

دراسة سريرية مقارنة لفعالية حقن البلازما الغنية بالصفائح والفبرين الغني بالصفائح في سياق المعالجة التقويمية بالراصفات الشفافة

الملخص (Abstract)

المقدمة والهدف: يهدف هذا البحث إلى تقييم فعالية حقن البلازما الغنية بالصفائح (PRP) والفبرين الغني بالصفائح القابل للحقن (I-PRF) في تسريع الحركة التقويمية باستخدام الراصفات الشفافة، مع دراسة تأثيرها على الألم، والانزعاج، وامتصاص الجذور، وتغير مستوى العظم السنخي، ومقارنتها بالعلاج التقليدي (المجموعة الشاهدة).

المواد والطرائق: شملت الدراسة 48 مريضاً (18-25 سنة) يعانون ازدحاماً أمامياً بدرجة بسيطة إلى متوسطة (4-6 مم وفق مشعر ليتل) وعلاقة إطباقية من الدرجة الأولى. تم توزيع المرضى عشوائياً إلى ثلاث مجموعات متساوية (16 مريضاً لكل مجموعة): المجموعة الأولى (شاهدة) تلقت الراصفات الشفافة فقط، المجموعة الثانية (PRP) تلقت حقنة واحدة من PRP قبل تطبيق أول راصفة، والمجموعة الثالثة (I-PRF) تلقت حقنة واحدة من I-PRF قبل تطبيق أول راصفة. تم قياس زمن المعالجة بالأيام، وتقييم الألم والانزعاج باستخدام مقياس VAS خلال الأيام الثلاثة الأولى، كما تم قياس امتصاص الجذور وتغير مستوى العظم السنخي باستخدام صور CBCT قبل وبعد العلاج. استخدم التحليل الإحصائي اختبار ANOVA واختبار توكي للمقارنات البعدية عند مستوى دلالة 0.05.

النتائج: أظهرت النتائج انخفاضاً ذا دلالة إحصائية في زمن المعالجة في مجموعتي PRP (6.2 ± 112.9 يوماً) و I-PRF (4.1 ± 114.3 يوماً) مقارنة بالمجموعة الشاهدة (5.8 ± 132.6 يوماً) ($p < 0.001$)، دون فرق ذي دلالة بين المجموعتين المعالجتين.

سجلت مجموعة I-PRF أقل مستويات الألم والانزعاج خلال الأيام الثلاثة الأولى. كما أظهرت المجموعتان المعالجتان انخفاضاً ذا دلالة إحصائية في امتصاص الجذور وفقدان العظم السنخي مقارنة بالمجموعة الشاهدة ($p < 0.001$)، مع تفوق ملحوظ لـ I-PRF في الفك العلوي.

الاستنتاجات: يُعد كل من PRP و I-PRF وسائل فعالة وآمنة لتسريع الحركة التقييمية بالراصفات الشفافة، حيث قللا زمن العلاج بمتوسط 19-20 يوماً. كما أظهر I-PRF تفوقاً واضحاً في تقليل الألم والانزعاج والاعتماد على المسكنات، بالإضافة إلى تأثير وقائي أفضل ضد امتصاص الجذور في الفك العلوي.

التوصيات: يُوصى باستخدام I-PRF كخيار أول للمساعدة الحيوية في تسريع التقييم بالراصفات الشفافة، خاصة في الحالات ذات الخطورة العالية لامتناس الجذور أو لدى المرضى ذوي الحساسية المرتفعة للألم. كما يُوصى بإجراء دراسات مستقبلية متعددة المراكز وبمتابعة طويلة الأمد لتأكيد هذه النتائج وتعميمها.

الكلمات المفتاحية (Keywords): تسريع الحركة التقييمية، راصفات شفافة، بلازما غنية بالصفائح (PRP)، فبرين غني بالصفائح قابل للحقن (I-PRF)، ألم، انزعاج، امتصاص الجذور، ارتفاع العظم السنخي.

A Comparative Clinical Study of the Efficacy of Platelet Rich Plasma (PRP) vs. Platelet Rich Fibrin (PRF) Injection during Orthodontic Treatment with Clear Aligners

Abstract

Background and Objective: This study aims to evaluate the effectiveness of platelet-rich plasma (PRP) and injectable platelet-rich fibrin (I-PRF) injections in accelerating orthodontic tooth movement using clear aligners, while assessing their impact on pain, discomfort, root resorption, and alveolar bone height changes, compared to conventional treatment (control group).

Materials and Methods: The study included 48 patients (aged 18–25 years) with mild to moderate anterior crowding (4–6 mm according to Little's Irregularity Index) and Class I occlusal relationship. Patients were randomly divided into three equal groups (16 patients each): Group I (control) received clear aligners only, Group II (PRP) received a single PRP injection before the first aligner application, and Group III (I-PRF) received a single I-PRF injection before the first aligner application. Treatment duration was measured in days. Pain and discomfort were assessed using the Visual Analogue Scale (VAS) during the first three days. Root resorption and alveolar bone height changes were measured using CBCT images before and after

treatment. Statistical analysis was performed using one-way ANOVA followed by Tukey's HSD post-hoc test, with a significance level set at $p \leq 0.05$.

Results: The results showed a statistically significant reduction in treatment duration in both the PRP group (112.9 ± 6.2 days) and I-PRF group (114.3 ± 4.1 days) compared to the control group (132.6 ± 5.8 days) ($p < 0.001$), with no significant difference between the two treatment groups. The I-PRF group recorded the lowest levels of pain and discomfort during the first three days. Both treatment groups also showed a statistically significant reduction in root resorption and alveolar bone loss compared to the control group ($p < 0.001$), with I-PRF showing notable superiority in the maxilla.

Conclusions: Both PRP and I-PRF are effective and safe adjuvants for accelerating orthodontic tooth movement with clear aligners, reducing treatment duration by an average of 19–20 days. I-PRF demonstrated clear superiority in reducing pain, discomfort, and analgesic dependence, in addition to providing better protective effects against root resorption in the maxilla.

Recommendations: I-PRF is recommended as a first-choice biological adjuvant for accelerating clear aligner orthodontic treatment, particularly in cases with a high risk of root resorption or in patients with

high pain sensitivity. Future multicenter studies with long-term follow-up are recommended to confirm and generalize these findings.

Keywords: Accelerated orthodontic tooth movement, clear aligners, platelet-rich plasma (PRP), injectable platelet-rich fibrin (I-PRF), pain, discomfort, root resorption, alveolar bone height

