبة التحسن بین مجموعتي الدراسة كانت موجبة، وهذا يدل على فعالية الفیبرین الغني بالصفیحات القابل للحقن (I-PRF) في زيادة مقدار التحسن بقمية مشعر لیتل خلال أزمنة الدراسة، كما نلاحظ بأن قيمة مستوى الدلالة P-value أصغر من القيمة 0.05 عند المقارنة ما بین مجموعتي الدراسة باستخدام اختبار T للعينات المستقلة Independent Samples T Test أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائية في متوسطات متغير مقدار نسبة التحسن بین مجموعتي الدراسة في جميع الأزمنة المدروسة باستثناء الزمن T3 فإنه لم يتم حساب قيمة T في تلك المرحلة ، لأن قيمة نسبة تحسن مشعر لیتل في نهاية مرحلة الرصف والتسوية كانت تساوي 100% بالنسبة لجميع المرضى في عينة البحث مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة، وبالتالي نقرر أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط قيم نسبة التحسن في مشعر لیتل في نهاية مرحلة الرصف والتسوية بین مجموعتي طريقة المعالجة المتبعة (حقن الفیبرین الغني بالصفیحات I-PRF و المجموعة الشاهدة) في عينة البحث.



المخطط رقم (3): المتوسط الحسابي لقيم نسبة التحسن في مشعر ليتل في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

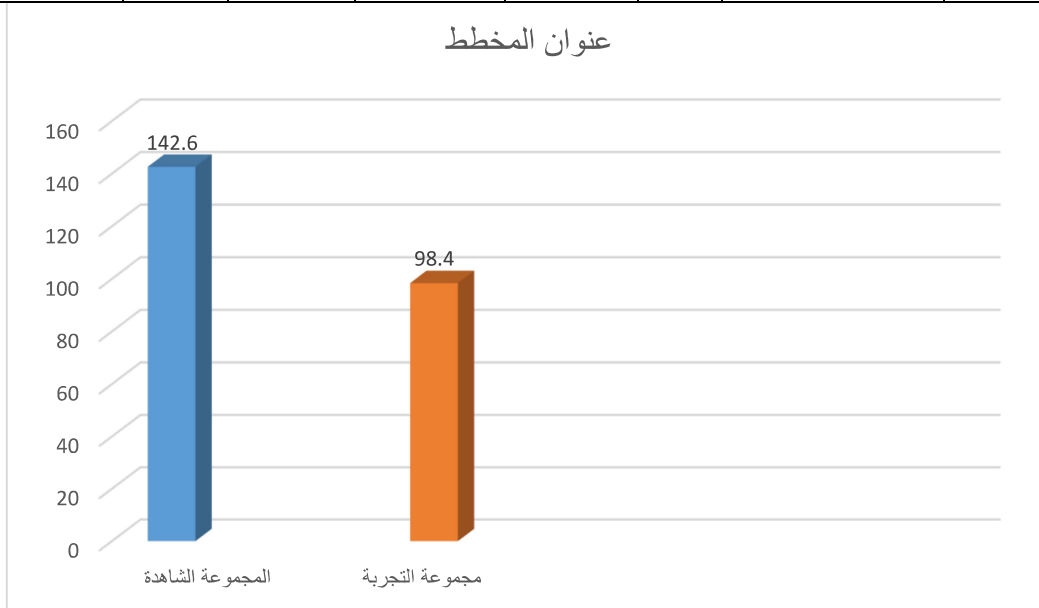
الدراسة الإحصائية الوصفية لمتغير الزمن اللازم لإنهاء الرصف والتسوية بين مجموعتي الدراسة.  
الجدول رقم (3): المقاييس الإحصائية الوصفية لمتغير الزمن اللازم لإنهاء الرصف والتسوية في كلتا مجموعتي الدراسة.

الحد الأعلى	الحد الأدنى	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد المرضى	المجموعة المدروسة	المتغير المدروس
111	86	9.18	98.4	7	مجموعة المعالجة بالفيرين الغني بالصفائح القابل للحقن (I-PRF)	الزمن اللازم لإنهاء الرصف والتسوية
158	129	11.4	142.6	7	المجموعة الشاهدة	

الدراسة الإحصائية التحليلية لمتغير مقدار الزمن اللازم لإنهاء الرصف والتسوية بين مجموعتي الدراسة:  
يبين الجدول 5 نتائج استخدام اختبار T للعينات المستقلة Independent Samples T Test لدراسة دلالة الفروق عند المقارنة بين المتوسطات الحسابية لمتغير مقدار الزمن اللازم لإنهاء الرصف والتسوية ما بين مجموعتي الدراسة في البرنامج الإحصائي Minitab20.4.2 ودلالة الفروق.

الجدول رقم (4): نتائج استخدام اختبار T للعينات المستقلة INDEPENDENT SAMPLES T TEST لدراسة دلالة الفروق عند المقارنة بين المتوسطات الحسابية لمتغير الزمن اللازم لإنهاء الرصف والتسوية في كلتا مجموعتي الدراسة

المتغير المدروس	المجموعة المدروسة	عدد المرضى	المتوسط الحسابي	الفرق بين المتوسطين	قيمة T المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الزمن اللازم لإنهاء الرصف والتسوية	مجموعة المعالجة بالفيرين الغني بالصفائح القابل للحقن (I-PRF)	7	98.4	44.2	6.75	0.000	توجد فروق دالة
	المجموعة الشاهدة	7	142.6				



المخطط رقم (3): المتوسط الحسابي لقيم المدة اللازمة لإنهاء الرصف والتسوية (بالأيام) في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

**5- المناقشة: Discussion**

يعتبر PRF من العوامل الموضعية التي استخدمت حديثاً في تسريع الحركة التقويمية لاحتواءه على كمية وفيرة من البروتينات كعوامل النمو والكيموكينات التي تلعب دوراً أساسياً في عملية الشفاء والتئام الجروح (Marx, 2001). تناولت الأدبيات الطبية دراسة تأثير PRF على حركات الإرجاع التقويمية، وتبين أنه عامل موضعي فعال في تسريع حركة الإرجاع (El-Timamy et al., 2020). بالمقابل تفتقر المؤلفات العلمية لدراسة أثر هذه المادة على عملية الرصف والتسوية والتي تشكل المرحلة الأولى من معظم المعالجات التقويمية.

بلغت نسبة التحسن في مشعر لبتل 58.57% بعد شهر من إدخال السلك الأولي (T1) في مجموعة PRF، بالمقابل لم تتجاوز 28.73% في المجموعة الشاهدة. ووصلت نسبة التحسن إلى 76.80% و60.56% بعد شهرين من إدخال السلك الأولي (T2) في مجموعتي PRF والشاهدة على الترتيب. أظهرت الدراسة الإحصائية وجود انخفاض دال إحصائياً في متوسط قيم مشعر لبتل لمجموعة الدراسة مقارنةً مع المجموعة الشاهدة وذلك بعد شهر (T1) وشهرين (T2) من إدخال السلك الأولي.

بلغ الزمن اللازم لإنهاء الرصف والتسوية 98.4 يوماً في مجموعة PRF بينما احتاجت المجموعة الشاهدة لـ 142.6 لإتمام الرصف والتسوية؛ بفارق قدره 44.2 يوماً. وهذا ما أشارت له الاختبارات الإحصائية أنه انخفاض دال إحصائياً في الزمن اللازم للرصف والتسوية.

تتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج تجربة سريرية معشاة قام خلالها Ammar وزملاؤه بتقييم تأثير PRF على الحركة السنوية التقويمية (Ammar et al., 2024).

تتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة Krishna وآخرين التي تناولت دراسة تأثير تطبيق خثرة PRF في سنخ الضواحك العلوية على حركة إرجاع الناب (Krishna V. et al., 2023).

لم تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة قامت بها Zeitounlouian وزملاؤها وتناولت تأثير حقن PRF على الحركة السنوية التقويمية، قد يعزى ذلك الاختلاف إلى اختلاف طبيعية الحركة التقويمية والأسنان المدروسة حيث قاموا بدراسة إرجاع أنياب علوية لاحقاً (Zeitounlouian et al., 2021).

**6- الاستنتاجات:**

- يحقق حقن الفيبرين الغني بالصفائح موضعياً أثناء رصف وتسوية القواطع العلوية تحسناً يتجاوز 58% في قيمة مشعر لبتل خلال الشهر الأول من بدء عملية الرصف والتسوية.
- يحقق حقن الفيبرين الغني بالصفائح موضعياً أثناء رصف وتسوية القواطع العلوية تحسناً قدره 76.8% في قيمة مشعر لبتل بعد شهرين من بدء عملية الرصف والتسوية.
- يعمل الحقن الموضعي للفيبرين الغني بالصفائح على تخفيض المدة الزمنية اللازمة لإتمام عملية الرصف والتسوية لنسبة تصل 31%.

**7- التوصيات:**

يوصى بحقن الفيبرين الغني بالصفائح موضعياً لما له من أثر ذو دلالة إحصائية في تسريع الحركة السنوية التقويمية ولتقليلها الحيوي الكبير.

## 8- المراجع:

1. Alfaily, D. T., Hajeer, M. Y., Al-Bitar, M. I., Alsino, H. I., Jaber, S. T., Brad, B., & Darwich, K. (2023). Effectiveness of Flapless Cortico–Alveolar Perforations Using Mechanical Drills Versus Traditional Corticotomy on the Retraction of Maxillary Canines in Class II Division 1 Malocclusion: A Three–Arm Randomized Controlled Clinical Trial. *Cureus, 15*(8), e44190. <https://doi.org/10.7759/cureus.44190>
2. AlSayed Hasan, M. M. A., Sultan, K., & Hamadah, O. (2016). Low–level laser therapy effectiveness in accelerating orthodontic tooth movement: A randomized controlled clinical trial. *The Angle Orthodontist, 87*(4), 499–504. <https://doi.org/10.2319/062716–503.1>
3. Ammar, A. M., Al–Sabbagh, R., & Hajeer, M. Y. (2024). Evaluation of the effectiveness of the platelet–rich plasma compared to the injectable platelet–rich fibrin on the rate of maxillary canine retraction: A three–arm randomized controlled trial. *European Journal of Orthodontics, 46*(1), cjad056. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjad056>
4. El–Timamy, A., El Sharaby, F., Eid, F., El Dakrouy, A., Mostafa, Y., & Shaker, O. (2020). Effect of platelet–rich plasma on the rate of orthodontic tooth movement: A split–mouth randomized trial. *The Angle Orthodontist, 90*(3), 354–361.
5. Farshidfar, N., Jafarpour, D., Firoozi, P., Sahmeddini, S., Hamedani, S., de Souza, R. F., & Tayebi, L. (2022). The application of injectable platelet–rich fibrin in regenerative dentistry: A systematic scoping review of In vitro and In vivo studies. *Japanese Dental Science Review, 58*, 89–123.
6. Güleç, A., Bakkalbaşı, B. Ç., Cumbul, A., Uslu, Ü., Alev, B., & Yarat, A. (2017). Effects of local platelet–rich plasma injection on the rate of orthodontic tooth movement in a rat model: A histomorphometric study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 151*(1), 92–104.
7. Khlef, H. N., & Hajeer, M. Y. (2022). Is It Possible to Achieve Favorable Accelerated Dental Changes with No Periodontal Complications When Retracting Upper Anterior Teeth Assisted by Flapless Corticotomy Compared to Traditional Corticotomy? A Two–Arm Randomized Controlled Trial. *TheScientificWorldJournal, 2022*, 4261248. <https://doi.org/10.1155/2022/4261248>

8. Krishna V., B., Duggal, I., Sharan, J., Mangaraj, M., Duggal, R., & Jena, A. K. (2023). Effect of leukocyte–platelet–rich fibrin (L–PRF) on the rate of orthodontic tooth movement and expression of various biomarkers in gingival crevicular fluid. *Clinical Oral Investigations*, 27(5), 2311–2319. <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05026-x>
9. Little, R. M. (1975). The Irregularity Index: A quantitative score of mandibular anterior alignment. *American Journal of Orthodontics*, 68(5), 554–563. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(75\)90086-X](https://doi.org/10.1016/0002-9416(75)90086-X)
10. Löe, H. (1967). The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems. *The Journal of Periodontology*, 38(6), 610–616. <https://doi.org/10.1902/jop.1967.38.6.610>
11. Marx, R. E. (2001). Platelet–rich plasma (PRP): What is PRP and what is not PRP? *Implant Dentistry*, 10(4), 225–228.
12. Mavreas, D., & Athanasiou, A. E. (2008). Factors affecting the duration of orthodontic treatment: A systematic review. *European Journal of Orthodontics*, 30(4), 386–395. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjn018>
13. Miles, P. G., Eliades, T., & Pandis, N. (2012). *Evidence–based clinical orthodontics*. <https://wikiortodoncia.com/wp-content/uploads/26-2.pdf>
14. Miron, R. J., Dham, A., Dham, U., Zhang, Y., Pikos, M. A., & Sculean, A. (2019). The effect of age, gender, and time between blood draw and start of centrifugation on the size outcomes of platelet–rich fibrin (PRF) membranes. *Clinical Oral Investigations*, 23(5), 2179–2185. <https://doi.org/10.1007/s00784-018-2673-x>
15. Nasser, A. R., Sultan, K., Hajeer, M. Y., & Hamadah, O. (2023). Investigating the Effectiveness of Low–Level Laser in Reducing Root Resorption of the Upper Incisors During Intrusion Movement Using Mini–Implants in Adult Patients With Deep Overbite: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Cureus*, 15(2), e35381. <https://doi.org/10.7759/cureus.35381>
16. Shaadouh, R. I., Hajeer, M. Y., Al–Sabbagh, R., Alam, M. K., Mahmoud, G., & Idris, G. (2023). A Novel Method to Accelerate Orthodontic Tooth Movement Using Low–Intensity



Direct Electrical Current in Patients Requiring en-Masse Retraction of the Upper Anterior Teeth: A Preliminary Clinical Report. *Cureus*, 15(5), e39438. <https://doi.org/10.7759/cureus.39438>

17. Unnam, D., Singaraju, G. S., Mandava, P., Reddy, G. V., Mallineni, S. K., & Nuuvula, S. (2018). Accelerated orthodontics—An overview. *J Dent Craniofac Res*, 3(1), 4.
18. Zeitounlouian, T. S., Zeno, K. G., Brad, B. A., & Haddad, R. A. (2021a). Effect of injectable platelet-rich fibrin (i-PRF) in accelerating orthodontic tooth movement: A randomized split-mouth-controlled trial. *Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte Der Kieferorthopadie*, 82(4). [https://www.researchgate.net/profile/Talar-Zeitounlouian-2/publication/348689112\\_Effect\\_of\\_injectable\\_platelet-rich\\_fibrin\\_i-PRF\\_in\\_accelerating\\_orthodontic\\_tooth\\_movementWirkung\\_von\\_injizierbarem\\_plattchenreichem\\_Fibrin\\_i-PRF\\_bei\\_der\\_Beschleunigung\\_kieferorthopadischer\\_Zahnbewegu/links/60182c75a6dcc071bac0c46/Effect-of-injectable-platelet-rich-fibrin-i-PRF-in-accelerating-orthodontic-tooth-movementWirkung-von-injizierbarem-plaettchenreichem-Fibrin-i-PRF-bei-der-Beschleunigung-kieferorthopaedischer-Zahnbewe.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Talar-Zeitounlouian-2/publication/348689112_Effect_of_injectable_platelet-rich_fibrin_i-PRF_in_accelerating_orthodontic_tooth_movementWirkung_von_injizierbarem_plattchenreichem_Fibrin_i-PRF_bei_der_Beschleunigung_kieferorthopadischer_Zahnbewegu/links/60182c75a6dcc071bac0c46/Effect-of-injectable-platelet-rich-fibrin-i-PRF-in-accelerating-orthodontic-tooth-movementWirkung-von-injizierbarem-plaettchenreichem-Fibrin-i-PRF-bei-der-Beschleunigung-kieferorthopaedischer-Zahnbewe.pdf)
19. Zeitounlouian, T. S., Zeno, K. G., Brad, B. A., & Haddad, R. A. (2021b). Three-dimensional evaluation of the effects of injectable platelet rich fibrin (i-PRF) on alveolar bone and root length during orthodontic treatment: A randomized split mouth trial. *BMC Oral Health*, 21(1), 92. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01456-9>