Comparison of pain levels when using two types of orthodontic brackets

Dr. Shadi Mouad*
Walid Ghadri**

(Received 1 / 8 / 2024. Accepted 25 / 9 / 2024)

□ ABSTRACT □

Objective: This study aimed to compare the degree of pain between two types of orthodontic brackets {Conventional brackets - Low friction brackets (Synergy)} during leveling and alignment stage**.**

Materials and Methods: The study sample consisted of 10 patients, aged 16-24. The patients were divided into two groups. 0.022 slot brackets were applied to the maxilla from American Orthodontics and Rocky Mountain Orthodontics. NiTi wires (0.12 – 0.14 – 0.16 – 0.18) were used, respectively. The pain index was studied during 4 time periods: (immediately after applying the brackets and elastic – after one hour – after 24 hours – after one week), using the visual analogue scale (VAS). All patients were followed up weekly until the end of the alignment stage.

Results: There were no statistically significant differences in the studied variable between the two groups ($P > 0.05$).

Conclusions: Both conventional and low-friction brackets produce the same average pain score in patients.

Key words: Friction - Brackets - Crowding

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

***Assistant Professor, Department of orthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University , Lattakia, Syria.**

****Master's degree student, Department of orthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقارنة درجة الألم عند استخدام نوعين من الحاصرات التقويمية

د. وليد غادري*

شادي معوض**

(تاريخ الإيداع 1 / 8 / 2024. قبل للنشر في 25 / 9 / 2024)

□ ملخّص □

الهدف: هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة درجة الألم بين نوعين من الحاصرات التقويمية [Conventional brackets – Low friction brackets (Synergy)] خلال مرحلة الرصف والتسوية.

المواد والطرائق: تألفت عينة البحث من 10مرضى، تراوحت أعمارهم بين 16–24، تم توزيع المرضى إلى مجموعتين، تم تطبيق حاصرات شق 0.022 على الفك العلوي من شركة American Orthodontics و Rocky Mountain Orthodontics، تم استخدام أسلاك NiTi (0.12 – 0.14 – 0.16 – 0.18) على الترتيب، تمت دراسة مشعر الألم خلال 4 فترات زمنية هي: (بعد تطبيق الحاصرات والمطاط مباشرة – بعد ساعة – بعد24 ساعة – بعد أسبوع)، باستخدام مقياس التماثل البصري (VAS)، وقد تم متابعة جميع المرضى أسبوعياً حتى انتهاء مرحلة الرصف.

النتائج: لم يكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في المتغير المدروس بين المجموعتين ($P > 0.05$).

الاستنتاجات: يؤدي استخدام كل من الحاصرات التقليدية وقليلة الاحتكاك إلى نفس متوسط درجة الألم عند المرضى

الكلمات المفتاحية: احتكاك – حاصرات – ازدحام

حقوق النشر :مجلة جامعة تشرين– سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

* مُدرس– قسم تقويم الأسنان والفكين – كلية طب الأسنان – جامعة تشرين – اللاذقية– سورية

** طالب ماجستير – قسم تقويم الأسنان والفكين – كلية طب الأسنان – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية

مقدمة:

تقويم الأسنان فن وعلم رصف الأسنان في القوس السنية، والذي يرتبط بإعادة تشكيل العظم وتحويل سوء الإطباق إلى اطباق مستقر مع تحقيق اقصى قدر ممكن من انتظام وارتصاف الأسنان وتأمين الناحية الوظيفة والجمالية.[1]

تعتمد حركة تقويم الأسنان على نشاط الخلايا العظمية (كاسرات وبانيات العظم) المسؤولة عن ارتشاف العظام وترسبها، حيث تعد القوة المثالية لحركة تقويم الأسنان هي أخف قوة توفر أقصى استجابة.[2]

عند استخدام ميكانيك السلك المستقيم في تقويم الأسنان، فإن مقاومة الانزلاق المتولدة بين السلك والحاصرة تؤثر بشكل كبير على طبيعة القوة المنقولة إلى الأسنان، ويُعتقد أن هذه المقاومة تقلل من كفاءة أجهزة تقويم الأسنان، وبالتالي تؤدي إلى تباطؤ حركة الأسنان.[3]

إن جزءاً من الألم الذي يشعر به المرضى يكون بسبب الاحتكاك والقوى الموجودة أثناء العلاج التقويمي.[4]

يعد تقليل مقاومة الانزلاق في تقويم الأسنان المعاصر مسألة ذات أهمية عند إدخال مواد جديدة. ومع ذلك، يتم تحديد مقاومة الانزلاق من خلال العديد من المتغيرات، مثل المعلمات البيولوجية (اللعاب، اللويحة، استجابة الأنسجة، وما إلى ذلك)، والخصائص الميكانيكية (مثل التزوي، ودرجة سوء الإطباق، وما إلى ذلك) بالإضافة إلى خصائص المواد الفيزيائية والكيميائية.[5]

تم استخدام أنواع مختلفة من الحاصرات بهدف تحسين الفعالية وانقاص الاحتكاك منهاNudge Discovery، Friction Free،self-ligating bracket، synergy. [6]

تم تقديم حاصرات Synergy من قبل شركة Rocky Mountain Orthodontics، يتم تصنيع الحاصرة من خلال عملية قولبة حقن المعدن (MIM) مما يجعلها أكثر صلابة ونعومة

الشكل (1) يوضح حاصرات Synergy

تدعي الشركة المصنعة أن من محاسنها:

1- تقليل الاحتكاك

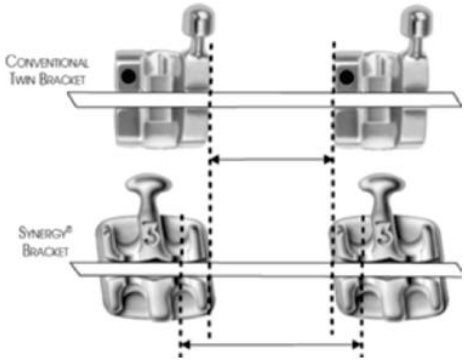
2- تقليل وقت المعالجة

3- أكثر راحة للمريض

تم تصميم شق الحاصرة بحيث يكون سطح التماس على شكل تحدبات مما يقلل من الاحتكاك ومن مقاومة الإعاقة عند زوايا الحاصرة.[7]

الشكل (2) يوضح التحدبات ضمن شق الحاصرة

تتميز حاصرات Synergy بأكبر مسافة بين الحاصرات بسبب التحدبات ضمن شق الحاصرة مما يزيد المسافة بين الحاصرات وبالتالي زيادة مرونة السلك وتقليل الاحتكاك.[6]



الشكل (3) يوضح المسافة بين الحاصرات

الهدف:

هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة درجة الألم بين نوعين من الحاصرات التقويمية [Low Conventional brackets – friction brackets (Synergy)] خلال مرحلة الرصف والتسوية.

المواد والطرائق:

أُجريت الدراسة السريرية في قسم تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان في جامعة تشرين.

تهدف إلى مقارنة درجة الألم بين نوعين من الحاصرات التقويمية Low friction Conventional brackets – (Synergy) brackets خلال مرحلة الرصف والتسوية للأسنان الأمامية العلوية المزدحمة

تكونت العينة من 10 مرضى ، تم توزيعهم إلى مجموعتين حيث تم التوزيع العشوائي للعينة بواسطة برنامج تعشية، استمر جميع المرضى بالعلاج حتى النهاية حيث لم يحدث أي مشكلة خلال سير المعالجة.

تم تركيب الحاصرات التقويمية شق 0,022 على الفك العلوي

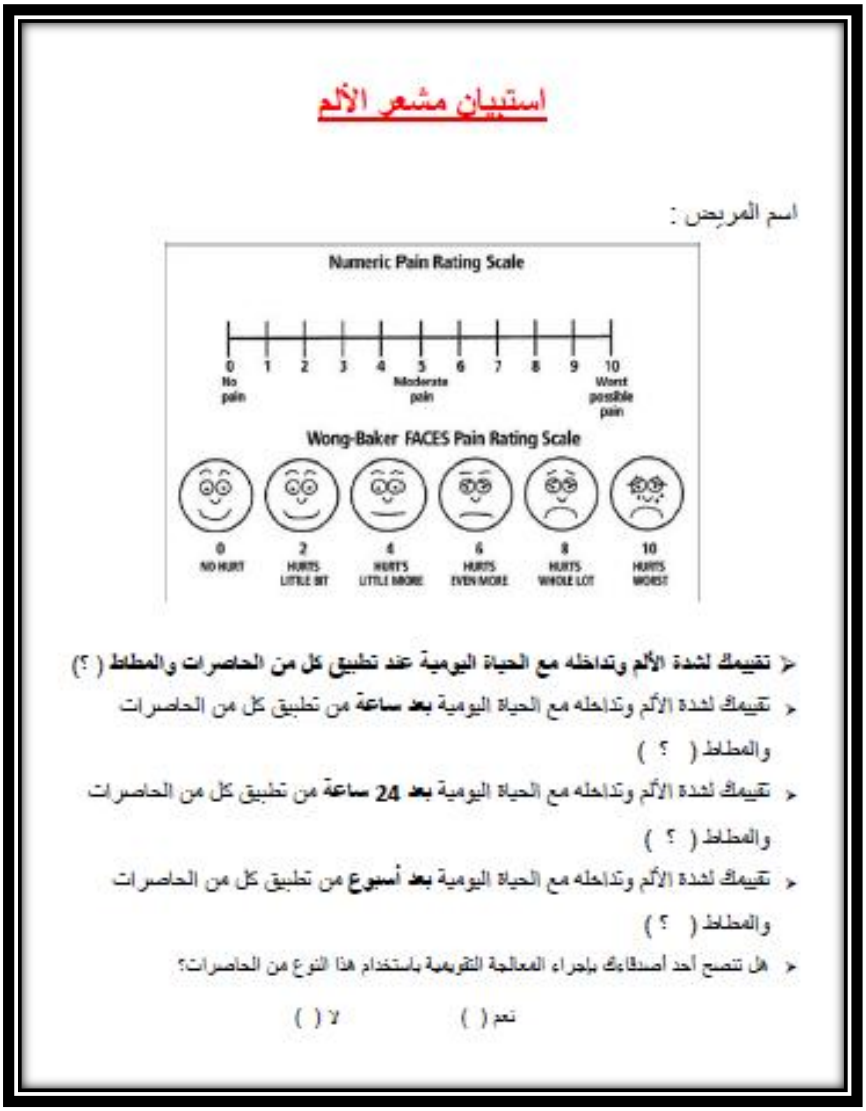
- المجموعة الأولى حاصرات تقليدية من شركة American Orthodontics الشكل (3)
- المجموعة الثانية حاصرات Synergy شركة Rocky Mountain Orthodontics الشكل (4)

قام الباحث بتطبيق أول سلك لكل مريض، وتم ربط السلك بالحاصرات باستخدام مطاط الربط في كلا المجموعتين

الشكل (4) يوضح تطبيق الحاصرات التقليدية

الشكل (5) يوضح تطبيق حاصرات Synergy

طلب الباحث من كل مريض تحديد درجة الألم التي يشعر بها خلال الفترات التالية (بعد تطبيق الحاصرات والمطاط مباشرة – بعد ساعة – بعد24 ساعة – بعد أسبوع) حسب درجات الألم المعروفة بمشعر الألم (VAS).[8]


استبيان مشعر الألم

اسم المريض :

Numeric Pain Rating Scale

0 No pain 1 2 3 4 5 Moderate pain 6 7 8 9 10 Worst possible pain

Wong-Baker FACES Pain Rating Scale

0 NO HURT 2 HURTS LITTLE BIT 4 HURTS LITTLE MORE 6 HURTS EVEN MORE 8 HURTS WHOLE LOT 10 HURTS WORST

- تقييمك لشدة الألم وتداخله مع الحياة اليومية عند تطبيق كل من الحاصرات والمطاط (؟)
- تقييمك لشدة الألم وتداخله مع الحياة اليومية **بعد ساعة** من تطبيق كل من الحاصرات والمطاط (؟)
- تقييمك لشدة الألم وتداخله مع الحياة اليومية **بعد 24 ساعة** من تطبيق كل من الحاصرات والمطاط (؟)
- تقييمك لشدة الألم وتداخله مع الحياة اليومية **بعد أسبوع** من تطبيق كل من الحاصرات والمطاط (؟)
- هل تنصح أحد أصدقاءك بإجراء المعالجة التقويمية باستخدام هذا النوع من الحاصرات؟

نعم ( ) لا ( )

الشكل (6): يوضح استبيان مشعر الألم

النتائج والمناقشة

النتائج:

تم استخدام برنامج SPSS النسخة 26 الإحصائي في معالجة وتحليل البيانات

يبين الجدول (1) الإحصاءات الوصفية لمشعر الألم عند تطبيق الجهاز في مراحل زمنية متتالية وهي: عند تطبيق الجهاز وبعد ساعة، وبعد 24 ساعة، وبعد أسبوع، وتبين النتائج أن مشعر الألم تناقص بوضوح بعد أسبوع من تطبيق الجهاز وكانت أعلى قيمة للألم بعد 24 ساعة في المجموعة الأولى 4.4 وبعد ساعة في المجموعة الثانية بـ 2.8، وعموما كان مستوى الألم في المجموعة الثانية هو الأقل.

الجدول (1): الإحصاءات الوصفية المتعلقة بمشعر الألم خلال مراحل زمنية مختلفة من تطبيق الجهاز

المجموعة	الزمن	N	القيمة الدنيا	القيمة العليا	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الأولى	عند تطبيق الجهاز	5	0	6	1.6	2.61
	بعد ساعة	5	0	6	2.4	2.19
	بعد 24 ساعة	5	4	6	4.4	0.89
	بعد أسبوع	5	0	2	1.2	1.10
الثانية	عند تطبيق الجهاز	5	0	4	1.2	1.79
	بعد ساعة	5	0	6	2.8	3.03
	بعد 24 ساعة	5	0	4	2.2	1.64
	بعد أسبوع	5	0	2	0.8	0.84

تم تطبيق اختبار T–Student للعينات المرتبطة ذات الحجوم الصغيرة لمقارنة أهمية فروقات متوسطات قيم مشعر الألم لكل مجموعة

الجدول (2): نتائج تطبيق اختبار Student – T للعينات المرتبطة لقياس أهمية فروقات متوسطات الإجابات بين المراحل خلال زمن تطبيق الجهاز

الأسبوع	المرحلة	فرق المتوسطين	الانحراف المعياري	قيمة اختبار T	دلالة الاختبار	القرار
المجموعة الأولى	2–1	−0.80	1.10	−1.63	0.18	غير معنوي
	3–1	−2.80	3.03	−2.06	0.11	غير معنوي
	4–1	0.40	3.29	0.27	0.80	غير معنوي
	3–2	−2.00	2.83	−1.58	0.19	غير معنوي
	4–2	1.20	3.03	0.88	0.43	غير معنوي
	4–3	−1.20	1.10	−2.45	0.07*	معنوي
المجموعة الثانية	2–1	−1.60	1.67	−2.14	0.10	غير معنوي
	3–1	−1.00	1.23	−1.83	0.14	غير معنوي
	4–1	0.40	1.14	0.78	0.48	غير معنوي
	3–2	0.60	2.51	0.54	0.62	غير معنوي
	4–2	2.00	2.55	1.75	0.15	غير معنوي
	4–3	1.40	1.342	2.33	0.08	غير معنوي

هام عند مستوى دلالة 5%*

تم تطبيق اختبار One way–ANOVA لمقارنة أهمية فروقات متوسطات قيم مشعر الألم بين المجموعتين خلال كل زمن على حدى حيث بينت النتائج في الجدول (3) أن فروقات المتوسطات كان غير معنوية بين المجموعتين خلال جميع المراحل الزمنية

الجدول (3) نتائج تطبيق اختبار One way–ANOVA

الزمن		مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	اختبار F	دلالة الاختبار	الأهمية الإحصائية
عند تطبيق الجهاز	بين المجموعات	6.933	2	3.467	1.040	0.383	غير معنوي
	ضمن المجموعات	40.000	12	3.333			
	المجموع	46.933	14				
بعد ساعة	بين المجموعات	6.933	2	3.467	0.684	0.523	غير معنوي
	ضمن المجموعات	60.800	12	5.067			
	المجموع	67.733	14				
بعد 24 ساعة	بين المجموعات	12.400	2	6.200	1.512	0.260	غير معنوي
	ضمن المجموعات	49.200	12	4.100			
	المجموع	61.600	14				
بعد أسبوع	بين المجموعات	1.600	2	0.800	.889	0.437	غير معنوي
	ضمن المجموعات	10.800	12	0.900			
	المجموع	12.400	14				

المناقشة:

يعاني أغلب المرضى الذين يخضعون للعلاج التقويمي لدرجات متفاوتة من الألم، وهو ما يُنظر إليه على أنه متغير على نطاق واسع بين الأفراد، حتى عندما يكون الحافز هو نفسه. يُعتبر الألم التقويمي السبب الرئيسي للنتائج قليله الجودة، وعدم رضا المرضى، والافتقار إلى التعاون حتى انقطاع العلاج.

تمت دراسة حاصرات Synergy لأن معظم الدراسات السابقة عن هذه الحاصرات كانت دراسات مخبرية

– في دراسة Adriana González–Sáez et all 2021 تمت مقارنه درجة الألم بين الحاصرات التقليدية والحاصرات قليلة الاحتكاك المثبتة ضمن شق الحاصرات باستخدام الربط المعدني مع الحاصرات ذاتية الربط حيث أظهرت النتائج أن درجة الألم بلغت أعلى قيمة في مجموعة الحاصرات التقليدية بعد 24 ساعة (4.5 ±2) تليها مجموعة الحاصرات قليلة الاحتكاك (4.0 ± 2.9)وبعد 48 ساعة في مجموعة الحاصرات ذاتية الربط (3.4± 1.7). حيث تضاءل الألم تدريجيًا في المجموعات الثلاث حتى وصل إلى أدنى قيمة له في نهاية الأسبوع الذي بدأ فيه العلاج.

– في دراستنا كانت فروقات المتوسطات غير معنوية بين المجموعتين خلال جميع المراحل الزمنية مما يشير عموما إلى عدم وجود فروقات جوهرية بين مجموعات المعالجة من حيث متوسط الإحساس بالألم خلال مراحل تطبيق الجهاز وقد يعزى ذلك إلى استخدام نفس السلك التقويمي وطريقة الربط في كلا المجموعتين

الاستنتاجات:

في حدود هذه الدراسة نستنتج:

- ✓ يؤدي استخدام كل من الحاصرات التقليدية والحاصرات قليلة الاحتكاك إلى نفس متوسط درجة الألم عند المرضى

Reference

[1] A. Golshah, N. Rezaei, and S. Heshmati, 'Buccolingual Inclination of Canine and First and Second Molar Teeth and the Curve of Wilson in Different Sagittal Skeletal Patterns of Adults Using Cone-Beam Computed Tomography', *Int. J. Dent.*, vol. 2020, p. 8893778, 2020, doi: 10.1155/2020/8893778.

[2] C. I. Theodorou, A. M. Kuijpers-Jagtman, E. M. Bronkhorst, and F. A. D. T. G. Wagener, 'Optimal force magnitude for bodily orthodontic tooth movement with fixed appliances: A systematic review', *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, vol. 156, no. 5, pp. 582–592, Nov. 2019, doi: 10.1016/j.ajodo.2019.05.011.

[3] P. S. Prashant, H. Nandan, and M. Gopalakrishnan, 'Friction in orthodontics', *J. Pharm. Bioallied Sci.*, vol. 7, no. Suppl 2, pp. S334–S338, Aug. 2015, doi: 10.4103/0975-7406.163439.

[4] A. González-Sáez *et al.*, 'The Influence of Friction on Design of the Type of Bracket and Its Relation to OHRQoL in Patients Who Use Multi-Bracket Appliances: A Randomized Clinical Trial', *Medicina (Mex.)*, vol. 57, no. 2, p. 171, Feb. 2021, doi: 10.3390/medicina57020171.

[5] H. Tageldin, M. Llano-Pérula, P. Thevissen, J.-P. Celis, and G. Willems, 'Quantifying Resistance to Sliding in Orthodontics: A Systematic Review', *Br. J. Med. Med. Res.*, vol. 17, no. 2, pp. 1–30, Jan. 2016, doi: 10.9734/BJMMR/2016/27208.

[6] C.-L. Yeh, B. Kusnoto, G. Viana, C. A. Evans, and J. L. Drummond, 'In-vitro evaluation of frictional resistance between brackets with passive-ligation designs', *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, vol. 131, no. 6, p. 704.e11-704.e22, Jun. 2007, doi: 10.1016/j.ajodo.2006.09.041.

[7] 'Orthodontics Instruments and Supplies', RMO. Accessed: Aug. 20, 2024. [Online]. Available: https://rmortho.com/

[8] Y. H. Nasrawi, E. S. A. Alhaija, and E. F. Al Maaitah, 'Efficacy of lower arch leveling, lower incisors' root resorption, and pain associated with the correction of curve of Spee using different orthodontic archwires: a randomized clinical trial', *Clin. Oral Investig.*, vol. 26, no. 12, pp. 7107–7120, Dec. 2022, doi: 10.1007/s00784-022-04672-x.