دراسة مقارنة إرجاع الأرحاء الأولى العلوية وحشياً بين جهاز J-Molar Distalizer وجهاز Carrie دr وجهاز Distal jet عند مرضى الصنف الثاني من سوء الإطباق

الباحث : محمد عمار بارودي طالب دكتوراه في قسم تقويم الأسنان والفكين – جامعة حماة – حماة – سورية .

إشراف : أ. د. حسان فرح أستاذ مساعد في قسم تقويم الأسنان والفكين – جامعة حماة – حماة – سورية .

الملخص

الهدف : هدفت الدراسة الحالية لمقارنة المتغيرات (الارتفاع الوجهي السفلي ، علاقة القواطع مع مستوى فرانكفورت) شعاعياً بين مجموعة النوابض المدعومة بالزريعات ومجموعة جهاز Carrier ومجموعة جهاز Distal jet عند مرضى سوء الإطباق من الصنف الثاني .

المواد والطرق : تم اختيار ٥١ مريضاً في الدراسة الحالية تراوحت أعمارهم بين ١٢-١٣ سنة يعانون من سوء إطباق من الصنف الثاني ، حيث تم توزيعهم عشوائياً إلى ثلاث مجموعات لكل مجموعة ١٧ 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 المتغيراتLAFH ، U1-FH في المجموعات

الثلاث قبل بداية المعالجة التقويمية وحتى الانتهاء من الإرجاع والوصول لعلاقة صنف أول.

النتائج : كانت القيمة الوسطية للمتغير LAFH بين المجموعات الثلاث (١,٠٤) مع وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعات G1(النوابض المدعومة بالزريعات) ، G2 (Carrier) ، G3 (Distal jet) ، بينما كانت القيمة الوسطية للمتغير U1-FH بين المجموعات الثلاث (9.64) بفروق دالة إحصائياً .

الاستنتاجات : في مجموعات الدراسة نتج عن المعالجة حدوث نقصان في الارتفاع الوجهي السفلي وزيادة في بعد الثنية العلوية عن مستوى فرانكفورت .

الكلمات المفتاحية : مستوى فرانكفورت ، الرحى الأولى العلوية ، الارتفاع الوجهي السفلي .

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

Abstract

The current study aimed to compare the LAFH and U1-FH variables radiographically between the group of Springs Anchored by Mini Implants , Carrier appliance group, and Distal jet appliance group in patients with Class II malocclusion. 51 patients aged 12-13 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. Variables LAFH and U1–FH 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 variable LAFH was 1.04 with statistically significant differences between the three groups (G1: Springs Anchored by Mini Implants, G2: Carrier appliance, G3: Distal jet). However, the mean value of variable U1–FH was 9.64 with statistically significant differences between the three groups. In the groups of Study, the treatment resulted in a decrease in the lower facial height and an increase in the distance of the upper incisor from the Frankfurt plane..

Keywords: Frankfort Plane , First Upper Molar , The Lower facial height.

المقدمة:

يعتمد تقويم الفكين على تعديل النمو للفكين العلوي و السفلي عند الأطفال قبل سن البلوغ حيث يستفيد الطبيب المعالج من نمو الفكين لإعطاء العلاقة الأكثر مثالية فيما بينهما بما يراعي الشروط الوظيفية و الجمالية للمريض مع الأخذ بعين الاعتبار العامل الوراثي[1].

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[2] .

يعد تصنيف آنجل التصنيف الأكثر استخداماً لوصف حالات سوء الإطباق ،و يعتمد على العلاقة الأمامية الخلفية للأرحاء الأولى العلوية و السفلية ، ويعتبر أن الرحى الأولى العلوية ثابتة الموقع بالنسبة للمركب القحفي الوجهي ، بحيث يستخدم العلاقة الأنسية الوحشية للأرحاء الأولى كمعيار لأصناف سوء الإطباق ، وحيث تشكل حالات سوء الإطباق من الصنف الثاني أكثر الحالات شيوعاً فهي تشكل نسبة ٢٣% من حالات سوء الإطباق عند المراهقين الذين تتراوح أعمارهم بين ١٢–١٥ سنة [3].

من مبادئ معالجة الصنف الثاني من سوء الإطباق تعديل نمو الفك السفلي باستخدام الأجهزة الوظيفية في حالات النمو الفعال ، تصحيح العلاقات الإطباقية بعد قلع الوحدات السنية وذلك بعد انتهاء مرحلة النمو والتصحيح الفعال بحيث لا يتجاوز ٧ ملم [4] .

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[5] .

يستطب الإرجاع الوحشي للأرحاء العلوية عند المرضى الذين لديهم زاوية التصنيف الهيكلي ANB ≥ ٥ وأيضاً في حالات زيادة مقدار التغطية الأمامية (عضة عميقة)[6].

أما المرضى الذين لديهم زيادة في مقدار البروز السني أكثر من ٥ ملم وأيضاً نقصان مقدار التغطية الأمامية (عضة مفتوحة)فيعتبر ذلك من مضادات استطباب إرجاع الأرحاء العلوية وحشياً[7] .

يعتبر نموذج النمو من محددات إرجاع الأرحاء العلوية وحشياً الهامة فالنموذج العمودي هو مضاد استطباب للإرجاع الوحشي حيث يسبب دوران الفك السفلي مع عقارب الساعة فتحاً للعضة كون الأرحاء تقترب من زاوية المثلث المتشكل بين مستويي إطباق الفكين العلوي والسفلي بالإضافة إلى ذلك فإن العديد من الباحثين أشاروا إلى حدوث زيادة في المتغيرات العمودية الهيكلية كالمحور Y ومجموع بيورك ولذلك لا يفضل هذا الإجراء مع وجود عضة مفتوحة أو نموذج نمو عمودي [8].

جهاز 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 و النوابض [9] . يمكن أن يستعمل

هذ الجهاز لوحده أو مع التطويق الكامل للقوس السنية ، لا يتطلب تعاون المريض ومقبول تجميلياً [10] .

وجد العالم Franchi وزملاؤه في دراسة تم إجراؤها للمقارنة بين جهاز Distal jet وجهاز Pendulum لإرجاع الأرحاء وحشياً أن مقدار حركة الرحى العلوية وحشياً مع جهاز البندليوم كانت أكبر بالإضافة إلى أن مقدار فقدان الإرساء في منطقة الضواحك والقواطع أقل بالمقارنة مع جهاز Distal jet ، وفي نهاية العلاج كان توضع الأرحاء الأولى في كلا المجموعتين إلى الوحشي من موضعها الأصلي بمقدار ٣ ملم وأن كلا الجهازين كانا تقريباً بنفس الفعالية في تصحيح علاقة الأرحاء الأولى إلى الصنف الأول ، بالإضافة إلى أن تغيرات النسج الرخوة كانت بالحد الأدنى في كلا الجهازين[11] .

في دراسة مقارنة أجراها العالم Altieri وزملاؤه بين تصميمين من جهاز Distal jet أحدهما معتمد في الإرساء على الزريعات والآخر معتمد في الإرساء على زر نانس حيث تمت مقارنة التأثيرات السنية والهيكلية فوجدوا أن الأرحاء الأولى العلوية في التصميم الأول قد تم إرجاعها وحشياً بشكل فعال ودون تأثير جانبي يذكر على مستوى الضواحك الأولى التي وجدوا أنه قد تم إرجاعها أيضاً وعلى مستوى القواطع العلوية كان الارتصاف جيداً بالمقارنة مع إرجاع الأرحاء الأولى العلوية وحشياً في المجموعة الثانية بشكل أقل وتأثيرات جانبية أكبر على مستوى الضواحك الأولى التي مالت أنسيا وحدث بروزٌ قليلٌ على مستوى القواطع العلوية [12] .

الزريعات التقويمية :

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 ١٩ شهراً وتم تصحيح الحالة إلى الصنف الأول [13] .

قام العالم Catalfamo وزملاؤه بإجراء دراسة على مرضى سوء إطباق من الصنف الثاني حيث قاموا بتطبيق BIM (Buccal Interradicular Miniscrews) بين الضواحك الأولى والثانية العلوية من أجل الإرساء ، ومن ثم قاموا بوضع زريعات بين جذور الأرحاء الأولى والضواحك الثانية بعد إزالة الزريعات السابقة ، ثم قاموا بتطبيق قوة الإرجاع عبر مطاط Chain من الزريعة إلى خطافات ملحومة على سلك 0.019× 0.025 انش مما أدى إلى حدوث تصحيح علاقة الأرحاء وأيضاً إرجاع للقواطع والأنياب والضواحك الأولى عبر تهيئة المسافة اللازمة لذلك مع التحكم الأمثل في الإرساء [14] .

أما جهاز Carrier فيعتبر 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 ، حيث يعمل هذا الجهاز على حل مشكلة الصنف الثاني عند مرضى سوء الإطباق خلال ٣ – ٥ أشهر بالإضافة إلى انخفاض مدة العلاج التقويمي من ٣٥–٤٠% بالنسبة لأجهزة الإرجاع الأخرى [15] ، ولتجنب بروز القواطع السفلية خلال فترة عمل جهاز Carriere فإن التشخيص السليم هو مطلب أساسي لتجنب فقدان الإرساء ، وعليه يوجد عدة إجراءات أولية للإرساء منها جهاز Essix السفلية مع تيوبات ملصقة دهليزياً على الأرحاء السفلية (الطريقة المفضلة) ، استخدام الزريعات بين الرحى الأولى والثانية السفلية وأيضاً استعمال القوس اللساني الملحوم لسانياً إلى طوق الرحى السفلية [16] .

قام العالم Fouda وزملاؤه بتطبيق جهاز Carriere على مجموعتين من المرضى من الصنف الثاني الأولى استخدم فيها الزريعات من أجل الإرساء والثانية استخدم فيها جهاز

Essix للإرساء ووجد أن المجموعة التي استخدم فيها جهاز Essix للإرساء حصل فيها فقدان للإرساء أكبر بالنسبة للقواطع السفلية وبروز أكبر من مجموعة الزريعات وبالتالي فإن استخدام الزريعات للإرساء قلل بشكل كبير من فقدان الإرساء على القواطع السفلية وتم تصحيح علاقة الصنف الثاني وتحويلها إلى صنف أول رحوي ونابي عبر الإرجاع الوحشي للقطاع الخلفي الدهليزي [17].

قام العالم Delfs وزملاؤه بتطبيق جهاز Carriere على عينة من المرضى من الصنف الثاني لدراسة التغيرات ثلاثية الأبعاد التي يجريها هذا الجهاز وقاموا بأخذ صور شعاعية سيفالومترية قبل وبعد المعالجة فوجدوا أنه تم تصحيح علاقة الصنف الثاني إلى صنف أول عن طريق إرجاع الأرحاء الأولى العلوية وحشياً مع إمالة وحشية أما الأرحاء الأولى السفلية فقد مالت أنسياً مع حدوث بروز خفيف في القواطع السفلية ، ولم يحدث الجهاز سوى تغيرات هيكلية طفيفة [18] .

المواد والطرق

تصميم الدراسة

تم توزيع ٥١ مريضاً عشوائياً على ثلاث مجموعات ، لكل مجموعة ١٧ 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 One way ANOVA . ومن أجل قوة اختبار ٩٥% وعند مستوى دلالة P<0.05 وعند أخذ الانحراف المعياري لمتغير حركة إرجاع الأرحاء SD = 3.1 وبالاعتماد على دراسة James وزملاؤه عام ٢٠١٩، تم تحديد حجم عينة البحث (N=51) .

المشاركين ومعايير الإدخال

تم اختيار ٦٠ مريضاً يعانون من سوء الإطباق من الصنف الثاني ، تم استبعاد ٩ منهم لعدم انطباق معايير الإدخال عليهم وبالتالي تم البحث على ٥١ مريضاً ، كما تم أخذ الموافقة المعلمة قبل البدء بأي إجراء علاجي وكانت معايير الإدخال كالتالي : مرضى نموذج النمو الطبيعي أو الأفقي وفقاً للفحص الشعاعي ، مقدار البروز السني (Overjet) ٥ ملم على الأكثر وأن تكون التغطية الأمامية (Overbite) طبيعية أو زائدة بشكل بسيط أي الأسنان الأمامية العلوية تغطي ثلث أو حتى منتصف السطح الدهليزي للأسنان الأمامية السفلية .أما المرضى الذين لديهم أسنان مقلوعة أو خضعوا لمعالجة تقويمية سابقة فقد تم استبعادهم من الدراسة الحالية .

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 (١,٦×٨) ملم بين الضاحك الأول والثاني من الناحية الدهليزية وتم تطبيق الأطواق على الأرحاء الأولى العلوية في الجهتين ، كما تم لحام سلك مستدير ٠,٠٣٦ 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 ٠,٠١٨×٠,٠٢٥ إنش . تم بعدها تطبيق القوة بعد مضي ٤٨ 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 ٢٢٥ 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 ٤/١ 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 (A–1) للباحث

الشكل (1–B) للباحث

الشكل (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 .

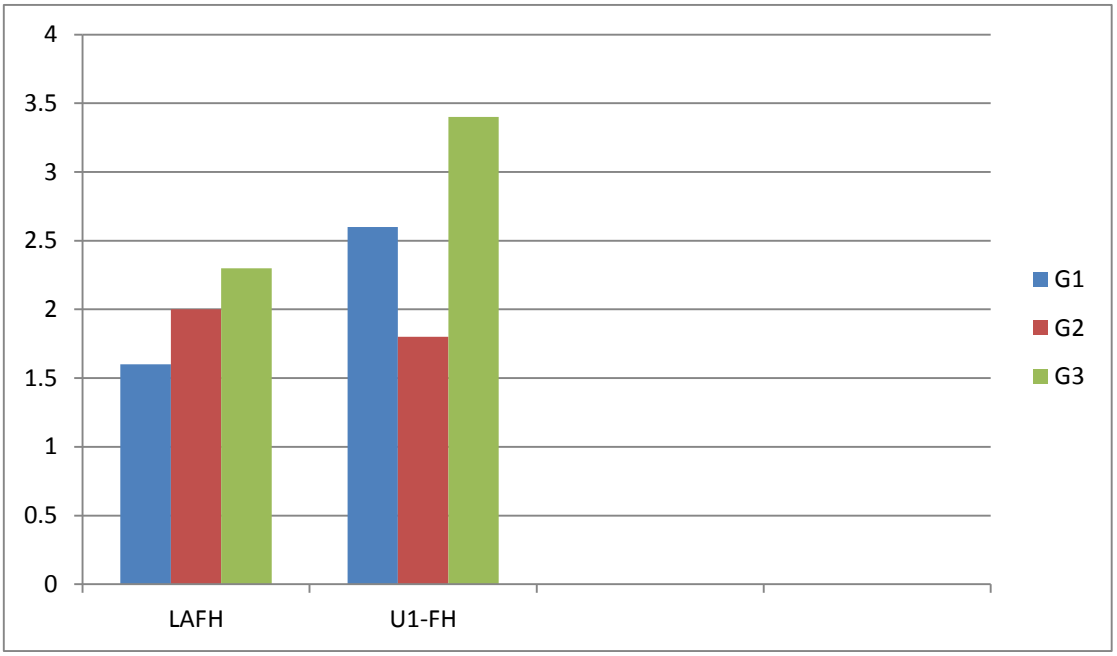
تحديد المتغيرات

تم قياس متغيرات الارتفاع الوجهي السفلي وبعد الثنية العلوية عن مستوى فرانكفورت الأفقي وذلك قبل وبعد الانتهاء من الإرجاع .

النتائج

تم فحص ٦٠ مريضاً لديهم سوء إطباق من الصنف الثاني من أجل تحري موافقتهم لمعايير الإدخال . تم اختيار ٥١ 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 ١ .

الجدول ١ : خصائص عينة الدراسة				
المجموعة	Gender			متوسط العمر
	N	الذكور	الإناث	
النوابض المدعومة بالزريعات	١٧	٧	١٠	١٢-١٤ سنة
Carrier	١٧	٨	٩	
Distal jet	١٧	٦	١١	
الكلي	٥١	٢١	٣٠	
N: sample size				



المخطط (١) : المتوسطات الحسابية لمقدار الفرق بين الزمنين لمتغيرات (U1–FH , LAFH)
في مجموعات البحث الثلاث

بالنسبة للمتغير LAFH يوجد فروق دالة إحصائياً بين مجموعات النوابض المدعومة والزريعات و Carrier و Distal jet بعد الإرجاع الوحشي للأرحاء الأولى العلوية فقد كانت القيمة الوسطية أكبر في المجموعة G2 عن المجموعة G3 ، وكذلك الأمر بالنسبة للمتغير U1–FH فقد كانت القيمة الوسطية للمتغير أكبر في المجموعة G2 عن المجموعة G3 أيضاً.

من المخطط أعلاه نلاحظ ما يلي:

بالنسبة لمتغيرات U1-FH, LAFH فقد تبين عند إجراء المقارنة بين مجموعات البحث الثلاث ، نلاحظ بأن أعلى قيمة لهذه المتغيرات كان في المجموعة الثانية G2 بفروقات دالة إحصائياً حيث P<0.05 بدرجة ثقة ٩٥%

LAFH	G1	G2	-0.41	0.16	0.015	توجد فروق دالة إحصائياً
		G3	-0.45	0.16	0.008	توجد فروق دالة إحصائياً
	G2	G1	0.41	0.16	0.015	توجد فروق دالة إحصائياً
		G3	-0.04	0.16	0.799	لا توجد فروق دالة إحصائياً
	G3	G1	0.45	0.16	0.008	توجد فروق دالة إحصائياً
		G2	0.04	0.16	0.799	لا توجد فروق دالة إحصائياً
U1-FH	G1	G2	-0.72	0.20	0.001	توجد فروق دالة إحصائياً
		G3	0.78	0.20	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	G2	G1	0.72	0.20	0.001	توجد فروق دالة إحصائياً
		G3	1.51	0.20	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	G3	G1	-0.78	0.20	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
		G2	-1.51	0.20	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً

الجدول رقم (٢) نتائج استخدام الاختبارات البعدية Post Hoc Tests (Bonferroni) المرتبطة باختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه للمتغيرات U1-FH, LAFH لدراسة تأثير الطرق المستخدمة في الدراسة على القياسات المدروسة في مجموعات البحث

المناقشة

تم في الدراسة الحالية تقييم المتغيراتU1-FH , LAFH ابتداء من تطبيق الأجهزة وحتى الانتهاء من الإرجاع . حيث تعتبر الدراسة الحالية من أولى الدراسات التي قارنت بين ثلاثة أنواع من أجهزة الإرجاع المختلفة (النوابض المدعومة بالزريعات ، Carrier ، Distal jet). سجلت هذه الدراسة في المستوى السهمي حدوث زيادة في الارتفاع الوجهي السفلي ابتداء من النقطة A وزيادة في بعد الثنية العلوية عن مستوى FH وهذا يتفق مع دراسة العالم Shakeel وزملاؤه عام ٢٠٢١ [19]. اختلفت دراستنا عن دراسة العالم Luca وزملاؤه عام ٢٠٢٢ والتي قام بها بتطبيق جهاز Carrier على عينة الدراسة حيث زاد مقدار الارتفاع الوجهي السفلي في دراسته بينما في دراستنا حصل نقصان في مقدار هذا الارتفاع [20].

أما في دراسة العالم Fouda وزملاؤه عام ٢٠٢٢ والتي قاموا فيها بتطبيق جهاز Carrier مستخدمين نوعين من أجهزة الدعم المختلفة على مجموعتين من المرضى ففي المجموعة الأولى استخدموا جهاز Carrier مرسى بالزريعات وفي المجموعة الثانية استخدموا جهاز Carrier مرسى بصفيحة Essix السفلية فاختلفت دراستنا عن دراستهم فيأننا استعملنا القوس اللساني من أجل الإرساء وكذلك الأمر حدث نقصان في بعد القاطعة العلوية عن مستوى FH في دراستهم أما في دراستنا فقد زاد بعد القاطعة العلوية عن هذا المستوى وهذا يختلف مع دراستنا ،أما بالنسبة للارتفاع الوجهي السفلي فقد اتفقت دراستنا مع دراستهم من حيث نقصان مقدار هذا الارتفاع [17] .

بالنسبة للارتفاع الوجهي السفلي ، توجد فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية بين مجموعات البحث الثلاث ، فقد نقص هذا الارتفاع بفرق جوهري بين المجموعات

G1,G2,G3 وهذا يعود إلى حدوث تغير طفيف في موقع النقطة B بعد الإرجاع . أما بالنسبة لبروز القواطع فقد لوحظ وجود فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية أيضاً بين مجموعات البحث الثلاث فقد زاد بروز القواطع في مجموعة Distal jet بشكل أكبر من مجموعتي جهازي J–Molar Distalizer و Carrier وذلك بسبب حدوث فقدان للإرساء بشكل أكبر في مجموعة جهاز Distal jet بينما في مجموعة J–Molar Distalizer كان الإرساء أعظميا بواسطة الزريعات ولم يحدث سوى مقدار بسيط جداً من بروز القواطع ومن ثم في مجموعة جهاز Carrier كان الإرساء أيضاً مستمداً من الفك السفلي ولم يحصل سوى مقدار بسيط من البروز في هذه المجموعة .

الاستنتاجات

١- أدى تطبيق جهاز الإرجاع J–Molar Distalizer إلى إرجاع الأرحاء الأولى العلوية دون حدوث انفتال بالمستوى العرضي ..

٢- تطبيق جهاز Carriere حقق بفعالية إرجاع الأرحاء الأولى العلوية والقطاع الجانبي كاملاً مع حدوث تأثيرات غير مرغوبة على الأسنان الأمامية العلوية والنسج الرخوة بالحد الأدنى .

٣- إن تطبيق جهاز Distal jet أدى إلى إرجاع الأرحاء الأولى العلوية بفعالية مسافة أكبر من باقي أجهزة الإرجاع الأخرى وتهيئة مسافة أكبر لإرجاع القواطع العلوية .

التوصيات:

١. نوصي باستخدام جهاز J-Molar Distalizer عند الحاجة لإرجاع الأرحاء الأولى العلوية لأنه لا يسبب ردود فعل غير مرغوبة على الأسنان الأمامية العلوية تذكر .
٢. نوصي باستخدام جهاز Carriere عند الحاجة إلى إرجاع القطاع الجانبي الخلفي كاملاً لتوفير الجهد على المريض والوقت اللازم لإنجاز المعالجة التقويمية الكاملة .
٣. نوصي باستخدام جهاز Distal jet عند مرضى نموذج النمو الأفقي والعضة العميقة لأنه يسبب فتح للعضة بشكل واضح .

المقترحات :

١. نقترح إجراء دراسة مماثلة للطريقة الموصوفة مع رصف القوس العلوية اختصار لزمن المعالجة بجهاز J-Molar Distalizer .
٢. نقترح إجراء دراسة للتحري عن التأثيرات غير المرغوبة على الفك السفلي عند استخدام جهاز Carriere .
٣. نقترح إجراء نقترح إجراء مطابقة بين تحاليل الصور الضوئية المأخوذة ب Intraoral Scan وصورة 3D مأخوذة من CBCT وإجراء المقارنة بينها للتحري عن المتغيرات السنية والهيكلية والنسج الرخوة بدقة أكبر لجهاز Distal jet .

المراجع References

1- Almuzian, M., F. Alharbi, J. White, and G. McIntyre, Distalizing maxillary molars–how do you do it? Orthodontic Update, 2016. 9(2): p. 42-50.

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

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

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

5- Choi, N.-C., Y.-C. Park, H.-A. Lee, and K.-J. Lee, Treatment of Class II protrusion with severe crowding using indirect miniscrew anchorage. The Angle Orthodontist, 2007. 77(6): p. 11091118

6- . 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.

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

8- Jambi S, Thiruvenkatachari B, O'Brien KD, Walsh T. Orthodontic treatment for distalising upper first molars in children and adolescents. Cochrane Database Syst Rev. 2013 Oct 23;2013(10):CD008375. doi: 10.1002/14651858.CD008375.pub2. PMID: 24155018; PMCID: PMC6464757.

9- Luca Lombardo ,Giulia Occhiuto , Emanuele Paoletto , Bortolo Giuliano Maino , Giuseppe Siciliani *Angle Orthod* (2020) 90 (2): 305-313.

10- Fiorelli, Giorgio, and Birte Melsen. "Biomechanics in orthodontics." *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 152.1 (2017): 134-135.

11- Chiu PP, McNamara JA Jr, Franchi L. A comparison of two intraoral molar distalization appliances: distal jet versus pendulum. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2005 Sep;128(3):353-65. doi: 10.1016/j.ajodo.2004.04.031. PMID: 16168332.

12- - Altieri F, Mezio M, Guarnieri R, Cassetta M. Comparing Distal-Jet with Dental Anchorage to Distal-Jet with Skeletal Anchorage: A Prospective Parallel Cohort Study. Dent J (Basel). 2022 Sep 27;10(10):179. doi: 10.3390/dj10100179. PMID: 36285989; PMCID: PMC9600778.

13- 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

14- - Catalfamo L, Gasperoni E, Celli D. Smart distalization of the upper arch with an easy, efficient and no-compliance procedure. J Orthod. 2022 Sep;49(3):304-315. doi: 10.1177/14653125211057566. Epub 2021 Nov 29. PMID: 34841946.

15- 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.

16- Kim-Berman H, McNamara JA Jr, Lints JP, McMullen C, Franchi L. Treatment effects of the Carriere® Motion 3D™ appliance for the correction of Class II malocclusion in adolescents. Angle Orthod. 2019 Nov;89(6):839-846. doi: 10.2319/121418-872.1. Epub 2019 Jun 24. PMID: 31232602; PMCID: PMC8109165.

17- Fouda AS, Attia KH, Abouelezz AM, El-Ghafour MA, Aboulfotouh MH. Anchorage control using miniscrews in comparison to Essix appliance in treatment of postpubertal patients with Class II malocclusion using Carrière Motion Appliance. Angle

Orthod. 2022 Jan 1;92(1):45-54. doi: 10.2319/021421-126.1. PMID: 34338733; PMCID: PMC8691478.

18- Schmid-Herrmann CU, Delfs J, Mahaini L, Schumacher E, Hirsch C, Koehne T, Kahl-Nieke B. Retrospective investigation of the 3D effects of the Carriere Motion 3D appliance using model and cephalometric superimposition. Clin Oral Investig. 2023 Feb;27(2):631-643. doi: 10.1007/s00784-022-04768-4. Epub 2022 Nov 10. PMID: 36355224; PMCID: PMC9889508.

19- Bilal, Muhammad, Syed Rizwan-UL-Ahsan Jilani, Ilyas Rafi, Osama Shakeel, and Wardah Jabeen. "Early outcomes of limb salvage surgery with mega-prosthesis: A single center experience." *Journal of Acute Disease* 10, no. 5 (2021): 208-215.

20- Luca L, Francesca C, Daniela G, Alfredo SG, Giuseppe S. Cephalometric analysis of dental and skeletal effects of Carriere Motion 3D appliance for Class II malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2022 May;161(5):659-665. doi: 10.1016/j.ajodo.2020.12.024. Epub 2022 Jan 5. PMID: 34996664.