# دراسة مقارنة إرجاع الأرحاء الوحشي بنوابض مدعومة بالزريعات وجهاز Carrier لدى مرضى سوء الإطباق من الصنف الثاني

محمد عمار بارودي * حسان فرح**

(الإيداع: 3 تموز 2024 ، القبول: 28 آب 2024)

**الملخص:**

هدفت الدراسة الحالية لمقارنة سرعة حركة الإرجاع الوحشي للأرحاء الأولى العلوية والزمن الكلي للإرجاع بين مجموعة النوابض المدعومة بالزريعات ومجموعة جهاز Carrier ومجموعة جهاز Distal jet عند مرضى سوء الإطباق من الصنف الثاني .

تم اختيار 51 مريضاً في الدراسة الحالية تراوحت أعمارهم بين 12-14 سنة يعانون من سوء إطباق من الصنف الثاني ، حيث تم توزيعهم عشوائياً إلى ثلاث مجموعات لكل مجموعة 17 مريضاً بحيث تم الإرجاع في المجموعة الأولى بتطبيق النوابض المدعومة بالزريعات وفي المجموعة الثانية بتطبيق أجهزة Carrier من الناب العلوي إلى الرحى الأولى العلوية في الجهتين ، أما المجموعة الثالثة فتم بتطبيق أجهزة Distal jet . تم تقييم سرعة الحركة الوحشية للأرحاء الأولى العلوية والزمن الكلي للإرجاع في المجموعات الثلاث ابتداء من بداية المعالجة التقويمية وحتى الانتهاء من الإرجاع والوصول لعلاقة صنف أول .

كانت القيمة الوسطية لسرعة حركة الإرجاع الوحشية في المجموعة الثانية G2 ( Carrier ) ( 1.18 و 0.84 ) هي الأعلى بالنسبة للمجموعة G1 ( Springs) وG3 ( Distal jet )على التوالي بفرق جوهري ، وأيضا كانت القيمة الوسطية لزمن الإرجاع الكلي في المجموعة الثانية G2 (5.48) بالنسبة للمجموعة G1 و ( 4.91) بالنسبة للمجموعة G3 ، حيث كانت متوسط سرعة الحركة حوالي 1.5 في مجموعة G2 ، بينما كان متوسط الزمن الكلي للإرجاع حوالي 3 أشهر في المجموعة G2 و7 أشهر في المجموعة G3 و9 أشهر في المجموعة G1 .

نتج عن المعالجة بجهاز Carrier أنه كانت سرعة حركة الإرجاع الوحشي للأرحاء الأولى العلوية والزمن الكلي للإرجاع كان أسرع من مجموعة النوابض المدعومة بالزريعات ومجموعة Distal jet

**الكلمات المفتاحية :** النوابض المدعومة بالزريعات ، Carrier ، Distal jet ، سوء الإطباق من الصنف الثاني .

*طالب دكتوراه في قسم تقويم الأسنان والفكين – جامعة حماة – حماة – سوريا .

**أستاذ مساعد في قسم تقويم الأسنان والفكين – جامعة حماة – حماة – سوريا .

# Comparative study of Molar Distalization with Coil Spring Anchored by Mini Implants and Carrier Device in Patients of Class II Malocclusion

Mohamed Ammar Baroudi * Hassan Farah**

(Received: 3 July 2024, Accepted: 28 Augast 2024)

**Abstract:**

The current study aimed to compare the rate of speed movement of upper molar Distalization and total treatment time between a group of Coil Spring Anchored by Mini Implants , a Carrier appliance group, and a Distal Jet appliance group in Class II malocclusion patients.

51 patients aged 12-14 with Class II malocclusion were selected for the current study. They were randomly divided into three groups of 17 patients each. The first group received Forsus springs anchored by mini implants, the second group received Carrier appliances from the upper canine to the first upper molar on both sides, and the third group received Distal jet appliances. The transverse movement speed of the upper first molars and the total time for correction were evaluated in all three groups from the start of orthodontic treatment until completion of correction and achieving a Class I relationship.

The mean value of the velocity of distalization movement speed in Group 2 (Carrier) (1.18 and 0.84) was higher compared to Group 1 (Springs) and Group 3 (Distal jet) by a significant difference of 0.001, respectively. Additionally, the mean total retention time in Group 2 (5.48) was for Group 1 and (4.91) for Group 3, with an average velocity of movement around 1.5 in Group 2, while the average total retention time was about 3 months in Group 2, 7 months in Group 3, and 9 months in Group 1. Processing with the Carrier appliance resulted in faster initial upper molar distalization movement speed and overall distalization time compared to the spring anchored by mini implants group and Distal jet group.

**Keywords:** springs anchored by mini implants , Carrier, Distal jet, Class II malocclusion.

*PhD student in the Department of Orthodontics and Jaw – Hama University – Hama – Syria .

**Assistant Professor in the Department of Orthodontics and Jaw – Hama University – Hama – Syria.

**1-المقدمة**

يعتبر الإرجاع الوحشي من أهم الوسائل الفعالة الحديثة في علاج حالات الصنف الثاني وخاصة مع زيادة رغبة المرضى بتجنب القلع ، حيث يؤدي إلى زيادة ارتفاع الوجه السفلي وتحريض دوران خلفي للفك السفلي .( Boyd et al ,2020 )
يعتبر إدوارد آنجل أن الرحى الأولى العلوية ثابتة الموقع بالنسبة للمركب القحفي الوجهي ، بحيث يستخدم العلاقة الأنسية الوحشية للأرحاء الأولى كمعيار لأصناف سوء الإطباق
. (Proffit W, et al 2019)

وعليه فقد قسمت طرق ومبادئ علاج الصنف الثاني إلى :

1- تعديل نمو الفك السفلي باستخدام الأجهزة الوظيفية في حالات النمو الفعال.
2- تصحيح العلاقات الإطباقية بعد قلع الوحدات السنية أو ما يعرف بالعلاج التمويهي بعد انتهاء مرحلة النمو .
3- التصحيح الفعال بحيث لا يتجاوز 7 ملم .
4- الإرجاع الوحشي للقوس العلوية أو للأرحاء العلوية في حال كان السبب سني .
5- التصحيح الجراحي عند المرضى الذين تجاوزوا مرحلة النمو الفعال وحدود المعالجة السنية .

( Kapila , et al 2010 ) . تعد الطريقة الأكثر شيوعاً لمعالجة حالات الصنف الثاني والتي لا نرغب بمعالجتها بالقلع هي الإرجاع الوحشي الأرحاء . غالباً ما يستخدم الإرجاع الوحشي للأرحاء تجنباً للقلع في حالات الصنف الثاني المترافقة مع ازدحام بسيط إلى متوسط ، و الحالات التي يكون لدى المريض بروفايل مقبول هيكلياً مع صنف ثان بسيط على الأرحاء (Fraidi , et al 2021)
للإرجاع الوحشي للأرحاء العلوية عدة استطبابات منها المرضى في مرحلة الإطباق المختلط المتأخر أو الدائم المبكر ، علاقة رحوية من الصنف الثاني حسب آنجل أحادية أو ثنائية الجانب بمقدار حدبة كاملة أو نصف حدبة على الأقل و أن تكون زاوية التصنيف الهيكلي ANB ≥ 5 (Chinitz , 2019 )
كما أن للإرجاع الوحشي للأرحاء العلوية عدة مضادات استطباب منها مرضى نموذج النمو العمودي للفك السفلي ومرضى الصنف الثاني الهيكلي الناتج عن تراجع الفك السفلي (Chinitz , 2019 ) . ومن مواصفات جهاز الإرجاع المثالي أن يكون سهل الاستعمال ومقبول من الناحية التجميلية ،ووقت تطبيقه وتنشيطه قصيراً وألا يحتاج إلى تعاون المريض ( Casetta , et al 2019 )
بالنسبة لجهاز Distal jet هو عبارة عن جهاز حنكي يستخدم من أجل الإزاحة الوحشية للأرحاء العلوية، يتألف من الأجزاء التالية :أطواق الأرحاء العلوية الحاوية على أنابيب حنكية و أطواق الضواحك الثانية ، الواصل الحنكي ،الحربة والموجه ، زر نانس والنوابض (Carano , et al 2002)
حيث أنه في دراسة أجراها العالم Bolla وزملاؤه على عينة من المرضى من الصنف الثاني وعددهم 20 مريضاً ، أعمارهم 13 سنة تقريباً ، تم تطبيق أجهزة Distal jet لتقييم فعاليتها في إرجاع الأرحاء العلوية وحشياً ، حيث درسوا التغيرات السنية والشعاعية السيفالومترية قبل وبعد الإرجاع ووجدوا أن جهاز Distal jet يطبق القوة قريباً من مركز مقاومة الرحى العلوية مما يساهم في إرجاعها وحشياً بحركة جسمية ومع ذلك فبعد دراسة التغيرات السيفالومترية وجدوا أن الأرحاء الأولى العلوية قد تم إرجاعها مسافة 3.2 ملم إلى علاقة الصنف الأول ، وفي مراحل متقدمة من العلاج وجدوا أن تيجان الأرحاء قد مالت بمقدار 3.1 درجة . على أية حال ، فقد وجدوا بأن مقدار إمالة تيجان الأرحاء قد تأثر إلى حد كبير بمقدار بزوغ الأرحاء الثانية حيث بينت الدراسة أنه في الحالات التي كانت فيها الأرحاء الثانية بازغة إلى مستوى الثلث الذروي لجذور الأرحاء الأولى قد مالت تيجان الأرحاء الأولى بنسبة الضعف بالنسبة للحالات التي كانت فيها الأرحاء الثانية بازغة بشكل

كامل .أما بالنسبة لفقدان الدعم فقد لوحظ على الضواحك الأولى بمعدل 1.3 ملم ، ولكن تيجان هذه الضواحك قد مالت وحشياً بمقدار 3.1 درجة ، أما بالنسبة للقواطع العلوية فقد برزت بمقدار 0.6 ملم مع تأثير أصغري على زاوية الفك السفلي وارتفاع الوجه السفلي (Bolla , et al 2002) .

أما بالنسبة للزريعات التقويمية فتعتبر الزريعات التي يتراوح قطرها بين 1,2 – 1,6ملم صغيرة بشكل كافي لكي توضع في أي مكان في الفم ، حيث ينصح باستخدام زريعات بأطوال أكثر من 6 ملم في الفك العلوي و5ملم في الفك السفلي ، لأن العظم القشري للفك العلوي أقل ثخانة وأقل كثافة من الفك السفلي وهذا يتطلب زريعات أطول ولكي نحصل على ثبات ميكانيكي أكبر من الأفضل اختيار زريعة أطول وأثخن بدلاً من الأقصر والأرفع .

( Minch L , et al 2015 ) .هناك العديد من الدراسات التي تناولت الإرجاع الوحشي للأرحاء باستخدام أجهزة الإرساء الهيكلي ( الزريعات التقويمية والصفائح التقويمية ) حيث قام العالم Gurgel وزملاؤه بتطبيق زريعة على القسم الخلفي من قبة الحنك لمريضة لديها حالة سوء إطباق من الصنف الثاني ، حيث تم تطبيق قوة إرجاع الأرحاء وحشياً بواسطة مطاط Chain ممتد من ذراع يدخل ضمن القوس الحنكي إلى الزريعة ، وكانت مدة العلاج حوالي 19 شهراً وتم تصحيح الحالة إلى الصنف الأول

(Gurgel , et al 2013)

بينما بالنسبة لجهاز Carrier فهو يعتبر من الأجهزة المستخدمة مؤخراً في الإرجاع الوحشي للأرحاء ، والذي يعمل بفرضية تحقيق علاقة الصنف الأول قبل تصحيح مواضع الأسنان الفردية كأهمية استراتيجية عند مرضى الصنف الثاني البسيط والمعالجين بدون قلع ، كما أنه يستخدم لتصحيح الحالات إلى الصنف الأول خلال المرحلة الأولية من المعالجة عندما يكون امتثال المريض للتصحيح الأكبر للإطباق في حده الأعلى

( Areepong , et al 2020 ) . لجهاز Carrier العديد من الأهداف البيوميكانيكية الأساسية منها تزويد التحكم بالحركة الدورانية للرحى الأولى العلوية حول جذرها الحنكي وتعميد الرحى الأولى العلوية

(Johannessen L , et al 2013)

**2-المواد والطرائق**

تصميم الدراسة

تم توزيع 51 مريضاً عشوائياً على ثلاث مجموعات ، لكل مجموعة 17 مريضاً فالمجموعة الأولى تم تطبيق النوابض المدعومة بالزريعات لكل مريض ، والمجموعة الثانية تم تطبيق جهاز Carrier لكل مريض في الجهتين ، أما المجموعة الثالثة فتم تطبيق جهاز Distal jet لكل مريض أيضاً .تم إجراء البحث في قسم تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان بجامعة حماة .

حساب حجم العينة

تم إجراء التحليل الإحصائي للبيانات المسجلة للمتغيرات المدروسة في البحث باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS 20 (Statistical Package for Social Science) حيث تم حساب التوزيع التكراري المطلق والنسبي Frequency Distribution لأعداد المرضى الخاضعين للدراسة وذلك وفقاً لمجموعات البحث وذلك في كل مجموعة من مجموعات البحث وهي (المجموعة الأولى G1 – المجموعة الثانية G2 – المجموعة الثالثة G3)، وتم دراسة طبيعة توزع البيانات للمتغيرات المدروسة في البحث باستخدام اختبار غولموغوروف سميرنوف Kolmogorov Smirnov Test في البرنامج الإحصائي SPSS20 ، كما تمت المقارنة بين القيم المسجلة للمتغيرات الكمية المستمرة ذات التوزيع الطبيعي ما بين مجموعات الدراسة لدراسة وجود فروق دالة إحصائياً باستخدام اختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه، ومن أجل قوة اختبار 95% وعند مستوى دلالة P<0.05 وعند أخذ الانحراف المعياري لمتغير حركة إرجاع الأرحاء

SD = 3.1 وبالاعتماد على دراسة James وزملاؤه عام 2019 تم تحديد حجم العينة (N=51) ومنه تم تحديد حجم عينة البحث .

المشاركين ومعايير الإدخال

تم اختيار 60 مريضاً يعانون من سوء الإطباق من الصنف الثاني ، تم استبعاد 9 منهم لعدم انطباق معايير الإدخال عليهم وبالتالي تم البحث على 51 مريضاً ، كما تم أخذ الموافقة المعلمة قبل البدء بأي إجراء علاجي وكانت معايير الإدخال كالتالي : المرضى في حالة الإطباق الدائم وتتراح أعمارهم بين 12 – 15سنة ، مرضى سوء الإطباق من الصنف الثاني حسب Angel على مستوى الأنياب والأرحاء الأولى الدائمة بمقدار نصف حدبة أو حدبة ، الأرحاء الثانية العلوية مكتملة البزوغ وزاوية التصنيف الهيكلي في المستوى السهمي ANB مقدارها(5–6) درجات على الأكثر . أما المرضى الذين لديهم أسنان مقلوعة أو خضعوا لمعالجة تقويمية سابقة فقد تم استبعادهم من الدراسة الحالية .

العشوأة

تم توزيع المرضى عشوائياً اعتماداً على قائمة من الأرقام المولدة عشوائياً من خلال الموقع www.randomizer.com ونسبة تضمين 1:1:1 ( 17 مريضاً لكل مجموعة ) المرضى في المجموعة الأولى تم الإرجاع الوحشي للأرحاء الأولى العلوية لهم بتطبيق النوابض المدعومة بالزريعات ، أما مرضى المجموعة الثانية فتم الإرجاع الوحشي لهم بتطبيق جهاز Carrier بالجهتين . بينما المرضى في المجموعة الثالثة تم إرجاع الأرحاء الأولى العلوية وحشياً بتطبيق جهاز Distal jet

مجموعات المعالجة

بعد إكمال السجلات التقويمية كاملة تم تطبيق الأجهزة الموصوفة لكل مجموعة وفق الآتي

مجموعة النوابض المدعومة بالزريعات

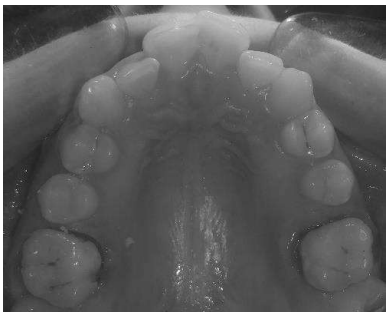
تم تطبيق الزريعات من شركة (American Orthodontics, Sheboygan ,Wisconsin, USA ) بأبعاد ( 1.6×8 ) ملم بين الضاحك الأول والثاني من الناحية الدهليزية وتم تطبيق الأطواق على الأرحاء الأولى العلوية في الجهتين ، كما تم لحام سلك مستدير 0.036 Elgiloy إنش بشكل عمودي على الطوق و تم تشكيل طية في نهاية ذراع القوة بحيث تكون نحو الأعلى في جهة اليمين ونحو الأسفل في جهة اليسار من الجهة الوحشية لتيوب الرحى العلوية والتي تسمح بتحديد محور الرحى اليمين من اليسار على الصورة السيفالومترية ، ثم تم بعدها لحم ذراع التزليق بنفس ارتفاع مركز المقاومة تقريباً وهو مصنوع من سلك Elgiloy 0.018×0.025 إنش . تم بعدها تطبيق القوة بعد مضي 48 ساعة من وضع الزريعة ووضع نابض فتح مسافة بين الزريعة وذراع القوة وألصقت الأطواق داخل الفم بواسطة الاسمنت الزجاجي الشاردي وتم قياس القوة المطبقة بواسطة ربيعة بحيث تم تطبيق قوة 225 غ من كل جهة وهي القوة الكافية لتحريك الرحى الأولى والثانية ، كما في الشكل (A–1) .

مجموعة جهاز Carrier

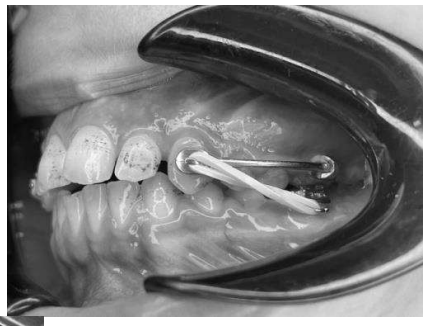
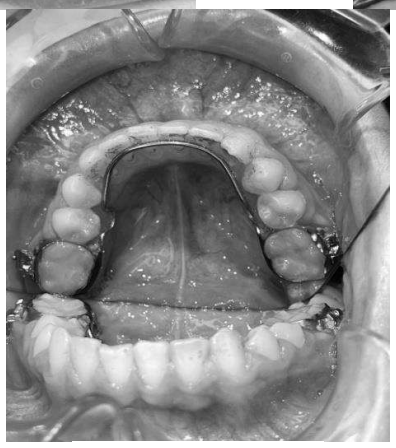
تم تطبيق جهاز Carrier الذي يمتد من الناب العلوي وحتى الرحى الأولى العلوية بوسادتين تم إلصاقهما بالراتنج ضوئي التصلب ، وتم وضع قوس لساني على الفك السفلي للدعم ووضع مطاط بين فكي من شركة USA IOS بعدها 4/1 Heavy من خطاف الناب العلوي إلى خطاف الرحى الأولى السفلية كما في الشكل ( B–1 ) .

مجموعة جهاز Distal jet

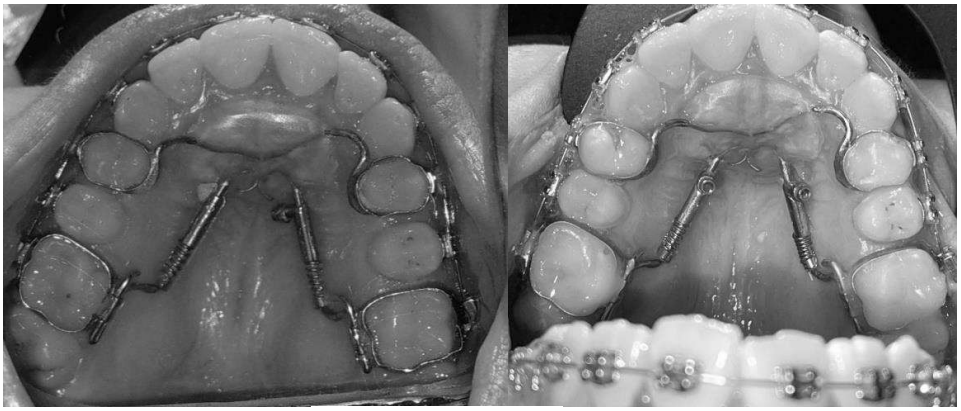
تم تطبيق جهاز Distal jet من شركة (American Orthodontics, Sheboygan ,Wisconsin, USA كما في الشكل ( C–1 ) . ثم تم تطبيق الجهاز التقويمي الثابت لإكمال الرصف والتسوية وإنهاء الحالات .



الشكل رقم (1-A ) للباحث

الشكل رقم (1-B) للباحث



**الشكل رقم (1-C) للباحث**

الشكل (1-A) : الإرجاع في مجموعة النوابض المدعومة بالزريعات ، الشكل (1-B ) : الإرجاع في مجموعة جهاز Carrier ، الشكل (1-C ) : الإرجاع في مجموعة جهاز Distal jet .

تحديد المتغيرات

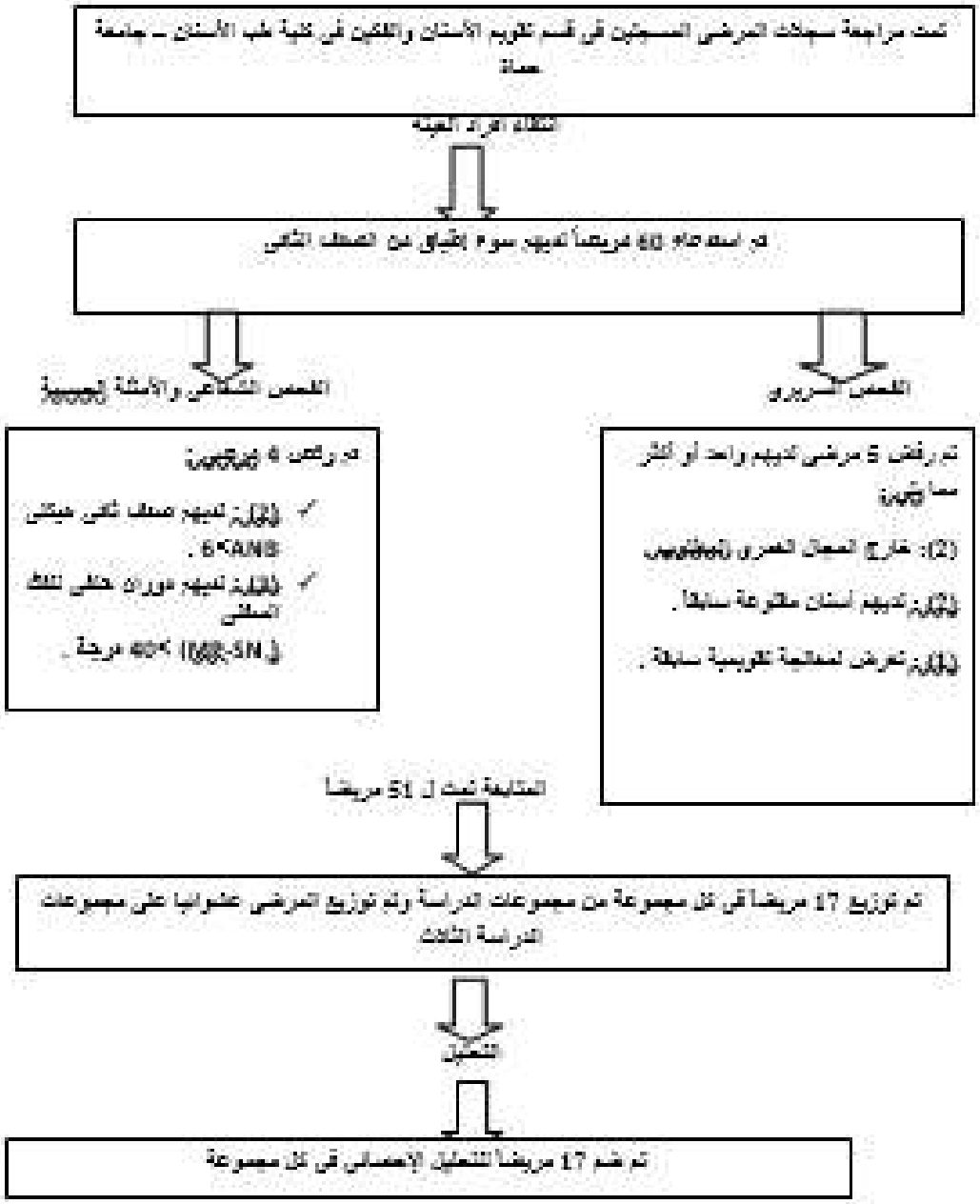
تم تحديد سرعة الإرجاع والزمن الكلي للإرجاع اعتمادا على مقدار الإرجاع قبل وبعد الانتهاء من الإرجاع

**النتائج**

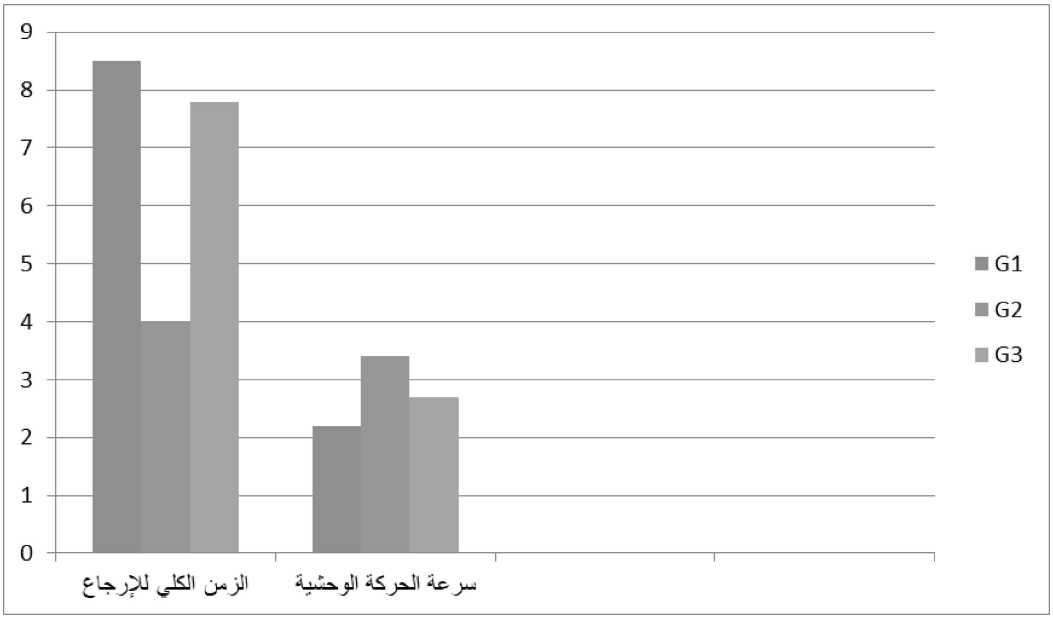
كما هو موضح في مخطط CONSORT التدفقي في الشكل ( 2 ) . تم فحص 60 مريضاً لديهم سوء إطباق من الصنف الثاني من أجل تحري موافقتهم لمعايير الإدخال . تم اختيار 51 مريضاً منهم بشكل عشوائي وتوزيعهم عشوائيا على ثلاث مجموعات . جميع المرضى تمت متابعتهم وأتموا ملئ استماراتهم بدون أي انسحاب أو فقدان . خصائص أفراد العينة موجودة في الجدول 1 .

**الجدول رقم (1): عينة الدراسة**

| المجموعة | Gender | | | متوسط العمر |
|---|---|---|---|---|
| | N | الذكور | الإناث | |
| النوابض المدعومة بالزريعات | 17 | 7 | 10 | 12-14 سنة |
| Carrier | 17 | 8 | 9 | |
| Distal jet | 17 | 6 | 11 | |
| الكلي | 51 | 21 | 30 | |
| N: sample size | | | | |




**الشكل رقم (2 ) : يوضح المخطط التدفقي COSORT لانتقاء أفراد العينة ( للباحث )**




**المخطط رقم (1) : المتوسطات الحسابية لمقدار الفرق بين الزمنين لمتغيري ( سرعة حركة الإرجاع والزمن الكلي للإرجاع ) في مجموعات البحث الثلاثة**

بالنسبة لسرعة الحركة الوحشية للأرجاء الأولى فقد كانت أكبر في مجموعة جهاز Carrier وبفرق جوهري عن مجموعة النوابض المدعومة بالزريعات ومجموعة جهاز Distal jet ، أما في مجموعة Distal jet يوجد فرق جوهري عن مجموعة جهاز Carrier ولا يوجد فرق جوهري بالنسبة لمجموعة النوابض المدعومة بالزريعات ، أما مجموعة النوابض المدعومة بالزريعات فكان هناك فرقاً جوهرياً عن مجموعة جهاز Carrier ولا يوجد فرق جوهري بالنسبة لمجموعة Distal jet .

أما بالنسبة للزمن الكلي للإرجاع فقد كانت أقل مدة للإرجاع حوالي 3–4 أشهر في مجموعة جهاز Carrier وبفرق جوهري عن مجموعتي النوابض المدعومة بالزريعات و Distal jet أما بالنسبة لمجموعة النوابض المدعومة بالزريعات فقد كانت مدة الإرجاع فيها هي الأطول وتراوحت بين 8–9 أشهر وبفرق جوهري بالنسبة لمجموعة جهاز Carrier ولا يوجد فرق جوهري بالنسبة لمجموعة جهاز Distal jet كما أن مجموعة Distal jet تراوحت فيها مدة الإرجاع بين 7–8 أشهر وبفرق جوهري عن مجموعة جهاز Carrier ولا يوجد فرق جوهري بالنسبة لمجموعة النوابض المدعومة بالزريعات .

من المخطط أعلاه نلاحظ ما يلي:

بالنسبة لمتغيرات الزمن الكلي للإرجاع الوحشي للأرجاء العلوية و سرعة الحركة الوحشية للأرجاء العلوية ، فقد تبين عند إجراء المقارنة بين مجموعات البحث الثلاثة ، نلاحظ بأن أعلى قيمة لهذه المتغيرات كان في المجموعة الثانية G2 بفروقات دالة إحصائياً حيث $P<0.05$ بدرجة ثقة 95% .

**الجدول رقم (2) : نتائج استخدام الاختبارات البعدية (Bonferroni) المرتبطة باختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه لبقية المتغيرات لدراسة تأثير الطرق المستخدمة في الدراسة على القياسات المدروسة في مجموعات البحث**

| المتغيرات | المجموعات | | الفرق بين المتوسطين | الخطأ المعياري | قيمة P-value | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الزمن الكلي للإرجاع الوحشي للأرحاء العلوية | G1 | G2 | 5.48 | 0.40 | 0.000 | توجد فروق دالة إحصائياً |
| | | G3 | 0.56 | 0.40 | 0.167 | لا توجد فروق دالة إحصائياً |
| | G2 | G1 | -5.48 | 0.40 | 0.000 | توجد فروق دالة إحصائياً |
| | | G3 | -4.91 | 0.40 | 0.000 | توجد فروق دالة إحصائياً |
| | G3 | G1 | -0.56 | 0.40 | 0.167 | لا توجد فروق دالة إحصائياً |
| | | G2 | 4.91 | 0.40 | 0.000 | توجد فروق دالة إحصائياً |
| سرعة الحركة الوحشية للأرحاء العلوية | G1 | G2 | -1.18 | 0.25 | 0.000 | توجد فروق دالة إحصائياً |
| | | G3 | -0.34 | 0.25 | 0.174 | لا توجد فروق دالة إحصائياً |
| | G2 | G1 | 1.18 | 0.25 | 0.000 | توجد فروق دالة إحصائياً |
| | | G3 | 0.84 | 0.25 | 0.001 | توجد فروق دالة إحصائياً |
| | G3 | G1 | 0.34 | 0.25 | 0.174 | لا توجد فروق دالة إحصائياً |
| | | G2 | -0.84 | 0.25 | 0.001 | توجد فروق دالة إحصائياً |

المناقشة:

إن الدراسة الحالية تعتبر من أولى الدراسات التي قارنت بين ثلاثة أنواع من أجهزة الإرجاع المختلفة ( النوابض المدعومة بالزريعات ، Carrier ، Distal jet ) ، حيث تم في الدراسة الحالية تقييم سرعة حركة الإرجاع الوحشية للأرحاء الأولى العلوية وتقييم الزمن الكلي للإرجاع ابتداء من تطبيق الأجهزة وحتى الانتهاء من الإرجاع . ففي دراسة العالم Albraizat وزملاؤه عام 2006 والتي قارنوا فيها بين مجموعتين الأولى الأرحاء الثانية العلوية غير موجودة والمجموعة الثانية كانت فيها الأرحاء الثانية العلوية موجودة من حيث زمن المعالجة وسرعة الحركة لإنجاز إرجاع الأرحاء الأولى العلوية وحشياً ، حيث اختلفت دراستنا عن دراستهم في أننا استخدمنا ثلاث مجموعات من أجهزة الإرجاع المختلفة وكانت الأرحاء الثانية العلوية بازغة في جميع المجموعات وكانت كل مجموعة مختلفة عن الأخرى من حيث زمن الإرجاع وكذلك سرعة الحركة المنجزة(Albraizat , et al 2006) .

أما في دراسة العالم Dogan وزملاؤه عام 2012 والتي قاموا فيها بإرجاع الأرحاء الأولى العلوية وحشياً بواسطة النوابض بجهاز Zygoma gear appliance ، اختلفت دراستنا عن دراستهم حيث أن الإرجاع كان في دراستهم أحادي الجانب أما في دراستنا كان ثنائي الجانب ، كما أن تصحيح العلاقة الرحوية إلى صنف أول في دراستهم استغرق مدة 5 أشهر بينما في دراستنا استغرق حوالي 6 – 7 أشهر ، بينما اتفقت دراستنا مع دراستهم من ناحية متوسط عمر المرضى وإجراء الإرجاع بواسطة النوابض حيث تم إرجاع الأرحاء الأولى العلوية اليسرى مسافة 4 ملم وهذا يتفق مع دراستنا المنجزة . ( Dogan , et al 2012 ) .

في دراسة العالم Kumar وزملاؤه عام 2016 والتي قارنوا فيها زمن الإرجاع الكلي ، اختلفت دراستنا عن دراستهم بالنسبة لزمن الإرجاع حيث كان بحدود 5 أشهر في دراستهم بينما في دراستنا كان بحدود 7-8 أشهر وسطياً ، بينما اتفقت دراستنا مع دراستهم من حيث عدد مجموعات الدراسة فكلا الدراستين قارنت بين ثلاثة أنواع من أجهزة الإرجاع المختلفة ( Kumar , et al 2016 ) .

في دراسة العالم Hashem عام 2021 والتي طبق فيها جهاز Carrier على مجموعتين من المرضى الأولى كانت الأرحاء الثانية العلوية غير بازغة والثانية كانت الأرحاء الثانية العلوية بازغة ، اتفقت دراستنا مع دراسته في أن عينة المرضى في دراستنا كانت جميعها الأرحاء الثانية العلوية بازغة وأيضا من حيث زمن الإرجاع حيث استغرقت حوالي4- 6 أشهر لاكتمال إرجاع الأرحاء الأولى العلوية(Hashem , 2021 ) .

في دراسة العالم Herrmann وزملاؤه عام 2023 والتي قاموا فيها بتطبيق جهاز Carriere على 16 مريضاً ودراسة زمن الإرجاع الكلي ، اختلفت دراستنا عن دراستهم من حيث مدة الإرجاع فاستغرقت في دراستهم حوالي 11 شهر بينما في درستنا استغرقت مدة الإرجاع حوالي 4- 6 أشهر وأيضاً من حيث حجم العينة ففي دراستهم كان حجم العينة 16 مريضاً بينما في دراستنا كان حجم العينة 17 مريضاً ( Herrmann , et al 2023 ) .

مناقشة التأثيرات العمودية بين المجموعات الثلاثة :

تم في هذه الدراسة مقارنة متغير سرعة الحركة الوحشية للأرحاء الأولى العلوية بين المجموعات الثلاثة حيث كان معدل سرعة حركة الإرجاع في جهاز Carrier أكبر من مجموعة النوابض المدعومة بالزريعات ومجموعة Distal jet ، لكن سرعة الحركة الوحشية كانت أبطأ في مجموعة النوابض المدعومة بالزريعات بالنسبة لمجموعة جهاز Carrier وجهاز Distal jet . أما بالنسبة للزمن الكلي للإرجاع فقد كان أكبر في مجموعة النوابض المدعومة بالزريعات ووالتي استغرق الإرجاع فيها بمعدل 11 شهراً أما مجموعة جهاز Carrier فقد استغرق زمن الإرجاع بها حوالي 6+_2 شهراً أما مجموعة Distal jet فقد استغرق زمن الإرجاع بها حوالي 9 أشهر .

**الاستنتاجات**

1- تطبيق جهاز Carriere حقق بفعالية إرجاع الأرحاء الأولى العلوية والقطاع الجانبي كاملاً خلال فترة إرجاع قياسية مما قلل بشكل ملحوظ من فترة العلاج التقويمي .

2- حقق تطبيق جهاز Distal jet بفعالية إرجاع الأرحاء الأولى العلوية وحشياً بسرعة اكبر وزمن أقل من جهاز J- Molar Distalizer .

## References المراجع


1- Park, J. and R. Boyd, Temporary anchorage devices in clinical orthodontics. 2020, Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell .

2- Proffit W, Henry W, Brent E, David M. Contemporary Orthodontics . 2019 , 193 – 194 – 195 .

3- Nanda, R. and S. Kapila, Current therapy in orthodontics. Orthodontic Journal, 2010. 26(1): p. 97

4- Alogaibi, Y.A.; Al-Fraidi, A.A.; Alhajrasi, M.K.; Alkhathami, S.S.; Hatrom, A.; Afify, A.R. Distalization in Orthodontics: A Review and Case Series. Case Rep. Dent. 2021, 2021, 8843959.

5- Chinitz, Isaac Jay. *Orthodontics and Multidisciplinary Treatment Planning: A Survey*. Diss. State University of New York at Stony Brook, 2019.

6- Cassetta, Michele, Giulia Brandetti, and Federica Altieri. "Miniscrew-supported distal jet versus conventional distal jet appliance: A pilot study." *Journal of Clinical and Experimental Dentistry* 11.7 (2019): e650

7- Bolla, E., F. Muratore, A. Carano, and S.J. Bowman, Evaluation of maxillary molar distalization with the distal jet: a comparison with other contemporary methods. The angle orthodontist, 2002. 72(5): p. 481-494.

8- Sarul M, Minch L, Park HS, Antoszewska-Smith J. Effect of the length of orthodontic mini-screw implants on their long-term stability: a prospective study. Angle Orthod. 2015 Jan;85(1):33-8. doi: 10.2319/112113-857.1. PMID: 24745630; PMCID: PMC8634807.

9-Gurgel Jde A, Pinzan-Vercelino CR, Bramante FS, Rivera AP. Distalization of maxillary molars using a lever arm and mini-implant. Orthodontics (Chic.). 2013;14(1):e140-9. doi: 10.11607/ortho.604. PMID: 23646324.

10- Areepong D, Kim KB, Oliver DR, Ueno H. The Class II Carriere Motion appliance. Angle Orthod. 2020 Jul 1;90(4):491-499. doi: 10.2319/080919-523.1. PMID: 33378493; PMCID: PMC8028468.

11- Johannessen L, Keilig L, Reimann S, Jäger A, Bourauel C. First order couples induced by nickel-titanium archwires featuring an electrochemically refined surface during simulated rotation of teeth. J Orofac Orthop. 2013 Mar;74(2):153-64. doi: 10.1007/s00056-012-0133-9. Epub 2013 Mar 8. PMID: 23467733.

12- Albraizat, Bilal Abdelhafiz. *The Effects of Intraoral Molar Distalization Appliances: A Meta Analysis*. MS thesis. Marmara Universitesi (Turkey), 2006.

13- Kilkis, Dogan, et al. "Unilateral maxillary molar distalization with zygoma-gear appliance." *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 142.2 (2012): e1-e7.

14- Kalpakuri, R., Pisarla, M., Kala, T., Sachin, J., Kumar, B., & Kumar, B. P. (2016). 3D Evaluation of Distalization of Maxillary First Permanent Molar Using Mini Implants: A Finite Element Study. *Acta Scientific Dental Sciences (ISSN: 2581-4893)*, *5*(10).

15- Hashem AS. Effect of second molar eruption on efficiency of maxillary first molar distalization using Carriere distalizer appliance. Dental Press J Orthod. 2021 Aug 27;26(4):e2119146. doi: 10.1590/2177-6709.26.4.e2119146.oar. PMID: 34468560; PMCID: PMC8405137.

16- Schmid-Herrmann, Carmen Ulrike, et al. "Retrospective investigation of the 3D effects of the Carriere Motion 3D appliance using model and cephalometric superimposition." *Clinical Oral Investigations* 27.2 (2023): 631-643.