مجلة جامعة دمشق للعلوم الطبية المجلد: (41) العدد: 3 (2025) الصفحات: (141-154)

تقييم تغيرات القوس السنية السفلية الناتجة عن معالجة حالات الازدحام الخفيف باستخدام جهاز الرصف التجميلي (دراسة سريرية مضبوطة معشّاة)

زياد الحافي*[1] ندى راجح[2]

[1*] طالب ماجستير في قسم تقويم الأسنان والفكين- كلية طب الأسنان- جامعة دمشق.

[2] مدرس في قسم تقويم الأسنان والفكين- كلية طب الأسنان- جامعة دمشق.

الملخص:

خلفية البحث وهدفه: يهدف هذا البحث إلى تقييم تغيرات القوس السنية السفلية الناتجة عن معالجة حالات الازدحام الخفيف باستخدام جهاز الرصف التجميلي بالمقارنة مع المعالجة بالجهاز التقويمي الثابت التقليدي.

مواد البحث وطرائقه: دراسة سريرية مضبوطة معشّاة تضمنت 36 مريض (29 أنثى، 7 ذكور) ممن لديهم ازدحام خفيف في منطقة القواطع السفلية، تم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين: مجموعة المعالجة بجهاز الرصف التجميلي (مجموعة التجربة، بمتوسط أعمار 22.56 ± 3.50)، ومجموعة المعالجة بالجهاز التقويمي الثابت التقليدي (المجموعة الشاهدة، بمتوسط أعمار 20.89 ± 2.90). تم تقييم كلٍ من قيمة تقعر سبي والعرض بين النابي والعرض بين الرحوي بالاعتماد على الأمثلة الجبسية المأخوذة في فترتين زمنيتين) T0 :قبل بداية المعالجة(،) T1بعد انتهاء رصف الأسنان الأمامية). أُجري اختبار Paired Samples t-Testلدراسة دلالة الفروق ضمن كل مجموعة بين زمني الدراسة. وأجري الاختبار المعلمي Independent Samples t-Testللمقارنة بين مجموعتي الدراسة بالنسبة للمتغيرات المدروسة.

النتائج: بينت النتائج عدم وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين فيما يخص قيمة تقعر قوس سبي بعد المعالجة (P=0.840)، بينما كان متوسط قيمة كل من العرض بين النابي والعرض بين الرحوي بعد المعالجة أقل بفارق جوهري في مجموعة التجربة مقارنةً بالمجموعة الشاهدة حيث كانت قيمة P=0.002 بالنسبة للعرض بين النابي و P=0.000 بالنسبة للعرض بين الرحوي.

الاستنتاج: إن استخدام جهاز الرصف التجميلي في معالجة الازدحام الخفيف في القوس السنية السفلية ترافق بزيادة أقل في العرض بين النابي والعرض بين الرحوي بعد المعالجة مقارنةً بالجهاز التقويمي الثابت التقليدي.

الكلمات المفتاحية: الازدحام الخفيف، راصفات، الرصف، أسنان أمامية سفلية مزدحمة.

تاريخ الإيداع: 2022/5/11 تاريخ القبول: 2022/9/6

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

ISSN: 2789-7214 (online)

http://journal.damascusuniversity.edu.sy

Assessment of Lower Dental Arch Changes Resulting from the Treatment of Mild Crowding with Aesthetic Aligner Appliance (A Randomized controlled Clinical trial)

Ziad Alhafi*[1] **Nada Rajeh[2]**

*Master student in Department of Orthodontics-Faculty of Dentistry-Damascus University.
**Lecturer in Department of Orthodontics- Faculty of Dentistry-Damascus University.

Abstract:

Background & Aims: This research aims to evaluate the lower dental arch changes after treatment with Aesthetic Aligner Appliance in comparison with treatment with Conventional Fixed Orthodontic Appliance.

Materials and Methods: This randomized controlled clinical (29 females, 7 males), who have mild crowding in the lower incisors. They were randomly divided into two groups: Aesthetic aligner appliance (experimental group, with mean age of 22.56 ± 3.50 years), and conventional fixed orthodontic appliance (control group, with mean age of 20.89 ± 2.90 years). The values of the curve of Spee, intercanine width, and intermolar width were all evaluated based on dental casts taken at two-time points: T0 (pre-treatment), T1 (after the alignment of the lower anterior teeth).¬¬¬¬¬ Paired Samples t-Test was made to analyze significant differences within each group between time points, and Independent Samples t-Test was conducted to compare the variables measured between the two groups.

Results: The results showed that there was no statistically significant difference between the two groups regarding the value of the curve of Spee after treatment ($P = 0.840$), while the mean values of the intercanine width and intermolar width after treatment were significantly lower in the experimental group compared to the control group, $P = 0.002$ for the intercanine width and $P < 0.001$ for the intermolar width.

Conclusions: The application of aesthetic aligner appliance in the treatment of mild crowding in the lower dental arch was associated with fewer changes in intercanine width and intermolar width after treatment compared to the traditional fixed orthodontic appliance.

Keywords: Mild Crowding, Aligners, Alignment, Crowded Lower Anterior Teeth.

Submitted: 11/5/2022 Accepted: 6/9/2022
Copyright: Damascus University Syria.
The authors retain copyright under CC BY-NC-SA

المقدمة:

يعتبر ازدحام الأسنان الشكوى التقويمية الأكثر شيوعاً التي يطلب المرضى معالجتها خاصةً في المنطقة الأمامية وذلك لأسباب تجميلية (Phulari, 2016).

مع ازدياد وعي المجتمع واهتمامه بالناحية التجميلية أصبح العديد من المرضى البالغين يطلبون معالجة الاضطرابات البسيطة كعلاج الازدحام الخفيف للحصول على ابتسامة جميلة، وغالباً ما يفضلون معالجة هذا الازدحام عن طريق معالجة ترميمية قد تعتدي على النسج السنية عوضاً عن تطبيق جهاز تقويمي ثابت (A. Qureshi, 2008) وذلك نظراً لفترة المعالجة الطويلة نسبياً للعلاج التقويمي التي تشكل إحدى العقبات التي تدفع المرضى لرفض الخضوع لها (Kau *et al.*, 2013).

حيث أنه في الحالات التي يختار فيها المريض معالجة ازدحام الأسنان الأمامية العلوية والسفلية بالقشور الخزفية Veneers فإنه من الصعب للغاية تحضير الأسنان بشكل محافظ بسبب الشكل التشريحي والحد الأدنى المطلوب لتأمين سماكة القشور الخزفية. والذي يؤدي إلى الاعتداء على النسج السنية بشكل جائر (T. Qureshi, 2010).

على الرغم من حاجة المرضى البالغين إلى المعالجة التقويمية إلا أنهم غالباً ما يتجنبون المعالجة بالأجهزة التقويمية الثابتة التقليدية Traditional Fixed Appliances التي تحتوي على أقواس سلكية وحاصرات معدنية مما يعطي مظهر غير تجميلي (Boyd *et al.*, 2000; A. Qureshi, 2008)، ويكون لديهم بعض القلق حيال مظهر الجهاز التقويمي، هذا ما أدى إلى ازدياد الطلب على أجهزة التقويم الغير مرئية خصوصاً من قبل المرضى البالغين الشباب واليافعين، وكان هذا في وقتٍ سابق مبرراً لاستخدام الأجهزة التقويمية المتحركة عند البالغين (Proffit *et al.*, 2019).

أصبح تقويم الأسنان يركز حديثاً بشكل كبير على احتياجات ومتطلبات المرضى خصوصاً الناحية التجميلية التي تعد إحدى الاهتمامات الرئيسية لدى المرضى الراغبين بالعلاج التقويمي (A. Qureshi, 2008)، حيث أدت المعالجات التقويمية المتضمنة رصف الأسنان الأمامية Anterior alignment orthodontics (AAO) إلى نقلة نوعية في طب الأسنان التجميلي الحديث Modern cosmetic dentistry وإلى تغيير النهج العلاجي فيما يخص ذلك (T. Qureshi, 2010). لذا طور الباحثون العديد من التقنيات التقويمية التي تلائم الناحية التجميلية مثل الحاصرات الخزفية Porcelain brackets وتقنيات التقويم اللساني Lingual orthodontic technique والراصفات الشفافة Clear aligner (Acar *et al.*, 2014; Proffit *et al.*, 2019; A. Qureshi, 2008; Thukral & Gupta, 2015)، إلا أنها باهظة الثمن (Doomen *et al.*, 2018).

في عام 1974 وصف Barrer جهاز متحرك من أجل رصف القواطع تقويمياً أطلق عليه Spring aligner appliance وسُميَ أيضاً spring retainer (Barrer, 1975) لكن مدى التنشيط فيه كان محدود جداً فاقتصر استخدامه على تصحيح الشذوذات البسيطة جداً المتبقية بعد انتهاء المعالجة التقويمية وبشكل أساسي من أجل التثبيت (Warunek & Willison, 2005).

لاحقاً تم تعديل Traditional spring retainer من قبل Don Inman حيث صمم جهاز سماه Inman aligner وذلك في عام 2001. وهو عبارة عن جهاز متحرك يستخدم لأغراض تقويمية متعددة. ويعتمد في آلية عمله على استخدام نوابض فتح مسافة فائقة المرونة Superelastic opencoil spring من أجل خلق قوى خفيفة وثابتة على السطوح الشفوية واللسانية للأسنان الأمامية (Bowman, 2003; A. Qureshi, 2008)، لكن مدى التنشيط فيه كان محدوداً جداً فاقتصر استخدامه على تصحيح الشذوذات البسيطة جداً المتبقية بعد انتهاء المعالجة

التقويمية وبصورة أساسية من أجل التثبيت (Warunek & Willison, 2005).

جاءت الدراسة الحالية من أجل تقييم تغيرات القوس السنية السفلية بعد المعالجة باستخدام جهاز رصف جديد تجميلي واقتصادي في نفس الوقت كما أنه لا يعتمد على التزام المريض. حيث أنه من خلال استعراضنا للأبحاث التي أجريت على جهاز Inman aligner، نجد أنه لم يجرَ أي دراسة سريرية مضبوطة معشاة على هذا النوع من الراصفات في معالجة حالات الازدحام الخفيف عن البالغين، ومن هنا جاءت فكرة القيام بهذا البحث.

هدف البحث:

تهدف الدراسة الحالية إلى تقييم تغيرات القوس السنية السفلية الناتجة عن المعالجة باستخدام جهاز الرصف التجميلي وذلك من خلال دراسة ما يلي:

1. تقعر قوس سبي بعد المعالجة بجهاز الرصف التجميلي على الأمثلة الجبسية بالمقارنة مع الجهاز التقويمي الثابت التقليدي.
2. قيمة العرض بين النابي بعد المعالجة بجهاز الرصف التجميلي على الأمثلة الجبسية بالمقارنة مع الجهاز التقويمي الثابت التقليدي.
3. قيمة العرض بين الرحوي بعد المعالجة بجهاز الرصف التجميلي على الأمثلة الجبسية بالمقارنة مع الجهاز التقويمي الثابت التقليدي.

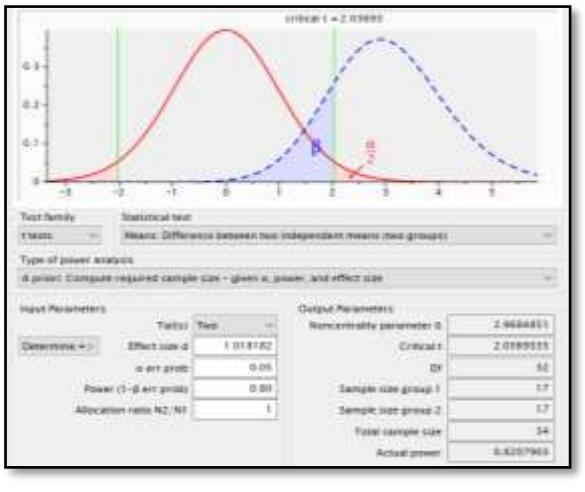
مواد البحث وطرائقه:

تصميم الدراسة: دراسة سريرية مضبوطة معشّاة Clinical Randomized Controlled Trial، ثنائية الأذرع Two-Arm، بنظام المجموعتين المتوازيتين Two Parallel-Group، حيث أن المجموعة الأولى هي مجموعة التجربة Experimental Group (مجموعة المعالجة بجهاز الرصف التجميلي) والمجموعة الثانية هي المجموعة الشاهدة Control Group (مجموعة المعالجة بالجهاز الثابت التقليدي).

تقدير حجم العينة:

تم تقدير حجم العينة باستخدام برنامج G*Power 3.1.9.4 (الشكل 1)، حيث تم اعتماد حجم الأثر Effect size (1.018) استناداً إلى دراسة سابقة (Scott *et al.*, 2008) والمتعلقة بمتوسط حركة الأسنان عند المعالجة بالأجهزة التقويمية الثابتة التقليدية في اليوم الواحد كون الدراسة تضمنت حالات سوء إطباق من نوع الازدحام الخفيف وأحد الأهداف الأساسية لمعالجة هذا النوع من سوء الإطباق هو تقييم المدة الزمنية بالإضافة لعدم توفر دراسات سابقة اعتمدت تغيرات القوس السنية كمعيار لحساب حجم العينة لذلك تم اعتماد هذا المتغير، وباعتماد مستوى دلالة (0.05) وقوة دراسة (80%). تبين أن حجم العينة الإجمالي المطلوب هو 34 مريض (17 مريض في كل مجموعة).

وبإضافة نسبة انسحاب قدرها 5% يصبح حجم العينة الكلي (36) مريضاً، 18 مريضاً في كل مجموعة.



الشكل (1): حساب حجم العينة باستخدام برنامج G*Power 3.1.9.4

عينة البحث: تألفت عينة الدراسة من 36 مريض (7 ذكر، 29 أنثى) بمتوسط أعمار (3.28 ± 21.72) سنة.

جمعت عينة الدراسة من المرضى المراجعين لقسم تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق وفق معايير التضمين والاستبعاد التالية:

معايير التضمين:

شملت معايير التضمين في هذه الدراسة ما يلي:

1. المرضى البالغين التي تتراوح أعمارهم بين (16–28 سنة).
2. صنف أول هيكلي مع نموذج نمو طبيعي.
3. وجود إطباق من الصنف الأول حسب أنجل مع عدم انسجام سني قاعدي على شكل ازدحام حتى 3 ملم.
4. وجود صيغة سنية كاملة في القوس السنية السفلية (باستثناء الأرحاء الثالثة).
5. لدى المريض صحة فموية جيدة {بحيث يكون مشعر اللويحة السنية أقل أو يساوي 1 ملم حسب (Silness & Loe, 1964)}.
6. عدم وجود أمراض جهازية.
7. عدم وجود معالجة تقويمية سابقة.

معايير الاستبعاد:

1. وجود صنف ثاني أو ثالث هيكلي.
2. سوء إطباق من الصنف الثاني أو الثالث.
3. سوء ارتصاف شديد في أحد الأسنان (ضاحك منفتل، ناب منتبذ، ...).
4. وجود ازدحام أكثر من 4 ملم.

تم أخذ الموافقة المعلمة بشكل خطي من كل مريض بعد شرح أهداف الدراسة وطريقة العمل.

طريقة إجراء الدراسة:

تم تقسيم المرضى إلى مجموعتين:

المجموعة الأولى (مجموعة التجربة): تضم 18 مريض تم معالجتهم باستخدام جهاز الرصف التجميلي (المعدل من قبل الباحث عن جهاز Inman aligner)، والذي يتألف من وسادة أكريلية دهليزية مع نوابض إغلاق مسافة من النيكل تيتانيوم من الناحية الدهليزية ووسادة أكريلية لسانية مع نوابض فتح مسافة من الناحية اللسانية (الشكل 2) ، بالإضافة إلى سلك على شكل حرف U ملحوم بين طوقي الرحى الأولى السفلية في الجهتين. هذا الجهاز تم صنعه بالاعتماد على مثال رُصفت فيه الأسنان الأمامية المزدحمة ازدحام خفيف في مكانها المناسب بواسطة برنامج حاسوبي BlueSkyPlan® version 4.7 ومن ثم تم طباعة المثال الناتج بواسطة طابعة ثلاثية الأبعاد بمادة الريزين.

الشكل (2): جهاز الوصف التجميلي

قبل تطبيق الجهاز تم تأمين المسافة اللازمة للرصف بعد دراسة الانسجام السني السني باستخدام تحليل بولتون وتقرير الحاجة إلى السحل من عدمها، وتقدير الكمية المراد سحلها اعتماداً على التحليل نفسه بالإضافة إلى دراسة محاور القواطع السفلية على الصورة القياسية الرأسية الجانبية المأخوذة قبل البدء بالمعالجة لأخذ قرار أن المسافة اللازمة لمعالجة الازدحام سيتم تأمينها عن طريق السحل أو زيادة ميلان القواطع السفلية أو كليهما معاً، وعند الحاجة للسحل تم إجراءه باستخدام شريط السحل وقياس

كميته باستخدام الأداة الخاصة بذلك IPR Gauge (Ortho Technology Inc, West Columbia, USA).

من ثم تم تطبيق الجهاز وذلك عن طريق إلصاق الأطواق التقويمية على الأرحاء الأولى السفلية الدائمة وتطبيق قسمي الجهاز الدهليزي واللساني والقيام بتفعيل النوابض بقوة لا تتجاوز 80 غ في كل جهة (Proffit *et al.*, 2019)، الشكل (3).

الشكل (3): تطبيق جهاز الرصف التجميلي على القوس السنية السفلية

المجموعة الثانية (المجموعة الشاهدة): تضم 18 مريض تم معالجتهم بواسطة الجهاز التقويمي الثابت التقليدي عن طريق تطبيق حاصرات مسبقة التعديل بوصفة MBT وبشق حاصرة 0.022 من شركة American Orthodontics. وتم استخدام تسلسل الأسلاك التالي: 0.012-in nickel-titanium (NiTi), 0.014-in NiTi, 0.016-in NiTi, 0.016 × 0.022-in NiTi, 0.016 × 0.022-in stainless steel (SS), 0.017 × 0.025-in SS (American Orthodontics, Sheboygan, USA).

تم إجراء السحل بنفس الطريقة المذكورة في المجموعة الأولى، ولم يتم استخدام مطاط بين فكي أو وسائل مساعدة خلال مرحلة التقييم.

متغيرات الدراسة وطريقة قياسها: تم أخذ طبعة ألجينات للقوس السنية السفلية عند كل من الأزمنة التالية:

T0: قبل البدء بالمعالجة.

T1: بعد انتهاء رصف الأسنان الأمامية.

أُجريت الدراسة على الأمثلة الجبسية لتقييم كل من المتغيرات الآتية:

1. **تقعر قوس سبي:** تم حساب مقدار التقعر عن طريق قياس المسافة العمودية بين أعمق ذروة حدبة ومستوى مسطح موضوع على مثال الفك السفلي بحيث يلامس الحدود القاطعة للثنايا وذرى الحدبات الوحشية لمعظم أسنان القوس السنية السفلية، تم إجراء القياس على كلا الجانبين الأيمن والأيسر من القوس السنية السفلية ومن ثم تم أخذ المتوسط الحسابي لهاتين القيمتين كقيمة لتقعر قوس سبي (AlQabandi *et al.*, 1999; Nayar *et al.*, 2015).
2. **العرض بين النابي:** تم حساب هذا القياس عن طريق قياس المسافة بالمستوى العرضي بين ذرا الأنياب السفلية (Bishara *et al.*, 1997).
3. **العرض بين الرحوي:** تم حساب هذا القياس بقياس المسافة بالمستوى العرضي بين ذرى الحدبات الأنسية الدهليزية للرحتين الأوليتين الدائمتين السفليتين (Bishara *et al.*, 1997).

الدراسة الإحصائية:

تم تحليل البيانات إلكترونياً باستخدام برنامج SPSS النسخة 26، إذ اعتمد مستوى الثقة 95% ومستوى الدلالة (0.05) لإقرار وجود فرق دال إحصائياً لكل متغير من المتغيرات المدروسة.

تمت دراسة طبيعة توزع جميع البيانات باستخدام اختبار Shapiro-Wilk Test of Normality لمعرفة ما إذا كان توزع البيانات طبيعياً أم لا لتحديد نوع الاختبارات الإحصائية المستخدمة (معلمية أو لامعلمية)، إذ أظهر الاختبار أن البيانات المتعلقة بالمتغيرات المدروسة في البحث تتوزع توزعاً طبيعياً، وبناءً عليه تم استخدام الاختبار الإحصائي

Independent T-Test للعينات المستقلة للمقارنة بين مجموعتي الدراسة فيما يخص المتغيرات المدروسة.

كما تم استخدام اختبار Paired T-Test للعينات المترابطة من أجل تحري دلالة الفروق بين متوسطات المتغيرات المدروسة بين فترتي المراقبة في كل مجموعة لوحدها.

خطأ القياس:

أعيد قياس قيم المتغيرات المدروسة من 10 أمثلة جبسية أُخذت بشكل عشوائي من العينة بعد شهر من القياس الأول. تم حساب معامل الارتباط البيني Intraclass Correlation Coefficient (ICC) لتقييم مدى موثوقية القياس حيث كانت قيمة معامل الارتباط تتراوح بين 0.92 و 1، مما يعني وجود ارتباط ممتاز بين القراءتين. كما تم إجراء اختبار P aired T-test للعينات المترابطة من أجل التحري عن وجود أية أخطاء منهجية بين القراءتين الأولى والثانية وكانت قيمة P أكبر من 0.05 عند جميع المتغيرات. أي لا يوجد فرق دال إحصائياً بين القراءتين مما يعني إمكانية الاعتماد على قراءة واحدة فقط.

النتائج:

تألفت عينة هذه الدراسة من 36 مريضاً (7 ذكور، 29 إناث) بمتوسط أعمار (21.72) سنة، يوضح الجدول (1) خصائص عينة البحث.

الجدول (1): خصائص العينة الأساسية

المجموعة	العدد	الجنس		متوسط الأعمار	الانحراف المعياري للأعمار	مقدار الازدحام البدئي
		إناث	ذكور			
التجربة	18	15	3	22.56	3.50	3.10 ± 0.68
الشاهدة	18	14	4	20.89	2.90	3.09 ± 0.68
عينة الدراسة كاملة	36	29	7	21.72	3.28	3.10 ± 0.67

- يوضح الجدول (2) الإحصاء الوصفي للمتغيرات المدروسة في البحث (قيمة تقعر قوس سبي، قيمة العرض بين النابي، قيمة العرض بين الرحوي) وذلك قبل البدء بالمعالجة، والمقارنة بين كلتا المجموعتين من أجل تحري التجانس في العينة، حيث تم استخدام اختبار Independent T-Test للعينات المستقلة، والذي بين عدم وجود أي فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين فيما يخص هذه القيم قبل البدء بالمعالجة.

الجدول (2): الإحصاء الوصفي لقيم المتغيرات على الأمثلة الجبسية قبل بداية المعالجة T0

المتغير المدروس	مجموعة التجربة				المجموعة الشاهدة				قيمةP
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	
تقعر قوس سبي	1.61	0.46	0.70	2.30	1.53	0.48	0.70	2.50	0.600
العرض بين النابي	25.01	0.84	23.33	26.42	25.23	0.89	23.33	26.50	0.446
العرض بين الرحوي	43.77	0.57	42.60	45.20	43.82	0.55	42.70	44.70	0.796

- لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط قيم متغيرات الأمثلة الجبسية بين زمني الدراسة (قبل وبعد المعالجة) وفقاً للمجموعة المدروسة تم إجراء اختبار Paired T-Test، يوضح الجدول (3) نتائج هذا الاختبار.

الجدول (3): نتائج اختبار Paired T-Test للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط قيم المتغيرات على الأمثلة الجبسية بين زمني الدراسة (قبل وبعد المعالجة)

المتغير المدروس	المجموعة المدروسة	الفرق بين المتوسطين	قيمة t	قيمة P
تقعر قوس سبي	**مجموعة التجربة**	0.13	5.49	0.000*
	المجموعة الشاهدة	0.25	4.37	0.000*
العرض بين النابي	**مجموعة التجربة**	0.34	14.35	0.000*
	المجموعة الشاهدة	1	9.64	0.000*
العرض بين الرحوي	**مجموعة التجربة**	0.02	1	0.330
	المجموعة الشاهدة	1.31	14.88	0.000*

ملاحظة: *: وجود فروق دالة عند مستوى دلالة 0.05

- نلاحظ من الجدول السابق وجود فروق جوهرية في متوسط قيمة تقعر قوس سبي بين زمني الدراسة وذلك في كلتا المجموعتين ($P<0.001$) أي ازدادت هذه القيمة بشكل دال إحصائياً بعد المعالجة.
- وأيضاً تشير النتائج إلى ازدياد قيمة متوسط العرض بين النابي بشكل دال إحصائياً بعد المعالجة وذلك في كلتا المجموعتين ($P < 0.001$)
- أما الفروق في متوسط قيمة العرض بين الرحوي بين زمني المعالجة فكانت غير دالة إحصائياً في مجموعة التجربة ($P=0.330$)، بينما كانت الفروق دالة إحصائياً في المجموعة الشاهدة($P < 0.001$) الذي لُوحظ فيها ازدياد هذه القيمة بعد المعالجة.

- لدراسة دلالة الفروق في قيم المتغيرات المدروسة بين مجموعة التجربة والمجموعة الشاهدة بعد المعالجة. تم استخدام اختبار Independent T-Test للعينات المستقلة، يوضح الجدول (4) نتائج هذا الاختبار.

الجدول (4): نتائج اختبار Independent T-Test للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في قيم متغيرات الأمثلة الجبسية بين مجموعة التجربة والمجموعة الشاهدة بعد المعالجة

المتغير المدروس	المجموعة المدروسة	عدد المرضى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الفرق بين المتوسطين	قيمة t	قيمة P
تقعر قوس سبي	مجموعة التجربة	18	1.75	0.48	2.50	0.85	-0.03	-0.20	0.840
	المجموعة الشاهدة	18	1.78	0.58	2.60	0.70			
العرض بين النابي	مجموعة المعالجة التجربة	18	25.35	0.85	27	23.59	-0.88	-3.30	0.002*
	المجموعة الشاهدة	18	26.24	0.74	27.20	24.43			
العرض بين الرحوي	مجموعة التجربة	18	43.79	0.52	45.10	42.72	-1.34	-7.05	0.000*
	المجموعة الشاهدة	18	45.14	0.61	64	44			

ملاحظة: * : وجود فروق دالة عند مستوى دلالة 0.05

- نلاحظ من الجدول السابق عدم وجود فروق دالة إحصائياً في متوسط قيمة تقعر قوس سبي بعد المعالجة بين مجموعة التجربة والمجموعة الشاهدة (P=0.840).
- أما بالنسبة إلى متوسط قيمة العرض بين النابي بعد المعالجة فتشير النتائج إلى أن متوسط هذه القيمة في مجموعة التجربة كانت أقل بشكل دال إحصائياً عن المجموعة الشاهدة (P=0.002).
- وأيضاً كان متوسط قيمة العرض بين الرحوي بعد المعالجة أقل بشكل دال إحصائياً في مجموعة التجربة عن المجموعة الشاهدة (P=0.002).

المناقشة:

تم اختيار حالات سوء الإطباق التي تتظاهر على شكل ازدحام بسيط في القوس السنية السفلية لملاحظة تأثير جهاز الرصف التجميلي في البداية على الحالات البسيطة نسبياً. تم اختيار العينة من المرضى الذين تتراوح أعمارهم بين 16–28، بمتوسط عمر 22.56 ± 3.50 سنة في مجموعة المعالجة بجهاز الرصف التجميلي، و20.89 ± 2.90 سنة في المجموعة الشاهدة وذلك لتجنب الاختلاف الموجود في معدلات الاستقلاب بين الفئات العمرية المختلفة وعوامل النمو المشوشة لمعدل الحركة السنية (Alikhani *et al.*, 2018; Dudic *et al.*, 2013).

كان معظم المشاركين في البحث من الإناث (80.6٪)، وهذا يتوافق مع الدراسات السابقة التي وجدت أن معظم المرضى البالغين الذين يرغبون بتلقي المعالجة التقويمية كانوا من النساء (Hennessy *et al.*, 2016; Nattrass & Sandy, 1995).

تم تضمين أفراد العينة من المرضى المراجعين والمسجلين في سجلات قسم تقويم الأسنان في جامعة دمشق كونها تغطي شريحة اجتماعية واسعة وبالتالي من المتوقع أن تكون العينة ممثلة للمجتمع السوري. تم وضع معايير استبعاد دقيقة وواضحة للحد قدر الإمكان من العوامل المشوشة التي قد تؤثر على نتائج المعالجة، حيث تم استبعاد المرضى الذين يتناولون الأدوية الجهازية (الهرمونات الستيروئيدية القشرية، مضادات الالتهاب اللاستيروئيدية) والتي أكدت الدراسات أنها يمكن تؤثر على معدل الحركة السنية بشكل إيجابي أو سلبي (Bartzela *et al.*, 2009).

تم استخدام النوع الثابت المعدل من جهاز Inman Aligner في هذه الدراسة للحد من الحاجة إلى التزام المريض بارتداء الجهاز والذي بدوره قد يؤثر على دقة النتائج عند مقارنتها بنتائج المعالجة بالجهاز التقويمي الثابت التقليدي، حيث أكدت الدراسات السابقة أن النتائج المثلى للعلاج بالأجهزة التقويمية المتحركة تعتمد على امتثال المريض لارتدائها واتباعه التعليمات اللازمة (Al-Moghrabi *et al.*, 2017; Schott *et al.*, 2017).

1: تقعر قوس سبي:

أظهرت نتائج دراسة مقدار التغير في قيمة تقعر قوس سبي بين قبل وبعد المعالجة في كل مجموعة وجود فرق دال إحصائياً بين هاتين الفترتين، أي أن هذه القيمة ازدادت بشكل هام إحصائياً مع نهاية رصف الأسنان الأمامية المزدحمة في كلتا المجموعتين.

بينما بينت النتائج عدم وجود أي فرق دال إحصائياً في متوسط قيمة تقعر قوس سبي بعد المعالجة بين المجموعتين (P=0.840). وذلك على الرغم من تداخل الجهاز الثابت التقليدي بالمستوى العمودي وشمله الأسنان الخلفية (الضواحك والأرحاء) على عكس جهاز الرصف التجميلي.

لم توجد أي دراسة درست تغير تقعر قوس سبي هذه التغيرات حتى نستطيع أن نقارن معها. لكن بالنظر إلى الفرق بين المتوسطات الحسابية لهذه القيمة بين قبل وبعد المعالجة نجد أن هذا الفرق 0.13 ملم في مجموعة التجربة و 0.25 ملم في المجموعة الشاهدة وهذا الفرق غير هام من الناحية السريرية.

2: العرض بين النابي:

أظهرت النتائج أن قيمة العرض بين النابي بعد المعالجة في كل مجموعة ازداد بفرق دال إحصائياً أي أن هذه القيمة تغيرت بشكل هام إحصائياً مع نهاية رصف الأسنان الأمامية المزدحمة في كلتا المجموعتين. لا يوجد أي دراسة قيمت هذا المتغير فيما يخص أي نمط من أنماط جهاز Spring Aligner. أما بالنسبة لقيم العرض بين النابي بين قبل وبعد المعالجة في مجموعة المعالجة بالجهاز التقويمي الثابت التقليدي، فاتفقت دراستنا مع الدراسات السابقة التي درست هذه تغيرات القيمة بين قبل وبعد رصف الأسنان (Franchi *et al.*, 2006; Pandis *et al.*, 2007; Pandis *et al.*, 2011)، بينما اختلفنا مع دراسة (Scott *et al.*, 2008) التي وجدت زيادة بمقدار أكبر للعرض بين النابي بعد المعالجة كونها تضمنت حالات ازدحام متوسط إلى شديد في الفك السفلي عُولج بقلع ضاحكين سفليين.

بينما بينت النتائج وجود فرق دال إحصائياً في متوسط قيمة العرض بين النابي بين مجموعتي الدراسة (P=0.002)، حيث كان متوسط العرض بين النابي بعد المعالجة في مجموعة التجربة 25.35 ملم وهو أقل بفارق جوهري عن متوسط هذه القيمة والتي كانت 26.24 ملم في المجموعة الشاهدة. يفسر ذلك كون الجهاز الثابت التقليدي يتضمن تطبيق حاصرات على الأنياب السفلية والذي قد يؤدي أثناء تسلسل الأسلاك إلى زيادة المسافة بينهما في المستوى العرضي على عكس جهاز الرصف التجميلي الذي يطبق بشكل أساسي قوة أمامية خلفية.

3: العرض بين الرحوي:

أظهرت نتائج دراسة مقدار التغير في قيمة العرض بين الرحوي بين قبل وبعد المعالجة في كل مجموعة وجود فرق دال إحصائياً في المجموعة الشاهدة بين فترتي التقييم ($P < 0.001$) وهذا يتفق مع الدراسات السابقة (Pandis *et al.*, 2007; Pandis *et al.*, 2011). في حين كان هذا الفرق غير دال إحصائياً في مجموعة التجربة (P=0.330) بين قبل وبعد المعالجة.

بينما بينت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً في متوسط قيمة العرض بين الرحوي بين مجموعتي الدراسة ($P < 0.001$)، حيث كان متوسط العرض بين الرحوي بعد المعالجة في

مجموعة التجربة 43.79 ملم وهو أقل بفارق جوهري عن متوسط هذه القيمة والتي كانت 45.114 ملم في المجموعة الشاهدة. يفسر ذلك أن دخول الأقواس السلكية المتسلسلة ضمن أنابيب أطواق الأرحاء السفلية ذات وصفة MBT لها تأثير على توضعها بالمستوى العرضي مع تقدم العلاج على عكس جهاز الرصف التجميلي التي كانت تنزلق بشكل حيادي ضمن أنابيب Headgear للأطواق قوس سلكية واحدة بقطر 1 ملم والتي يتوقع أن ليس لها أي تأثير بالمستوى العرضي على توضع الأرحاء بالإضافة إلى وجود قوس سلكي بشكل حرف U ملحوم بين طوقي الرحتين مما يعيق حركتها في هذا المستوى.

الاستنتاجات:

1. إن استخدام جهاز الرصف التجميلي لم يحدث تغيرات هامة في تقعر قوس سبي مقارنةً مع الجهاز التقويمي الثابت التقليدي.
2. إن استخدام جهاز الرصف التجميلي أدى إلى زيادة محدودة في العرض بين النابي وكانت أقل منها مقارنةً بالجهاز التقويمي الثابت التقليدي.
3. إن استخدام جهاز الرصف التجميلي لم يؤدي إلى تغير في قيمة العرض بين الرحوي بعد المعالجة.

التمويل: هذا البحث ممول من جامعة دمشق وفق رقم التمويل (501100020595).

References:

1. Acar, Y. B., Kovan, A., Ates, M., & Biren, S. (2014). How efficient are clear aligners? Clear aligners vs traditional orthodontic treatment: A systematic review. *Turkish Journal of Orthodontics, 27*(3), 106-110.
2. Al-Moghrabi, D., Salazar, F. C., Pandis, N & ،.Fleming, P. S. (2017). Compliance with removable orthodontic appliances and adjuncts: A systematic review and meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop, 152*(1), 17-32.
3. Alikhani, M., Chou, M. Y., Khoo, E., Alansari, S., Kwal, R., Elfersi, T . . . ،.Teixeira, C. C. (2018). Age-dependent biologic response to orthodontic forces. *Am J Orthod Dentofacial Orthop, 153*(5), 632-644.
4. AlQabandi, A. K., Sadowsky, C., & BeGole, E. A. (1999). A comparison of the effects of rectangular and round arch wires in leveling the curve of Spee. *Am J Orthod Dentofacial Orthop, 116*(5), 522-529.
5. Bartzela, T., Türp, J. C., Motschall, E., & Maltha, J. C. (2009). Medication effects on the rate of orthodontic tooth movement: a systematic literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop, 135*(1), 16-26.
6. Bishara, S. E., Jakobsen, J. R., Treder, J., & Nowak, A. (1997). Arch width changes from 6 weeks to 45 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop, 111*(4), 401-409.
7. Bowman, S. J. (2003). The Inman Aligner. *J Clin Orthod, 37*(8), 4.442−38
8. Boyd, R. L., Miller, R., & Vlaskalic, V. (2000). The Invisalign system in adult orthodontics: mild crowding and space closure cases. *Journal of Clinical Orthodontics, 34*(4), 203-212.
9. Doomen, R. A., Aydin, B., & Kuitert, R. (2018). [Possibilities and limitations of treatment with clear aligners. An orientation]. *Ned Tijdschr Tandheelkd, 125*(10), 533-540.
10. Dudic, A., Giannopoulou, C., & Kiliaridis, S. (2013). Factors related to the rate of orthodontically induced tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop, 143*(5), 616-621.
11. Franchi, L., Baccetti, T., Camporesi, M., & Lupoli, M. (2006). Maxillary arch changes during leveling and aligning with fixed appliances and low-friction ligatures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop, 130*(1), 88-91.
12. Hennessy, J., Garvey, T., & Al-Awadhi, E. A. (2016). A randomized clinical trial comparing mandibular incisor proclination produced by fixed labial appliances and clear aligners. *Angle Orthod, 86*(5), 706-712.
13. Kau, C. H., Kantarci, A., Shaughnessy, T., Vachiramon, A., Santiwong, P., de la Fuente, A., . . . Brawn, P. (2013). Photobiomodulation accelerates orthodontic alignment in the early phase of treatment. *Prog Orthod, 14*, 30.
14. Nattrass, C., & Sandy, J. R. (1995). Adult orthodontics--a review. *Br J Orthod, 22*(4), 331-33.7
15. Nayar, S., Dinakarsamy, V., & Santhosh, S. (2015). Evaluation depth of the curve of Spee in class I, class II, and class III malocclusion: A cross sectional study. *J Pharm Bioallied Sci, 7*(Suppl 1), S92-94.

16. Pandis, N., Polychronopoulou, A., & Eliades ،T. (2007). Self-ligating vs conventional brackets in the treatment of mandibular crowding: a prospective clinical trial of treatment duration and dental effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop, 132*(2), 208-215.
17. Pandis, N., Polychronopoulou, A., Katsaros ،C., & Eliades, T. (2011). Comparative assessment of conventional and self-ligating appliances on the effect of mandibular intermolar distance in adolescent nonextraction patients: a single-center randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* ، ،(3)140e99-e105.
18. Phulari, B. S. (2016). *Orthodontics : principles and practice* (2nd edition ed.). London, UK: J.P. Medical Ltd.
19. Proffit, W. R., Fields, H. W., Jr., Larson, B. E., & Sarver, D. M. (2019). *Contemporary orthodontics* (Sixth edition. ed.). Philadelphia, PA: Elsevier.
20. Qureshi, A. (2008). The Inman Aligner for anterior tooth alignment. *Dent Update, 35*(8), 569-571, 574-566.
21. Qureshi, T. (2010). The Inman Aligner–An effective tool for minimally invasive cosmetic dentistry (Part I). *Cosmetic Dentistry, 2*, 6-12.
22. Schott, T. C., Meyer-Gutknecht, H., Mayer, N., Weber, J., & Weimer, K. (2017). A comparison between indirect and objective wear-time assessment of removable orthodontic appliances. *Eur J Orthod, 39*(2), 170-175.
23. Scott, P., DiBiase, A. T., Sherriff, M., & Cobourne, M. T. (2008). Alignment efficiency of Damon3 self-ligating and conventional orthodontic bracket systems: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop, 134*(4), 470.e471-478.
24. Silness, J., & Loe, H. (1964). PERIODONTAL DISEASE IN PREGNANCY. II. CORRELATION BETWEEN ORAL HYGIENE AND PERIODONTAL CONDTION. *Acta Odontol Scand, 22*, 121-135.
25. Thukral, R., & Gupta, A. (2015). Invisalign: invisible orthodontic treatment-a review. *Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research, 3*(5), S42.
26. Warunek, S. P., & Willison, B. D. (2005). Incisor Alignment with the Inman Aligner. *The Journal of Cosmetic Dentistry, 20*(4), 80-92.

	تقييم تغيرات القوس السنية السفلية الناتجة عن معالجة حالات الازدحام الخفيف.....	الحافي وراجح