

## تقييم فعالية عروة T والقفل الخلفي للسك في الحصول على الغرز الحقيقي خلال تسريع حركة غرز القواطع العلوية باستخدام ليزر Er:YAG

ثائر أكرم ورد،<sup>1</sup> عزام الجندي و<sup>2</sup> أحمد برهان.

<sup>1</sup> قسم تقويم الأسنان والفكين، كلية طب الأسنان، جامعة البعث.

<sup>2</sup> قسم تقويم الأسنان والفكين، كلية طب الأسنان، جامعة دمشق.

DOI: <https://doi.org/10.47372/uajnas.2019.n1.a10>

### الملخص

يهدف البحث لتقييم فعالية عروة T والقفل الخلفي للسك مع ليزر Er:YAG في الحصول على الغرز الصرف (الحقيقي). تم إجراء دراسة سريرية تطبيعية على عينة مؤلفة من 30 مريضاً من المراجعين لقسم تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان بجامعة البعث في سورية، تراوحت أعمار المرضى بين 15-25، قُسمت عشوائياً إلى مجموعة شاهدة (15 مريض) بمتوسط عمر (18.33) سنة ومجموعة الليزر (15 مريض) بمتوسط عمر (18.53) سنة. دُرست تغيرات القواطع العلوية باستخدام الصور الشعاعية القياسية الرأسية الجانبية حيث أُخذت صورة قبل بدء المعالجة (الزمن الأول) وصورة بعد انتهاء مرحلة الرصف والتسوية (الزمن الثاني) وصورة بعد انتهاء مرحلة الغرز (الزمن الثالث). أظهرت النتائج أن عروة T والقفل الوحشي للسك مع ليزر Er:YAG لم يكونوا كافيين للحصول على غرز حقيقي للقواطع العلوية.

**الكلمات المفتاحية:** العضة العميقة، ليزر Er:YAG، عروة T، الغرز الحقيقي.

### المقدمة Introduction:

تعد العضة العميقة أحد أشكال سوء الإطباق التي تظهر في المستوى العمودي وتتميز سريرياً بزيادة مقدار التغطية على مستوى الأسنان الأمامية<sup>(17)</sup>.

تظهر العضة العميقة Deep Bite عند زيادة مقدار التغطية عن الحد الطبيعي بحيث تطبق القواطع العلوية على مستوى أخفض من الثلث العلوي لتيجان القواطع السفلية<sup>(17)</sup>.

حسب ناندا Nanda تُعبر التغطية Overbite عن النسبة المئوية لتيجان القواطع السفلية المغطاة بالقواطع العلوية، وتبلغ النسبة الطبيعية للتغطية 36.5-39.2% عند الأطفال من عمر 5-6 سنوات بينما تصل إلى 37.9-40.7% عند البالغين<sup>(19)</sup>.

يمكن أن تسبب العضة العميقة تأثيرات ضارة على ارتصاف الأسنان الأمامية، صحة اللثة، صحة الفك الصدغي، حركات الفك، وجمال الابتسامة<sup>(6,26)</sup>.

صنّف Proffit العضة العميقة Deep bite حسب مقدار التغطية إلى: متوسطة 3-4 ملم، شديدة 5-7 ملم وشديدة جداً أكبر من 7 ملم. أما Graber فقسمها إلى<sup>(10)</sup>:

1- عضة عميقة تطويرية:

- العضة العميقة الهيكلية مع نموذج النمو الأفقي.

- العضة العميقة السنوية السنخية والمسببة بالبروز الزائد في القواطع.

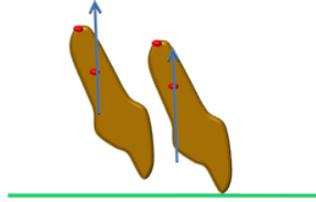
2- عضة عميقة مكتسبة بسبب:

- دفع اللسان جانبياً أو توضع بين السطوح الطاحنة للأسنان الخلفية.

- فقدان المبكر للأرحاء المؤقتة أو الدائمة (مكتسبة ثانوية).

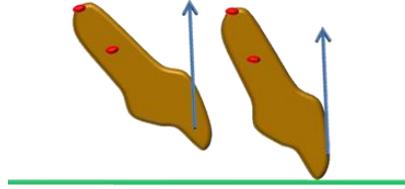
يواجه الأطباء تحدياً عند معالجة العضة العميقة لصعوبة تدبيرها من جهة ولما تملكه من أهمية من جهة أخرى، فمعالجة العضة العميقة ضروري لتصحيح التقعر الزائد لقوس سبي<sup>(10)</sup>، تصحيح الابتسامة اللثوية<sup>(26)</sup>

،الوقاية من اضطرابات المفصل الفكي الصدغي (17)، تصحيح التناسق بين الشفاه والأسنان الأمامية وتحسين جمال الوجه(4)، والوقاية من أمراض النسيج حول السنينة (6).  
تتم معالجة العضة العميقة وفق ثلاثة طرق أساسية هي: غرز الأسنان الأمامية، الإمالة الشفوية للأسنان الأمامية، وتبزيغ الأسنان الخلفية(18,19,25).  
يتم اختيار طريقة المعالجة حسب عدّة عوامل نموذجاً للنمو الوجهي للمريض، عمره وكمية النمو المتبقي، اعتبارات النسيج الرخوة للمريض، تصنيف سوء الإطباق بالاتجاه السهمي(6). يرى ريكتس أنّ تتم معالجة مريض العضة العميقة بغرز الأسنان الأمامية بغض النظر عن كون نموذج النمو الوجهي للمريض طويل أو قصير، على اعتبار أنّ تبزيغ الأرحاء حسب ريكتس ناكس في الوجه القصير بسبب الفعالية العضلية العالية(25). عرّف بيرستون حركة الغرز بأنها الحركة الذروية لمركز مقاومة السن بالنسبة لمستوى الإطباق، وحسب بيرستون يجب التفريق بين مفهومين في الغرز هما الغرز الحقيقي والغرز النسبي(4).  
الغرز الحقيقي Genuine Intrusion ينغرز مركز مقاومة السن وذروة السن باتجاه عمودي أي يحافظ السن على ميلانه المحوري الشكل(1)(4).



الشكل(1) الغرز الحقيقي يحافظ السن على ميلانه المحوري خلال الغرز

أمّا الغرز النسبي Relative Intrusion يحدث فيه إمالة شفوية للقواطع أثناء الغرز نتيجة لتطبيق القوة أمام مركز مقاومة القواطع الشكل(2)، و يمكن أنّ يترافق معه بزوغ لوحادات الدعم كرد فعل لغرز القواطع بحيث يتم تصحيح العضة العميقة نتيجة للمشاركة بين غرز القواطع وتبزيغ الأرحاء (6,21).



الشكل(2) الغرز النسبي يحدث معه تغير في ميلان السن المحوري

تعد معالجة العضة العميقة بغرز القواطع أسلوب مرغوب لدى معظم الباحثين(19,23)، لذا تم إيجاد طرق متعددة لغرز القواطع العلوية منها القوس المفيد المشارك مع حزام رأس عالي الشد وخطاف j (j-hook) headgear والقوس الغاز لبييرستون، وقوس سبي المعكوس reverse-accentuated curve of Spee وغيرها، على أية حال فإنّ غرز القواطع باستخدام الأسلاك يتطلب طيات سلوكية معقدة لتحقيق الغرز وتجنب الآثار الجانبية مثل التبزيغ extrusion والميلان الدهليزي flaring للأسنان الخلفية، أمّا الأجهزة خارج الفموية فهي فعالة في تأمين الإرساء اللازم للغرز وتقليل الآثار الجانبية لكن تعاون المريض معها أساسي للحصول على غرز فعال للقواطع العلوية(1).

وصفت العديد من الأبحاث الاستخدام السريري للزريعات التقويمية حالياً، وأشارت هذه الأبحاث إلى إمكانية تحقيق غرز فعال للقواطع العلوية مع تأثيرات جانبية قليلة ومن دون الحاجة لتعاون المرضى عبر استخدام الدعم الذي تؤمنه الزريعات التقويمية(1,30).

تستغرق المعالجة بالجهاز الثابت 2-3 سنوات حالياً، ومع زيادة طلب المرضى البالغين للمعالجة التقويمية أصبحت فكرة تسريع الحركة السنوية التقويمية أكثر إلحاحاً كون وقت المعالجة هو أكثر ما يشغل بال المرضى البالغين<sup>(28)</sup>. ذكر الباحثون العديد من المشاكل والسلبيات التي ترافق زيادة طول فترة المعالجة التقويمية، إذ تسبب طول فترة المعالجة التقويمية زيادة كلاً من: انزعاج المريض، النخور، تشكل البقع البيضاء، الأمراض حول السنوية، الامتصاص الجذري ومشاكل تعاون المرضى، لذا أجرى الباحثون محاولات متنوعة لإنقاص الوقت اللازم لإتمام المعالجة التقويمية<sup>(24)</sup>.

تعد الجراحة الفموية حسب العديد من الباحثين أفضل طريقة لتسريع الحركة السنوية التقويمية كونها الأكثر موثوقية في تسريع الحركة السنوية وبسبب محدودية أو صعوبة التطبيق والاستفادة من الوسائل الأخرى في تسريع الحركة السنوية التقويمية<sup>(24,32)</sup>.

يعتقد أن الطرق الجراحية تنقص وقت المعالجة التقويمية عبر:

1. إضعاف مقاومة النسيج حول السنوية للقوى التقويمية.

2. ظاهرة التنشيط الناحي (Regional Acceleratory Phenomenon (RAP)<sup>(7)</sup>.

لاحظ Frost, H. أن الأذيات الجراحية للنسيج العظمية تسبب نشاط إعادة البناء والتنظيم بشكل ملحوظ في النسيج المجاورة لمكان الأذية الجراحية في العظم أو/ و النسيج الرخوة، أطلق على تدفق حوادث الشفاء الفيزيولوجية هذه اسم ظاهرة التسريع الناحي (RAP) Regional Acceleratory phenomenon<sup>(9)</sup>.

وأشار Chung وآخرون<sup>(د)</sup>، و Eric و Philip<sup>(9)</sup>، و Kanno وآخرون<sup>(5)</sup> بأن طرق تسريع الحركة السنوية التقويمية ولاسيما الجراحية الفموية تُسرّع الحركة السنوية التقويمية وتجعل الحركات السنوية الصعبة ممكنة وأكثر سهولة<sup>(16,12,7,9)</sup>.

تُسمى ليزرات الايريبيوم بليزرات النسيج الصلبة Hard Tissue Lasers نظراً لقدرتها على قطع النسيج السنوية الصلبة، وقد طُوّرت في أواخر الثمانينات<sup>(29)</sup>. إن ليزر (erbium-doped yttrium aluminium Er:YAG laser) هو أحد أنواع ليزرات الايريبيوم وهو ملائم لإجراء القطع العظمي فهو حسب Gonzales يحدث ضرر حراري أصغري لا يتجاوز 5 ميكرون للنسيج المجاورة، ويؤمن قطع عظمي دقيق وسرعة شفاء أكبر، بسبب أثره في الحث البيولوجي<sup>(20)</sup>. وفي دراسة على صانعات الليف المستتبنة تم تأكيد أن ليزر Er:YAG أحدث زيادة جوهريّة في إنتاج البروستاغلاندين 2 (PG2) من قبل صانعات الليف اللثوية مما قد يبرر دوره في التحفيز الحيوي Biostimulation، لذا كان موثوقاً أداة جراحية<sup>(21)</sup>.

وقد أثبت كل من Ward وآخرون<sup>(31)</sup>، Alfawal وآخرون<sup>(2)</sup>، و Abid و Salman<sup>(27)</sup>، و Jahanbin وآخرون<sup>(14)</sup> قدرت ليزر Er:YAG على تسريع الحركة السنوية القويمية<sup>(2,21,14,31)</sup>.

وكون العضة العميقة من أكثر أنواع سوء الإطباق شيوعاً وانتشاراً وحركة الغرز أصعب الحركات السنوية التقويمية<sup>(11, 6, 5, 17)</sup>، ومع الإقبال الكبير على استراتيجيات تسريع الحركة السنوية التقويمية، كان لا بد من محاولة الاستفادة منها مستفيدين من إضعاف مقاومة العظم لهذه الحركة التقويمية الصعبة من جهة ومن ظاهرة التنشيط الناحي المرافقة من جهة أخرى مع عروة T والقفل الخلفي لسلك الغرز في الحصول على غرز حقيقي.

## هدف البحث:

تقييم فعالية عروة T والقفل الخلفي للسك مع ليزر Er:YAG في الحصول على الغرز الصرف (الحقيقي).

## المرضى والطرق Patients and Methods:

تصميم الدراسة وإدخال المرضى: دراسة سريرية عشوائية Randomized Clinical Trail (RCT) على مرضى يستطب لديهم غرز القواطع العلوية لتصحيح العضة العميقة، تم إجراء البحث في جامعة البعث، كلية طب الأسنان، قسم تقويم الأسنان والفكين ووحدة الليزر فيها.

## معايير انتقاء العينة:

1. سوري الجنسية ومن أب وأم سوريين.
2. تغطية أمامية زائدة 50% أو أكثر من السطح الدهليزي للقواطع السفلية (عضة عميقة أو مغلقة) يستطب معالجتها بغرز القواطع العلوية.

3. نموذج النمو الوجهي طبيعي أو طويل.
4. العمر يتراوح بين 15 إلى 25 سنة والمريض في فترة الإطباق الدائم.
5. لم يخضع المريض لمعالجة تقويمية سابقة.
6. يتمتع المريض بصحة فموية جيدة ولا يعاني من أمراض في النسج حول السنية.
7. لا توجد إصابة بأية متلازمات قحفية وجبهية مثل شق شفة أو قبة حنك أو أمراض جهازية أو رضوض وجبهية سابقة.
8. يتمتع المريض بصحة عامة جيدة ولا يعاني من أمراض عامة تمنع العمل بالتخدير الموضعي أو تمنع تطبيق الليزر.
9. لا يتناول المريض أية أدوية يمكن أن تؤثر على الحركة السنية مثل (مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية.....).

### تخمين حجم العينة Estimation of Sample Size:

تم الاعتماد على معادلة بلاند من أجل تحديد حجم عينة الدراسة<sup>(3)</sup>، إذ أن قوة الاختبار 0.90 عند مستوى دلالة قدره 0.05 والانحراف المعياري = 0.8 ملم<sup>(30)</sup>، وأقل فرق جوهري يراد الكشف عنه = 1 ملم، وهكذا فحجم العينة هو 15 فرداً للمجموعة الواحدة أي أن العدد الكلي 30 مريض مشارك في الدراسة. تم الرجوع إلى سجلات قسم تقويم الأسنان في كلية طب الأسنان جامعة البعث وتم بعدها دعوة المرضى الذين يتناسبون مع بحثنا، بعد التأكد من وجود تطابق مع معايير الإدخال للدراسة. تم اختيار 30 مريضاً بشكل عشوائي وتم إعلامهم بالدراسة مع تقديم ورقة المعلومات Information Sheet لهم ليقرؤوها وتم أخذ موافقتهم المعلمة ليتوافق ذلك مع إعلان هيلسنكي<sup>(13)</sup>، قُسم المرضى عشوائياً إلى مجموعتين المجموعة الأولى (المجموعة الشاهدة) 15 مريض والمجموعة الثانية (مجموعة الليزر) 15 مريض.

### مواد البحث Materials:

#### المواد المستخدمة في المعالجة التقويمية :

حاصرات وأطواق (0.022) وصفة MBT من شركة (American Orthodontic ®) وأسلاك ومطاط ربط وسلسلي من نفس الشركة. عناصر إرساء TPA (القوس العابر لقبة الحنك). زريعات ذاتية الثقب ( Self-drilling ) (بطول 6 ملم وقطر 1.6 ملم) من نموذج من دون رأس NH من التيتانيوم (نمط Grade II) من شركة (Ostem®).

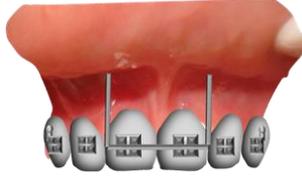
#### الجهاز والمواد المستخدمة في تطبيق الليزر:

المواد المستعملة في تطبيق الليزر هي: أمبولات تخدير، رؤوس إبر، مسابر، ملاقط، مرايا وشمع أحمر، أما الجهاز المستعمل في تطبيق الليزر فكان جهاز ليزر KaVo KEY Laser 3 1243 الموجود في وحدة الليزر في كلية طب الأسنان في جامعة البعث الشكل (3).



الشكل (3) جهاز ليزر KaVo KEY Laser 3 1243

تم أخذ السجلات التقويمية لكل المرضى وفق ما هو متبع في قسم تقويم الأسنان والفكين في جامعة البعث (T1)، وتم إجراء الرصف والتسوية وتم مراقبة المرضى وفق الطريقة التقليدية لجميع المرضى وفي نهاية هذه المرحلة تم أخذ صورة قياسية رأسية جانبية (T2) وبعد ذلك تم تطبيق زريعات بين جذور الثنايا والرباعيات في منطقة المخاطية المتحركة لكل المرضى، واستخدم دليل شعاعي الشكل (4) مصنوع من سلك S.S16x22 لتحديد مكانها المناسب بأخذ صورتين ذروتين (8).



الشكل (4) الدليل الشعاعي المستخدم في البحث الحالي

وتم صنع عروة T من سلك S.S 16x22 من قبل الباحث لجميع المرضى مع إجراء قفل خلفي للسلك وكان هذا السلك هو قوس الغرز الشكل (5)، إذ أنّ عروة T ستكون خزان القوة وحشية التي ستعكس الإمالة الدهليزية للقواطع العلوية عند تطبيق قوة الغرز (8).



الشكل (5) الزريعتين و قوس الغرز المُشكل من قبل الباحث

بعد أسبوع من تطبيق الزريعات تم إجراء عملية الليزر على مجموعة الدراسة وتم تطبيق القوة (50غ) على كل جانب (4) في نفس الجلسة، استعملنا مطاط سلسلي لتأمين قوة الغرز، و تم تطبيق القوة في المجموعة الشاهدة (50غ على كل جانب) بعد أسبوع من تطبيق الزريعات، هذا وقد تم قياس القوة باستعمال ربيعة (orthoorganizers,inc) الموجودة في قسم تقويم الأسنان والفكين في جامعة البعث الشكل (6).



الشكل (6) ربيعة المستخدمة في البحث

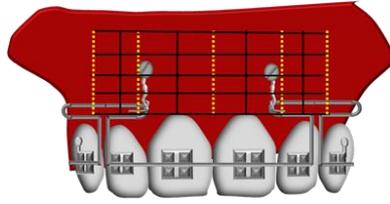
#### الخطوات المتبعة في تطبيق الليزر على عينة الدراسة:

تم إنجاز العمل من قبل الطبيب الباحث تحت إشراف الأستاذين المشرفين على البحث ورئيس وحدة الليزر في كلية طب الأسنان جامعة البعث وفق الخطوات الآتية:

**أولاً:** تم تطبيق شمع أحمر على الجهاز التقويمي لمنع انعكاس شعاع الليزر عن السطح المعدني للجهاز والطلب من المريض قبل البدء بالعمل إجراء مضمضة بمحلول يحوي كلورهيكسيدين غلوكونات بهدف التطهير.

**ثانياً:** تم إجراء التخدير الموضعي (ليدوكائين 2% مع أدرينالين 1/80000) بالارتشاح (فوق السمحاق من الناحية الدهليزية وتحت السمحاق من الناحية الحنكية) للسيطرة على الألم والنزف.

**ثالثاً:** تم تطبيق الليزر على أساس خطوط إرشادية وهمية عمودية موافقة لجذور القواطع من الناحية الدهليزية والحنكية وخطوط منقطة عمودية تمثل المناطق بين جذور هذه الأسنان وتم قطع الخطوط العمودية أفقة الذكر بواسطة خطوط أفقية متوازية والمسافة بينها حوالي 3 ملم بحيث نحصل على مستطيلات بطول ضلع كل منها حوالي (3-4) ملم الشكل (7) والشكل (8).



الشكل (7) يوضح طريقة رسم الخطوط الإرشادية الوهمية لتحديد أماكن تطبيق الليزر من الناحية الدهليزية



الشكل (8) يوضح طريقة رسم الخطوط الإرشادية الوهمية لتحديد أماكن تطبيق الليزر من الناحية الحنكية رابعاً: تم إغلاق باب وحدة الليزر والتأكد من جاهزية الجهاز وإجراءات الحماية وتم الطلب من المريض وفريق العمل ارتداء النظارات الخاصة. خامساً: تم استخدام القبضة 2062 في زوايا المربعات المتشكلة كلها من الناحية الدهليزية والحنكية وفق البرنامج 26 (frectomy 2062 50,10) الشكل(9).



الشكل(9) القبضة 2062

ووفقاً للإعدادات الآتية: (Energy 400mj, Frequency15hz)، كان الهدف من استعمال هذه القبضة هو:  
1. إحداث أذية جراحية عميقة بهدف إحداث ظاهرة التنشيط الناحي (مناطق تقاطع الخطوط العمودية المستمرة مع الخطوط الأفقية).  
2. إحداث ممر عبر اللثة باتجاه العظم للقبضة الآتية 2060 (مناطق تقاطع الخطوط العمودية المنقطة مع الخطوط الأفقية).  
تعمل القبضة 2062 من دون تماس بحيث يكون رأس الليف أقرب ما يمكن للثة من دون حدوث تماس وذلك لضمان فعالية عالية وعمر مديد لليف الناقل (وذلك حسب تعليمات المصنع)، تم تشغيل الجهاز لحوالي 5 ثواني عند كل زاوية وتم ضبط الوقت بواسطة مؤقت زمني، الشكل(10) نهاية العمل بالقبضة 2062.



الشكل(10) نهاية العمل بالقبضة 2062

**سادساً:** تم استعمال القبضة 2060 في مناطق تقاطع الخطوط العمودية المنقطة مع الخطوط الأفقية أي في المناطق بين جذور الأسنان لتجنب أذية الجذور الشكل (11).



الشكل (11) القبضة 2060

اخترنا البرنامج (Apictomy 2060.27) مع التبريد، وفق الإعدادات الآتية 15 Frequency . Energy 400 mJ . Hz.

أستعملت القبضة من دون تماس بحيث تكون على بعد حوالي 1 سم وذلك للحصول على تركز لشعاع الليزر المنبثق كون الطول البؤري لهذه القبضة 1 سم لإحداث تثقيب في العظم أعمق ما يمكن مع أذية حرارية أقل ما يمكن. تم تركيز شعاع التوجيه Pilot laser للقبضة 2060 على الثقب الذي أحدثته القبضة 2062 عبر اللثة بهدف الوصول للعظم، ثم تم تشغيل الليزر لمدة 5 ثواني تقريباً عند كل ثقب. تم تطبيق قوة الغرز فوراً بعد الانتهاء من تطبيق الليزر الشكل(12).



الشكل(12) نهاية العمل بالقبضة 2060 وتطبيق القوة

تمت متابعة المريض بعدها لإعادة تنشيط قوة الغرز كل 3 أسابيع تقريباً حتى تمام الغرز، و تم تحديد نهاية الغرز بالحصول على التغطية الطبيعية 2-3 ملم أو 30-40% من سطوح القواطع السفلية ويضاف إليها 1 ملم تصحيح زائد لتصبح التغطية 1-2 ملم (19)، تم أخذ صورة قياسية رأسية جانبية (T3) في نهاية مرحلة الغرز الجدول (1).

الجدول(1)	أوقات أخذ الصور القياسية الرأسية الجانبية
الزمن الأول T1	قبل البدء بالمعالجة التقويمية
الزمن الثاني T2	بعد تمام الرصف والتسوية
الزمن الثالث T3	بعد الانتهاء من الغرز

تم تقييم تغيرات القواطع العلوية والبنى المجاورة عبر الصور القياسية الرأسية الجانبية المأخوذة بالشروط بنفسها وبالجهاز نفسه من قبل الفني نفسه، في ما يلي النقاط التشريحية المعتمدة في البحث الجدول (2)، والقياسات الخطية الجدول (3)، والقياسات الزاوية الجدول (4).

الجدول(2)	النقاط التشريحية للنسج الصلبة والرخوة المعتمدة بالدراسة وتعريفها	
الرقم	النقطة	التعريف
1	A	نقطة على المسطرة المعدنية من أجل قياس معامل التكبير
2	B	نقطة على المسطرة المعدنية من أجل قياس معامل التكبير
3	pro	النقاط التشريحية للنسج الرخوة المعتمدة بالدراسة وتعريفها ذروة الأنف

4	Is	أكثر نقطة بارزة على الشفة العلوية
5	stms	أخفض نقطة على الحافة السفلية للشفة العلوية
6	li	أكثر نقطة بارزة على الشفة السفلية
7	Pog'	أكثر نقطة بارزة على الذقن
<b>النقاط التشريحية للنسج الصلبة المعتمدة بالدراسة وتعريفها</b>		
8	N	أعلى الدرز الأنفي الجبهي
9	S	مركز السرج التركي
10	ANS	شوك الأنف الأمامي
11	PNS	شوك الأنف الخلفي
12	A	أخفض نقطة على الحافة الأمامية للفك العلوي
13	UIE	الحافة القاطعة للثنية العلوية
14	UIA	ذروة جذر الثنية العلوية
<b>النقاط التشريحية للنسج الصلبة المعتمدة بالدراسة وتعريفها</b>		
<b>الجدول (2)</b>		
15	LIE	الحافة القاطعة للثنية السفلية
16	B	أخفض نقطة على الحافة الأمامية للفك السفلي
17	Pog	أكثر نقطة بارزة على الذقن
18	Me	أخفض نقطة على الحافة السفلية للفك السفلي
19	Go	زاوية الفك السفلي
20	PTM	الحفرة الجناحية الفكوية
21	Gn	نقطة متوسطة بين Pog و Me تتوضع على الحافة الأمامية السفلية لعظم الذقن

<b>القياسات الخطية في الدراسة الشعاعية القياسية الرأسية (مم)</b>		<b>الجدول (3)</b>
<b>القياس</b>	<b>تعريفه</b>	<b>الرقم</b>
OJ	البروز	1
OB	التغطية	2
UIE\SPP (RI)	بعد الحافة القاطعة للقاطعة المركزية عن مستوى الفك العلوي (بعد عمودي)	3
UIA \SPP (GI)	بعد ذروة القاطعة المركزية عن مستوى الفك العلوي (بعد عمودي)	4
stms\ UIE	بعد الحافة القاطعة للقاطعة المركزية عن أخفض نقطة على الشفة العلوية (بعد عمودي)	5
6-Ptv	المسافة العمودية بين السطح الوحشي للرحى الأولى العلوية وعمود Ptv	6
PP-U6	المسافة العمودية من حذبة الرحي الأولى العلوية إلى مستوى الفك العلوي	7
Is -E Line	بعد الشفة العلوية عن الخط الجمالي (E) (بعد أفقي)	8
li -E Line	بعد الشفة السفلية عن الخط الجمالي (E) (بعد أفقي)	9
<b>(RI) الغرز النسبي Relative Intrusion : (GI) الغرز الحقيقي Genuine Intrusion<sup>(4)</sup></b>		

القياسات الزاوية المعتمدة في البحث بالدرجات		
الرقم	القياس	تعريفه
1	SNA	الزاوية بين NA وقاعدة القحف الأمامية
2	SNB	الزاوية بين NB وقاعدة القحف الأمامية
3	ANB	زاوية التصنيف الهيكلية
4	MM	الزاوية ما بين الفك
5	SN\Y	زاوية قاعدة القحف مع محور Y
6	IIA	الزاوية ما بين القاطعية
7	UI\SN	زاوية التنية العلوية مع قاعدة القحف
8	LI\MP	زاوية التنية السفلية مع مستوى الفك السفلي

تم استعمال برنامج Onyx Ceph لترسيم الصور القياسية الرأسية واستخلاص القياسات الخطية والزوايا المطلوبة وتصديرها على شكل ملف إكسيل Excel ليصار لاحقاً لتحليل النتائج إحصائياً.

#### التحليل الإحصائي:

تم بداية دراسة توزيع بيانات الدراسة الحالية حيث تم إجراء تحليل الطبيعية لأندرسون و دارلينج لجميع المتغيرات التي تضمنتها الدراسة باستعمال برنامج SPSS Version 15. تم تطبيق اختبار T للعينة المزاوجة Paired-sample t-test في حال توزيع البيانات بشكل طبيعي ضمن العينة الواحدة في الأزمنة المختلفة. وتم تطبيق اختبار T ثنائي العينة Two-sample T test في حال توزيع البيانات بشكل طبيعي ضمن العينتين.

#### النتائج Results:

##### نتائج المقارنة عند T2\_ نهاية الرصف و التسوية \_ بين طريقتي الدراسة التقليدية والليزرية:

##### أولاً: التغيرات على مستوى القياسات الخطية عند T2

بالرجوع إلى الجدول (5) نرى الفروق في القياسات الخطية للمجموعة الشاهدة ومجموعة الليزر في الزمن الثاني (T2) أي بعد انتهاء الرصف وقبل الغرز. تظهر نتيجة التحليل الإحصائي عدم وجود فروق جوهرية بين المجموعتين عند (T2).

##### ثانياً: التغيرات على مستوى القياسات الزاوية عند T2

بالنظر إلى الجدول (6) نرى الفروق في القياسات الزاوية للمجموعة الشاهدة ومجموعة الليزر في الزمن الثاني (T2) أي بعد تمام الرصف والتسوية وقبل الغرز. تظهر نتيجة التحليل الإحصائي عدم وجود فروق جوهرية بين المجموعتين عند (T2).

جدول المقارنة بين مجموعتي الدراسة للقياسات الخطية (ملم)			الجدول (5)
P -VALUE	الفرق	الزمن	الصفحة
-	0.456	0.447	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>
-	0.958 0.307	-0.033 0.820	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>
-	2.407	0.820	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>
-	0.590	0.780	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>
-	0.210		
-	0.210	1.440	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>
-	0.208	1.573	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>
-	0.702	0.633	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>
-	0.520	0.953	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>

-	0.389	1.313	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	<b>OJ</b>
-	0.086	1.247	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.032	1.420	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.005	1.200	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.204	-0.787	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	<b>OB</b>
-	0.102	-0.947	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.922	0.020	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.722	0.620	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	<b>6-Ptv</b>
-	0.293	1.500	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.313	1.367	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.973	0.020	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	<b>PP-U6</b>
-	0.782	-0.200	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.060	0.967	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.205	1.793	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.654	0.867	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	<b>RI</b>
-	0.031	2.933	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.181	1.320	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.137	1.613	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.039	2.107	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	

\* جوهري ، - غير جوهري ، / TL مجموعة الليزر / ، / Tc المجموعة الشاهدة/

القياسات الزاوية (بالدرجات) لمجموعة الليزر خلال كامل فترة الدراسة				الجدول (6)
P - VALUE	الفرق	الزمن	الصفة	
-	0.629	2.600	T <sub>L</sub> T <sub>C</sub>	<b>IIA</b>
-	0.509	2.633	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.069	4.667	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.023	-6.600	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.084	-5.000	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	<b>MPL1</b>
-	0.525	6.267		
-	0.023	-6.600		
-	0.761	1.333	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	<b>SN/U1</b>
-	0.834	0.533		
-	0.834	0.533	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.083	-3.800	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.171	1.067	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	<b>MM</b>
-	0.132	1.580	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.057	1.880	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.392	0.800	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	<b>SN/Y</b>
-	0.467	0.660	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.204	1.353	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.085	-0.873	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	

-	0.061	-1.020	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	SNB
-	0.560	-0.287	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.785	0.273	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.974	-0.033	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.990	0.013	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.516	-0.733	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	SNA
-	0.401	-0.787	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
-	0.818	-0.207	T <sub>L</sub> -T <sub>C</sub>	
<b>* جوهري ، - غير جوهري</b>				

### نتائج المقارنة عند T3 \_ عند تمام الغرز\_ بين طريقتي الدراسة التقليدية والليزرية:

#### أولاً: مقارنة التغيرات على مستوى القياسات الخطية عند T3:

بالعودة إلى الجدول (5) نرى الفروق في القياسات الخطية بين المجموعة الشاهدة ومجموعة الليزر في الزمن الثالث (T3) أي بعد تمام الغرز.

تظهر نتيجة التحليل الإحصائي عدم وجود فروق جوهرياً لمعظم القياسات الخطية بين المجموعتين عند (T3)، أما الفرق في مقدار الغرز الحقيقي GI فقد كان جوهرياً إذ حصل في المجموعة الشاهدة غرز حقيقي بمقدار 1.07 ملم و كان في مجموعة الليزر بمقدار 1.567ملم، وبالنسبة لبعد الحد القاطع للقاطعة العلوية عن مستوى الفك العلوي، كان الفرق أيضاً جوهرياً بين المجموعتين إذ كان في المجموعة الشاهدة 3.10 ملم و 3.867 ملم في مجموعة الليزر.

#### ثانياً: مقارنة التغيرات على مستوى القياسات الزاوية عند T3 :

بالعودة إلى الجدول (6) نرى الفروق في القياسات الزاوية للمجموعة الشاهدة ومجموعة الليزر في الزمن الثالث T3 أي بعد تمام الغرز.

تظهر نتيجة التحليل الإحصائي عدم وجود فروق جوهرياً لجميع القياسات الزاوية بين المجموعتين عند (T3) ما عدا زاوية القاطعة السفلية مع مستوى الفك السفلي MPL1 حيث كان الفرق جوهرياً (p=0.023) إذ حدث ميلان دهليزي للقاطعة السفلية بشكل أكبر في مجموعة الليزر من المجموعة الشاهدة.

#### التغيرات على مستوى القياسات الزاوية خلال فترة الغرز لمجموعتي الدراسة:

بالنظر إلى الجدول (7) نرى الفروق في القياسات الزاوية في المجموعة الشاهدة بين الزمنين الثاني (T2) والثالث (T3) أي مباشرة قبل الغرز وحتى تمام الغرز.

تُظهر نتيجة التحليل الإحصائي وجود نقص جوهري من الناحية الإحصائية في الزاوية ما بين القاطعة (7.53°) (IIA، P<0.001)، و زيادة جوهرياً من الناحية الإحصائية في زاوية القواطع العلوية مع قاعدة القحف الأمامية (7.06667°) (UI.SN، P<0.001) أي رافق الغرز ميلان دهليزي للقواطع العلوية في المجموعة الشاهدة.

بالعودة إلى الجدول (8) نرى الفروق في القياسات الزاوية في مجموعة الليزر بين الزمنين الثاني (T2) والثالث (T3) أي مباشرة قبل الغرز وحتى تمام الغرز.

تُظهر نتيجة التحليل الإحصائي وجود نقص جوهري من الناحية الإحصائية في الزاوية ما بين القاطعة (9.567°) (IIA، P=0.01)، وزيادة جوهرياً من الناحية الإحصائية في زاوية القواطع العلوية مع قاعدة القحف الأمامية (11.400°) (UI.SN، P<0.001) أي رافق الغرز ميلان دهليزي للقواطع العلوية في مجموعة الليزر أيضاً.

القياسات الزاوية (بالدرجات) للمجموعة الشاهدة خلال كامل فترة الدراسة						الجدول (7)
P -VALUE		sd	main	الفرق	الزمن	الصفة
*	0.001825005	11.05	133.10	6.17	T1-	IIA
*	1.19267E-05	6.87	126.93	7.53	T2-	
*	5.22413E-05	6.08	119.40	-13.70	T3-	
*	0.015	6.787	96.267	-2.867	T1-	MP/L1
-	0.158	6.346	99.133	-0.267	T2-	
-	0.082	35.376	112.267	3.133	T3	
*	800.0	6.378	99.4	3.133	T3- T1	
*	0.047	12.464	99.06667	-3.6	T1-	SN/U1
*	4.11E-05	7.647750992	102.6666667	-	T3	
				7.066666667		
*	4.11E-05	7.64775	102.666	-7.06667	T2-	
*	0.001149	7.123569	109.7333	10.666	T3-	
*	0.080	2.720	25.600	-0.653	T1-	MM
-	0.214	3.310	26.253	0.320	T2-	
-	0.116	2.989	25.933	0.333	T1-	
*	0.93	2.57	68.50	-0.01	T1-	SN/Y
-	0.14	2.81	68.51	-0.21	T2-	
-	0.31	2.89	68.72	0.22	T1-	
*	0.017	1.106	6.427	0.747	T1-	ANB
*	0.046	1.457	5.680	0.200	T2-	
*	0.011	1.468	5.480	-0.947	T3-	
*	0.970	3.366	77.073	0.007	T1- T2	SNB
-	0.292	3.190	77.067	0.053	T2-	
-	0.767	3.212	77.013	-0.060	T3-	
*	0.015	3.391	83.500	0.753	T1-	SNA
*	0.001	2.833	82.747	0.253	T2-	
*	0.005	2.754	82.493	-1.007	T3- T1	

\* جوهري، - غير جوهري

القياسات الزاوية (بالدرجات) لمجموعة الليزر خلال كامل فترة الدراسة						الجدول (8)
	P -VALUE	SD	Mean	الفرق	الزمن	الصفة
*	1.78426E-05	13.570	130.500	6.200	T1-T2	IIA
*	0.010267954	11.361	124.300	9.567	T2-T3	
*	0.000481878	9.845	114.733	-15.767	T3-T1	
*	0.007745039	6.978	102.867	-1.267	T1-T2	MP/L1
*	0.027950934	6.812	104.133	-1.867	T2-T3	
*	0.001434437	6.980	106.000	3.133	T3-T1	
*	0.001178722	7.630	97.733	-4.400	T1-T3	SN/U1
*	3.30828E-07	6.399	102.133	-11.400	T2-T3	
*	1.49676E-07	5.727	113.533	15.800	T3-T1	
-	0.532651435	1.187	24.533	-0.140	T1-T2	MM
-	0.174900238	1.580	24.673	0.620	T2-T3	
-	0.299639783	2.009	24.053	-0.480	T1-T3	
-	0.28163797	2.218	67.700	-0.153	T1-T2	SN/Y
*	0.014510153	1.869	67.853	0.487	T2-T3	
-	0.103508407	2.192	67.367	-0.333	T3-T1	
*	0.036265237	1.579	7.300	0.600	T1-T2	ANB
*	0.003960653	1.533	6.700	0.933	T2-T3	
*	0.000271072	1.498	5.767	-1.533	T3-T1	
-	0.069708175	1.601	76.800	-0.300	T1-T2	SNB
-	0.082417877	1.660	77.100	0.100	T2-T3	
-	0.288478128	1.690	77.000	0.200	T3-T1	
*	0.000264128	1.999	84.233	0.700	T1-T2	SNA
*	0.000539564	1.767	83.533	0.833	T2-T3	
*	8.84542E-06	1.645	82.700	-1.533	T3-T1	

\* جوهري، - غير جوهري

## المناقشة Discussion:

### مقارنة التغيرات الحاصلة في مجموعتي الدراسة (الشاهدة، الليزر) بعد الرصف والتسوية:

لدى مقارنة تأثير مرحلة الرصف والتسوية على مجموعتي الدراسة (الشاهدة، الليزر) بعد الرصف والتسوية تبين عدم وجود فروق جوهرية في تأثير هذه المرحلة بين المجموعتين و يمكن تفسير هذه النتيجة بسببين؛ الأول: أخذت مجموعتي الدراسة من عينة واحدة تحقق جميع أفرادها معايير إدخال محددة موحدة ومن ثم كانت استجابة مجموعتي الدراسة متشابهة لكونهما في الأساس متشابهتين والسبب الثاني: جميع خطوات المعالجة طبقت على كلتا المجموعتين في المرحلة الأولى (مرحلة الرصف والتسوية)، وهذا يقوي نتائجنا خلال المرحلة التالية – مرحلة الغرز (T3-T2) - لهذا النتائج تثبت تشابه المجموعتين المدروستين.

### مقارنة التغيرات الحاصلة في مجموعتي الدراسة (الشاهدة ، الليزر) خلال مرحلة الغرز (T3-T2)

#### • مقارنة التغيرات على مستوى القياسات الخطية

تظهر نتيجة التحليل الإحصائي عدم وجود فروق جوهرية لمعظم القياسات الخطية بين المجموعتين عند (T3)، والفرقين الجوهريين إحصائياً هما: أولاً مقدار الغرز الحقيقي GI (بعد ذروة القاطعة المركزية العلوية عن مستوى الفك العلوي) كان جوهرياً حيث حصل في المجموعة الشاهدة غرز حقيقي بمقدار 1.07 ملم في حين كان كان في مجموعة الليزر 1.567ملم، ثانياً الغرز الظاهري (بعد الحد القاطع للقاطعة العلوية المركزية عن مستوى الفك العلوي) وكان الفرق أيضاً جوهرياً بين المجموعتين إذ كان 3.10 ملم في المجموعة الشاهدة و3.867 ملم في مجموعة الليزر.

توصلنا هذه النتيجة إلى أن تطبيق ليزر Er:YAG سبب زيادة في مدى حركة الغرز، وقد يعود السبب إلى إحداه ظاهرة التنشيط الناحي وإضعاف مقاومة العظم لقوة الغرز المطبقة، وهذا يتوافق مع ما أشار إليه Chung وزملاؤه، و Eric و Philip، و Kanno وزملاؤه بأن طرق تسريع الحركة السنوية التقويمية ولاسيما الطرق الجراحية الفموية تسرع الحركة السنوية التقويمية وتجعل الحركات السنوية الصعبة ممكنة وأكثر سهولة (7, 9, 12, 15).

#### • مقارنة التغيرات على مستوى القياسات الزاوية

تظهر نتيجة التحليل الإحصائي عدم وجود فروق جوهرية لجميع القياسات الزاوية بين المجموعتين عند (T3)، ماعدا زاوية القاطعة السفلية مع مستوى الفك السفلي MP/ L1 إذ كان الفرق جوهرياً (p=0.023) إذ حدث ميلان دهليزي للقاطعة السفلية بشكل أكبر في مجموعة الليزر من المجموعة الشاهدة (1.867°) و(0.267°) على التوالي، يمكن أن نفسر ذلك بحدوث غرز بمقدار أكبر في مجموعة الليزر من مجموعة المعالجة التقليدية، الذي قد أدى إلى تحرير أكبر للقواطع السفلية مما سمح لها بميلان دهليزي أكبر في مجموعة الليزر.

تظهر نتائج البحث الحالي وجود نقص جوهرية من الناحية الإحصائية في الزاوية ما بين القاطعة في المجموعة الشاهدة ومجموعة الليزر (7.53°, P=<0.001) (IIA) و (9.567°, P=0.01) (IIA) على التوالي، وزيادة جوهرية من الناحية الإحصائية في زاوية القواطع العلوية مع قاعدة القحف الأمامية في المجموعتين على التوالي (7.06667°, P=<0.001) (UI/SN) و(11.400°, P=<0.001) (UISN)، ومن ثم لم تكن عروة T والفعل الخلفي مع ليزر Er:YAG كافيين للحصول على غرز حقيقي، هذه النتيجة تتفق مع ما خلص إليه Al-Hajeer و Gazzi من أنه يمكن غرز القواطع العلوية بشكل فعال (غرز حقيقي) مع التقليل من الآثار الجانبية لحركة الغرز (خاصة على الأسنان الخلفية) عند استعمال الزريعات التقويمية وحدات إرساء لكنها لم تسيطر بشكل جيد على الميلان الدهليزي للقواطع العلوية خلال الغرز<sup>(1)</sup>، و نتعارض مع ما توصل إليه Deguchi وزملاؤه إذ وجدوا نقص في الزاوية (UI/SN) بمعدل وسطي 6.2° فقط بعد الغرز، وقد يعود سبب الاختلاف في النتيجة للاختلافات الميكانيكية الحيوية في تطبيق القوة، إذ استعمل Deguchi سلك ربط معدني مشدود بين الزريعة وقوس الغرز لتطبيق القوة كما وربط الطرف الوحشي لكل عروة T مع حاصرة الناب المجاور بسلك ربط معدني مما منع الميلان الدهليزي للقواطع العلوية<sup>(8)</sup>.

وتختلف نتائج البحث الحالي مع Wahshat و Sawan اللذين توصلا إلى أن الغرز باستعمال القوس المفيد المستند إلى الذريعات قد حقق غرز للقواطع العلوية مع ميلان دهليزي خفيف بمعدل وسطي 1.07° وغير مهم

إحصائياً أو سريرياً، والسبب في ذلك أن القوس المفيد كان يُنشط ليُطبق قوة وحشية بالإضافة لقوة الغرز مما ساهم في إعادة توجيه القوة لتكون أقرب إلى مركز مقاومة القواطع العلوية<sup>(30)</sup>.

### الخلاصة:

- لم تكن عروة T والقفل الخلفي للسك مع ليزر Er:YAG كافيين للحصول غرز حقيقي حيث أنه رافق الغرز ميلان دهليزي للقواطع العلوية.
- يمكن استعمال ليزر Er:YAG لزيادة مدى الحركات السنوية التقويمية الصعبة عند معالجة الحالات التقويمية الصعبة إذ أنه زاد من مقدار الغرز الحقيقي والظاهر.

### المراجع:

- 1- Al Gazzi & Hajeer .(2009).Short-term Soft- and Hard-Tissue Changes Following Deep Bite Treatment by The Intrusion Of The Upper Incisors with Micro-implants, , MSc Thesis, Albaath University,15-23.
- 2- ALfawal A, Hajeer M Y, Mowaffak A, Hamadah O and Brad B.(2018). Evaluation of piezocision and laser-assisted flapless corticotomy in the acceleration of canine retraction: a randomized controlled trial. . Head & Face Medicine , Vol. 14:4.
- 3- Bland M.(1990). an Introduction of Medical Statistics. Oxford University Press,1-4.
- 4- Burstone CJ.(1977). Deep overbite correction by intrusion. Am J Orthod, Vol.72:1-22.
- 5- Callaway G.(1940). The use of bite plates Am J Orthod Oral Surg, Vol.26:120-124.
- 6- Celebi F and Bicakci A.(2017). “Relative intrusion as a result of protrusion: A mathematical perspective”. International Journal of Applied Dental Sciences; 3(2): 218-223.
- 7- Chung K, Kim S and Lee B.(2009). Speedy surgical-orthodontic treatment with temporary anchorage devices as an alternative to orthognathic surgery. Am J Orthod Dentofacial Orthop, Vol. 135:787-98.
- 8- Deguchi T, Murakami T, Kuroda S, Yabuuchi T, Kamioka H, Takano-Yamamoto T.(2008). Comparison of the intrusion effects on the maxillary incisors between implant anchorage and J-hook headgear Am J Orthod Dentofacial Orthop, Vol.133:654-60.
- 9- Eric J and Philip K.(2009).Intraoral Distraction of Segmental Osteotomies and Miniscrews in Management of Alveolar Cleft Semin Orthod, Vol.15:257-267.
- 10- Graber, Vanarsdall , Vig.(2005). Orthodontics current principles and techniques . Elsevier . China,60-63.
- 11- Grieve GW.(1928). The most difficult problem in orthodontia the elimination of the deep overbite Dental Cosmos, Vol. 19:704–707.
- 12- Gurbax S Gurbax S, Raahat V S, Roopsirat K, Devinder P S.(2017). Accelerated Orthodontic Tooth Movement: A Review. Mod Res Dent, Vol. 1(2) MRD.000508. DOI.2-4.
- 13- Hajeer M and AL-jundi A.( 2009). Principles and Methodology of Scientific Research in Medical Sciences Dar Al-Quds ,3r Ed, Damascus.60-62.
- 14- Jahanbin A, Ramazanzadeh B, Ahrari F, Forouzanfar A, and Beidokhtie M. (2014). Effectiveness of Er:YAG laser-aided fiberotomy and low-level laser therapy in alleviating relapse of rotated incisors. Am J Orthod Dentofacial Orthop;146:565-72.
- 15- Kanno T, Mitsugi M, Furuki Y, Kozatos A and Mori H.(2007) Corticotomy and compression osteogenesis in the posterior maxilla for treating severe anterior open bite Int. J. Oral Maxillofac. Surg, , Vol. 36: 354–357.
- 16- Mershon JV.(1937). Possibilities and limitations in the treatment of closed-bites. Int J Orthod Oral Surg, Vol. 23:581–589.

- 17- Moyers RE and Riolo ML.(1988). Early treatment. In: Moyers RE, ed. Handbook of Orthodontics. Year Book Medical Publishers, 4th ed. Chicago, Ill Inc.;422–426
- 18- Nanda R.(1997). Correction of deep overbite in adults. Dent Clin North Am.;41:67–87.
- 19- Nanda R and Kulberg A.(2005).Biomechanics and Esthetic Strategies in Clinical Orthodontics. Ravindra Nanda (edi) Elsevier Inc, Chapter7 In.56-58.
- 20- Papadaki M , William A , Kaban L and Troulis M.(2007). Vertical ramus osteotomy with Er:YAG laser: a feasibility study Int. J. Oral Maxillofac. Surg, Vol.36: 1193–1197.
- 21- Pourzarandian A, Watanabe H, Ruwanpura SM, Aoki A, Noguchi K, Ishikawa I.(2005).Er:YAG laser irradiation increases prostaglandin E production via the induction of cyclooxygenase-2 mRNA in human gingival fibroblasts J Periodontal Res , Vol.40:182–186 .
- 22- Preston CG Kozlowski J and Evans B.(1998). Adaptation of the Bioprogressive philosophy to use brackets with "0.022" slots, Semin Orthod, Vol. 4: 238-245.
- 23- Priya K, Satish R and Ramamurthy S.(2015). Treatment of Deep Overbite in High Angle Patient with Segmented arch Technique: A Case Report. Journal of International Oral Health; 7(12):138-141.
- 24- Richa M ( 2018). Accelerated Tooth Movement- A review,Pravara Med Rev, Vol. 101.50-53.
- 25- Ricketts RM, Bench RW, Gugino CF, Hilgers JJ and Schulhof R.(1979). Bioprogressive Therapy. Rocky Mountain Orthodontics Inc, 1st ed.5-7.
- 26- Saga A, Maruo H, Argenta M, Maruo I and Tanaka O.( 2016). Orthodontic intrusion of maxillary incisors: A 3D finite element method studyDental Press J Orthod. Jan-Feb;21(1):75-82.
- 27- Salman L and Abid F.( 2014).Acceleration of canine movement by laser assisted flapless. corticotomy [An innovative approach in clinical orthodontics]. J Bagh Coll Dentistry; 26(3):133-137.
- 28- Suzuki S, Garcez A , Reese P, Suzuki H, Ribeiro M & Moon W.( 2017). Effects of corticopuncture (CP) and low-level laser therapy (LLLT) on the rate of tooth movement and root resorption in rats using micro-CT evaluation Lasers in Medical Science , Vol. 10.1007/s10103-017-2421-5.
- 29- Vescovi P, Manfredi M, Merigo E, Meleti M, Fornaini C, Rocca JP, Nammour S.(2010). Surgical approach with Er:YAG laser on osteonecrosis of the jaws (ONJ) in patients under bisphosphonate therapy (BPT) Lasers Med Sci, Vol.25:101–113.
- 30- Wahshat R and Sawan N.(2009).A Clinical and Radiographic study of Deep over-bite correction: the use of the Traditional Utility Arch in comparison with the Micro-screw Implants`supported Utility Arch, MSc Thesis, Damascus University,40-63.
- 31- Ward T, Al jundi A and Bourhan A.(2013). Evaluation of the Efficiency of Er:YAG Laser During Deep Bite Orthodontic Treatment. MSc Thesis, Albaath University,101-105.
- 32- Yia J, Xiaob J, Lic Y, Lid X and Zhaoe Z.(2017). Efficacy Of Piezocision On Accelerating Orthodontic Tooth Movement: A systematic review. Angle Orthod, Vol. 87:491–498.

## **Evaluation of the ability of T loop and bend back to achieve genuine intrusion during the acceleration of upper incisors intrusion movement using the Er:YAG laser**

**<sup>1</sup>Thaer . A Ward, Azzam AL-jundi<sup>1</sup> and Ahmad Bourhan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry Albaath University

<sup>2</sup>Department of Orthodontics, Faculty of D Damascus University

DOI: <https://doi.org/10.47372/uajnas.2019.n1.a10>

### **Abstract**

The aim of the research is to evaluate the ability of T loop and bend back with Er: YAG laser to achieve genuine intrusion of upper incisors. A prospective randomized controlled clinical trial (RCT) was performed on 30 patients who need an intrusion of the upper incisor to manage deep bite cases. The sample were divided randomly into two groups: (A)15 patients (control group) with a mean age of (18.33) years, and (B) 15 patients (laser group) with a mean age of (18.53) years. Changes of the upper incisors were studied by lateral cephalograms. The lateral cephalograms were taken before treatment (T1) immediately after finishing the stage of leveling and alignment (T2) and after completion of the intrusion stage (T3). Results showed that T loop and bend back with Er: YAG laser were not adequate to achieve genuine intrusion.

**Key words:** deep bite, Er:YAG laser, T loop, genuine intrusion.