

## التقييم الشعاعي ثلاثي الأبعاد لتطور الثنايا والأنياب العلوية لدى مرضى شقوق الشفة والحنك أحادية الجانب

رهام طيار\* د. طارق خطّاب\*\*

(الإيداع: 22 تشرين اول 2023، القبول: 17 كانون اول 2023)

المُلخّص :

يهدف هذا البحث إلى تقييم التطور السنّي للأسنان الأمامية العلوية في الجانب المشقوق بالمقارنة مع مثيلاتها في الجانب المقابل لدى مرضى شقوق الشفة والحنك أحادية الجانب باستخدام تقنية التصوير المقطعي المحوسب ذي الحزمة المخروطية.

**المواد والطرائق:** تمّ تقييم 32 صورة شعاعية ثلاثية الأبعاد لمرضى شقوق الشفة والحنك أحادية الجانب المأخوذة على نحوٍ تراجعيٍّ من سجلّاتهم (العمر الوسطي  $10.53 \pm 1.51$  سنة). تمّت مقارنة الثنايا والأنياب العلوية المجاورة للشقّ مع مثيلاتها في الجانب المقابل. ومن أجل كل سنّ تمّ قياس طول الجذر وارتفاع التّاج ونسبة طول الجذر إلى ارتفاع التّاج باستخدام برنامج Invivo6.

**نتائج البحث:** إنّ طول الجذر وارتفاع التّاج ونسبة طول الجذر للتّاج للثنايا العلوية كانت أقلّ بشكلٍ جوهريٍّ في الجانب المشقوق بالمقارنة مع مثيلاتها في الجانب المقابل ( $P < 0.001$ ,  $P = 0.013$ ,  $P = 0.001$  على الترتيب). بالنسبة إلى الأنياب العلوية، كان طول الجذر ونسبة طول الجذر للتّاج في الجانب المشقوق أقلّ بشكلٍ جوهريٍّ منها في الجانب غير المشقوق ( $P = 0.018$ ,  $P = 0.011$ ، على الترتيب). لم يكن هنالك فرقٌ جوهريٍّ في ارتفاع التّاج للأنياب العلوية بين الجانبين ( $P = 0.500$ ).

**الاستنتاجات:** أظهر المرضى المصابون بشقوق الشفة والحنك الأحادية الجانب نقصاً جوهرياً في تطوّر الجذر والتّاج للثنايا العلوية في الجانب المشقوق بالمقارنة مع مثيلاتها في الجانب المقابل مع كون نقص التطوّر في الجذر أشدّ منه في التّاج. وأظهرت الأنياب العلوية في الجانب المشقوق نقصاً في تطوّر الجذر فقط. ومن ثمّ، كانت الثنايا العلوية المجاورة للشقّ أكثر تأثراً من الأنياش

الكلمات المفتاحية: شقّ الشفة والحنك – طول الجذر – ارتفاع التّاج – التصوير المقطعي المحوسب ذو الحزمة المخروطية.

\* طالبة دراسات عليا . قسم تقويم الأسنان والفكين . كلية طب الأسنان . جامعة حماه

\*\* مدرّس في قسم تقويم الأسنان والفكين . كلية طب الأسنان . جامعة حماه

### 3D Radiological Evaluation of Upper Central Incisors and Canines Development in Patients with Unilateral Cleft Lip and Palate

Reham Khaled Tayyar\*

Dr. Tarek Khattab\*\*

(Received: 22 October 2023, Accepted: 17 December 2023 )

#### Abstract:

The aim of this study is to evaluate dental development of cleft-side anterior upper teeth compared with the contralateral teeth in patients with unilateral cleft lip and palate (UCLP) using cone beam computed tomography (CBCT).

: Retrospective database of 32 Cone beam computed tomography scans of patients with unilateral cleft lip and palate (mean age =  $10.53 \pm 1.51$  years) were assessed. The data for upper central incisors and canines adjacent to the cleft were compared with those of contralateral non-cleft teeth. For each tooth analyzed, root length (RL), crown height (CH) and root length to crown height ratio (R/C) were measured using Invivo6 software.

The root length, crown height and R/C ratio of upper central incisors on cleft side were significantly less than their contralateral antimeres ( $P < 0.001$ ,  $P = 0.013$  and  $P = 0.001$ , respectively). For upper canines, the root length and R/C ratio of those on cleft side were significantly less than those in non-cleft side ( $P = 0.018$  and  $P = 0.011$ , respectively). There was no statistically significant difference in crown height of upper canines between sides ( $P = 0.500$ ).

Patients with unilateral cleft lip and palate demonstrated a significant deficiency in root and crown development of central incisors on cleft side compared with their contralateral antimeres, with the root affected most severely. Upper canines on cleft side demonstrated deficiency only in root development. Therefore, upper cleft-side central incisors were more severely affected than canines.

**Key words:** Cleft Lip and Palate – Root Length – Crown Height – Cone Beam Computed Tomography.

\*Postgraduate Student (master degree)–Department of Orthodontics–Faculty of Dentistry–Hama University.

\*\*Assistant Professor in The Department of Orthodontics–Faculty of Dentistry–Hama University.

**المقدمة Introduction:**

تُعتبر الشقوق الوجهية الفموية، ولا سيما شق الشفة (CL) Cleft Lip وشق قبة الحنك (CP) Cleft Palate، من أكثر التشوهات الخلقية الفحفية الوجهية شيوعاً لدى الإنسان، والتي تُمثل عبئاً شخصياً ومجتمعياً كبيراً (Leslie and Marazita, 2013). حيث يُمكن أن تؤثر على المظهر، والنطق، والسمع، والنمو، والزفاهية النفسية الاجتماعية، والتكامل الاجتماعي (Dixon et al., 2011).

يتطلب النمو السليم للوجه تناسق سلسلة معقدة من الأنشطة الخلوية بما في ذلك نمو الخلايا، والهجرة، والتمايز، والنمو. يبدأ تطور الوجه في الأسبوع الرابع من الحمل عندما تُهاجر خلايا العُرف العصبي لتُشكل النتوءات الوجهية الخمسة: النتوء الأنفي الجبهي (Frontonasal Prominence)، والنتوءين الفكيين العلويين (Maxillary Prominences)، والنتوءين الفكيين السفليين (Mandibular Prominences). بعد تشكيل هذه النتوءات الوجهية، تظهر اللوحات الأنفية (Nasal Placodes) التي تقع على جانبي النتوء الأنفي الجبهي في الأسبوع الخامس من الحمل، وتُشكل لاحقاً الوهاد الأنفية (Nasal Pits) المحاطة بالنتوءات الأنفية الأنسية والوحشية (Medial and Lateral Nasal Processes). خلال الأسبوعين السادس والسابع من الحمل، يندمج النتوءان الأنفيان الوحشيان مع النتوءين الفكيين العلويين ومن ثم تندمج مع النتوءين الأنفيين الأنسيين لتشكيل الشفة العلوية والحنك الأولي (Primary Palate) والذي سيتضمن القواطع الأربعة العلوية والحنك الصلب إلى الأمام من الثقب القاطعة (Worley et al., 2018; Jiang et al., 2006). يبدأ الحنك الثانوي (Secondary Palate) بالتطور في الأسبوع السابع من الحمل بظهور الرفوف الحنكية على شكل نتوءات تمتد أنسياً من النتوءين الفكيين العلويين، تنمو الرفوف الحنكية في البداية عمودياً على طول جانبي اللسان الأخذ بالتطور لكنها ترتفع لاحقاً إلى وضع أفقي حيث يتسطح اللسان. يؤدي النمو المستمر إلى تقابل الرفوف الحنكية عند الخط المتوسط متبوعاً بالتحامها على طول ظهارة الحافة المتوسطة، حيث يمتد الالتحام من الأمام عند الثقب القاطعة نحو اللهاة خلفياً، ويؤدي الاندماج الناجح للحنك الثانوي إلى الفصل التام بين التجويف الأنفي والتجويف الفموي (Taib et al., 2015; Gritli-Linde, 2007).

تنشأ الشقوق الوجهية الفموية نتيجة فشل عمليات النمو الفحفية الوجهية الطبيعية أثناء التطور الجنيني، حيث ينتج عن فشل التحام النتوء الأنفي الجبهي مع النتوءين الفكيين العلويين حدوث شقوق وجهية فموية تمتد عبر الشفة و/أو السنخ و/أو الحنك الأولي؛ بينما ينتج عن فشل التحام الرفوف الحنكية للنتوءين الفكيين العلويين شقوق في الحنك الثانوي (Leslie and Marazita, 2013).

ويُعزى سبب حدوثها غالباً إلى اتحاد العوامل الجينية والبيئية معاً، ويُعرف الشق بأنه فراغ أو فجوة خلقية غير طبيعية تحدث في الشفة العلوية و/أو السنخ و/أو الحنك بأشكال مختلفة وتُصنّف بشكلٍ عامٍ إلى شق في الشفة فقط (CL) Cleft Lip وشق في الحنك فقط (CP) Cleft Palate وشق في الشفة والحنك معاً (CLP) Cleft Lip and Palate، ويمكن أن تكون مرتبطة مع تشوهات خلقية أخرى مثل أمراض القلب الخلقية (Leslie and Marazita, 2013; Mossey et al., 2009).

يحتاج المريض المُصاب بالشقوق الوجهية الفموية إلى المعالجة في الوقت المناسب لتحقيق الناحيتين الوظيفية والجمالية، وهذا يتطلب رعاية مُنسقة يُقدمها عددٌ من التخصصات المختلفة بما في ذلك جراحة الفم والوجه والفكين، وطب الأنف والأذن والحنجرة، وطب الوراثة، والنطق، وتقويم الأسنان، والتعويضات السنّية وغيرها (Welbury et al., 2018).

يُعرف التصوير المقطعي المحوسب ذو الحزمة المخروطية Cone Beam Computed Tomography (CBCT) بأنه تقنية حديثة للتصوير نحصل من خلالها على صور ثنائية الأبعاد يتم معالجتها لاحقاً للحصول على صورة ثلاثية الأبعاد. يمتاز هذا النوع من التصوير بأنه يُوفر صوراً متعددة الشرائح نحصل عليها من خلال مصدر للأشعة على شكل مخروط

يقابله لاقط للأشعة يتحركان بشكل دائري ومترامن حول المنطقة المراد تصويرها لينتج عن ذلك سلسلة من الصور ثنائية الأبعاد يتم تحويلها إلى صورة ثلاثية الأبعاد من خلال نظام مُعدّل للحلول الحسابية (De Vos et al., 2009). إن شقّ الشفة وقبة الحنك هو تشوه وجهي حقيقي ثلاثي الأبعاد، ويُفترض أنّ التصوير الشعاعي ثلاثي الأبعاد سيوفّر رؤية أفضل للنواحي التشريحية وخيارات المعالجة (van Vlijmen et al., 2012). وتمّ تطبيق التصوير المقطعي المحوسب ذي الحزمة المخروطية في مجال تقويم الأسنان والجراحة الفموية لدى مرضى الشقوق (Hamada et al., 2005; Lund et al., 2010)، حيثُ قدّم تصويراً مفضلاً للغاية يمكن الحصول عليه من أي زاوية وهذا ما يجعل القياسات الخطية أكثر دقة وقابلية للتكرار (Sakabe et al., 2007; Sherrard et al., 2010).

عادةً ما يعاني المرضى المُصابون بشقوق الشفة والحنك من شذوذاتٍ في الأسنان مثل نقص عدد الأسنان والأسنان الزائدة والبروز المنحرف والأسنان المنطمرة وصغر حجم الأسنان والأسنان المُلتحمة وتشوه وانحناء الجذور ونقص التطور السني، ويُمكن أن تقدّم تقنية CBCT قياساتٍ خطيةً وزاويةً وحجميةً أكثر دقةً وتوصيلاً وقابلةً للإعادة، كما أنّها تعكس الطول الحقيقي للأسنان (Lund et al., 2010).

يبدأ التداخل التّقويميّ لدى مرضى الشقوق في مرحلة الإطباق المُختلط المتأخّر، وهذا يتطلب إنجاز حركاتٍ سنّيةٍ تقويميةٍ وميكانيكيّات حيويةٍ مُعدّدة لتصحيح انفتالات الأسنان المجاورة للشقّ وتأمين المسافة اللازمة للتعويض عن الأسنان المفقودة، وإنّ تعقيد تولّد النّسج الصلبة والرّخوة في مناطق الشقّ يستلزم الحاجة إلى تحديد الصّفات الشكّلية لها (Parveen et al., 2018).

أحد أكبر المخاوف المعنيّة أثناء إجراء المعالجة التّقويمية هو الفقدان غير المرغوب لبنية الجذر (مثل امتصاص الجذر). وقد أُفيد أنّه يتمّ امتصاص الأسنان الأمامية العلوية بمعدّل 1.4 ملم أثناء المعالجة التّقويمية (Sameshima and Sinclair, 2001)، وأنّ 20% من المرضى لديهم على الأقلّ قاطعة علوية تتعرّض لامتصاص أكثر من 2 ملم خلال السنة الأولى من المعالجة (Artun et al., 2005). وإنّ المعالجة التّقويمية للأسنان ذات الجذور القصيرة تميل لأن تُزيد خطر امتصاص هذه الجذور لكنّ هذه المعالجة تكون مضادّة للاستطباق فقط في الحالات الشديدة. وتتطلب المعالجة التّقويمية إنجاز حركات مضبوطة من الناحية الميكانيكية الحيوية، ومراقبة شعاعية دورية، ومراقبة سريرية لحركة الأسنان، والتثبيبات الدائم لها خاصّة القواطع (Valladares Neto et al., 2013).

قيم Zhou وزملاؤه طول القواطع العلوية باستخدام CBCT لدى مرضى شقوق الشفة والحنك اللاتنازي أحادي الجانب UCLP وثنائي الجانب BCLP ووجدوا أنّ القواطع الدائمة العلوية كانت ناقصة التطور وذلك في الشقوق الثنائية أكثر منها في الأحادية ومع ذلك كان طول القواطع في الجانب المشقوق أقلّ منها في الجانب السليم لدى مرضى الشقوق الأحادية (Zhou et al., 2013).

وجد Zhang وزملاؤه أنّ التطور السنّي غير المتناظر كان موجوداً في كلا القوسين العلوية والسفلية لدى مرضى شقوق الشفة والحنك أحادية الجانب UCLP لكنّه وُجد بشكل رئيسي في المنطقة الأمامية العلوية كما أنّ نقص تطور جذور الثنايا العلوية المجاورة للشقّ يختلف باختلاف المرحلة التطورية للأسنان (Zhang et al., 2016).

إنّ المُداخلة التّقويمية لدى مرضى شقوق الشفة والحنك أحادية الجانب عادةً ما تكون ضروريةً قبل إجراء التّطعيم العظميّ السنخيّ الثنائي في مرحلة الإطباق المُختلط المتأخّر وذلك بشكلٍ أساسيٍّ من أجل رصف الأسنان وتصحيح العضّات المعكوسة الأمامية والخلفية. وتخدم هذه المعالجة التّقويمية أيضاً كإجراء تحضيريّ قبل الجراحة يُمكن أن يزيد من معدّل نجاح التّطعيم عن طريق توسيع الحقل الجراحيّ وتجنّب التداخل مع الأسنان، لكنّ الحركة التّقويمية للأسنان قبل إجراء التّطعيم العظميّ لها بعض المحدوديات نظراً لمشاكل التطور السنّي وغيرها، لذلك لا بدّ من تحديد درجة التطور السنّي لدى هؤلاء المرضى، وعلى الرّغم من أنّ العديد من الدراسات السابقة قد تناولت تقييم التطور السنّي باستخدام CBCT إلاّ أنّه من

الجدير بالذكر أنّ نأخذ بعين الاعتبار أنّ شقوق الشفة والحنك هي تشوهات وظيفية ثلاثية الأبعاد تتظاهر بدرجات متفاوتة الشدة مما قد يؤثر بدرجات متفاوتة أيضاً على البنى المجاورة لذلك لا بُدّ من إجراء الدراسات بشكل مستمر على هؤلاء المرضى في سبيل تحديد مدى تأثير هذه الشقوق على البنى المجاورة.

## 2. هدف البحث Aim of the Study:

يهدف هذا البحث إلى الاعتماد على تقنية التصوير المقطعي المحوسب ذي الحزمة المخروطية (CBCT) في تقييم التطور السنّي لدى مرضى شقّ الشفة وقبة الحنك أحادي الجانب من خلال تقييم طول الجذور وارتفاع اللّيجان ونسبة طول الجذر للتّاج للأسنان الأمامية العلوية (الثنايا والأنياب) في الجانب المشقوق ومقارنتها مع مثيلاتها في الجانب السليم وبالتالي يتم معرفة فيما إذا كان وجود الشقّ سيؤثر على تطور الأسنان المجاورة له.

## 3. المواد والطرائق Materials and Methods:

**تصميم الدراسة:** تُعتبر هذه الدراسة دراسة تحليلية مقطعية عرضية تراجعية Analytical Cross-Sectional Retrospective Study، صُممت لتقييم التطور السنّي للثنايا والأنياب العلوية لدى مرضى شقّ الشفة وقبة الحنك أحادي الجانب على الصور الشعاعية ثلاثية الأبعاد المصورة مسبقاً، حيث تمت مقارنة الجانب الذي يحوي الشقّ مع الجانب السليم. **حجم العينة:** تمّ تقدير حجم العينة باستخدام برنامج Minitab®19 (Minitab Inc, State Collage, PA)، حيث تمّ حساب حجم العينة من أجل اختبار T ستودنت للعينات الأحادية One-sample t test ومن أجل قوة اختبار 95% وعند مستوى دلالة  $\alpha=0.05$ . تمّ تحديد أقل فرق جوهري يُراد الكشف عنه في مقدار طول الجذر 0.5 ملم، وبعد اعتماد الانحراف المعياري 0.67 ملم لهذا المتغير والمأخوذ من دراسة سابقة (Zhang et al., 2016)، تبين أنّ حجم العينة المطلوب هو 26 صورة شعاعية تمّ زيادة 6 صور فأصبح حجم العينة يتألف من 32 صورة شعاعية ثلاثية الأبعاد.

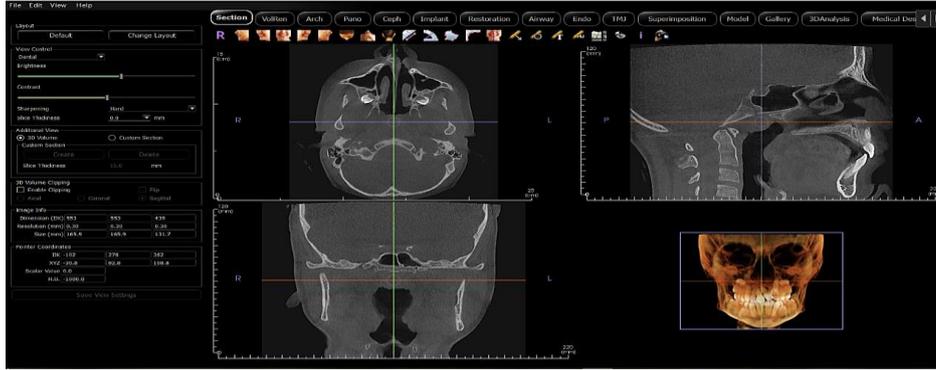
**معايير إدخال عينة البحث:** جميع الصور الشعاعية في هذه الدراسة هي صور شعاعية ثلاثية الأبعاد CBCT لمرضى يتمتّعون بالصفات التالية: لديهم شقّ شفة وقبة حنك أحادي الجانب (أيمن أو أيسر) كامل أو غير كامل - في مرحلة الإطباق المختلط المتأخّر - تتراوح أعمارهم بين 8 - 12 سنة - وجود الثنايا والأنياب الدائمة العلوية بازغة أو غير بازغة - عدم وجود ترميمات أو سحل تاجي على الثنايا والأنياب الدائمة العلوية - عدم وجود آفات حول ذروية أو آفات حول سنّية على الثنايا والأنياب الدائمة العلوية - لم يخضعوا لمعالجة تقويمية سابقة - لم يخضعوا لعمليات جراحية سابقة على النّسج العظمية - لم يخضعوا لإجراء التّطعيم العظمي السنخي الثّانوي.

**طريقة إنجاز الدراسة:** في هذه الدراسة التّرجعية تمت مراجعة أحد مراكز التصوير الشعاعي في محافظة حماة والبحث في سجلات المرضى الذين خضعوا لتصوير شعاعي ثلاثي الأبعاد باستخدام جهاز التصوير المقطعي المحوسب ذي الحزمة المخروطية CBCT. تمّ انتقاء الصور الشعاعية ثلاثية الأبعاد والمحقّقة لمعايير الإدخال، ثمّ تمّ فتح كلّ منها باستخدام البرنامج المُستخدم في الدراسة Invivo6 من إنتاج شركة Anatomage® (Anatomage, Santa Clara, USA) حيث تكون الصور على شكل ملفات بصيغة DICOM ثمّ تمّ إجراء قياس متغيّرات الدراسة وهي طول الجذور وارتفاع اللّيجان ونسبة طول الجذر للتّاج. ويوضّح الشكل (1) واجهة برنامج Invivo6 المُستخدم في الدراسة حيث تظهر الأدوات، والمقاطع الثلاثة: السهمي والجبهوي والعرضي، والشكل ثلاثي الأبعاد لإحدى مرضى عينة الدراسة.

## أهم مميزات البرنامج:

1. إمكانية فتح ملفات DICOM مُخرجة من أي جهاز تصوير CBCT.
2. إمكانية إجراء القياسات الخطية والزّاوية والمحيطية والمساحية والحجمية.
3. تقييم الكثافة العظمية، وتقييم حجمي للطرق الهوائية.

4. إمكانية إجراء دمج وتراكب للصور وإجراء الانعكاس Mirroring بشكل أوتوماتيكي.
5. إمكانية التقاط وتصدير صور وملفات فيديو للحالات المدروسة.

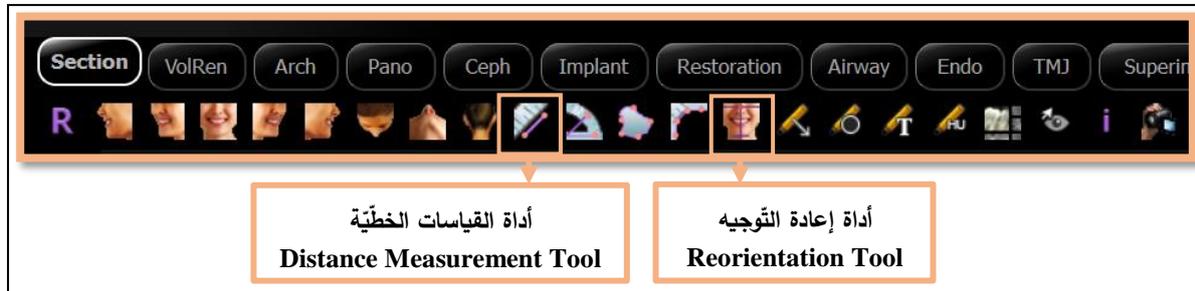


يُعرّف طول الجذر (Root Length) RL وارتفاع التاج (Crown Height) CH ونسبة طول الجذر للتاج R/C وذلك على المقطع الجبهوي كما يلي وفق ما هو موضح في الجدول (1):

الجدول رقم (1): تعريف طول الجذر وارتفاع التاج ونسبة طول الجذر للتاج.

القياس	تعريفه*
طول الجذر Root Length (RL)	الخطّ المارّ من أكثر نقطة ذروية للجذر وعموديّ على الخطّ الواصل بين أقصى CEJ. حافة أنسية ووحشية للملتقى المينائي الملاطي
ارتفاع التاج Crown Height (CH)	الخطّ المارّ من منتصف الحدّ القاطع للثنيّة أو من ذروة حذبة التاج وعموديّ على CEJ. الخطّ الواصل بين أقصى حافة أنسية ووحشية للملتقى المينائي الملاطي
(R/C) نسبة طول الجذر للتاج	النسبة بين طول الجذر وارتفاع التاج المقاسين.
(Zhang et al., 2016; Zhou et al., 2013)*التعريف وفقاً لدراسات سابقة	

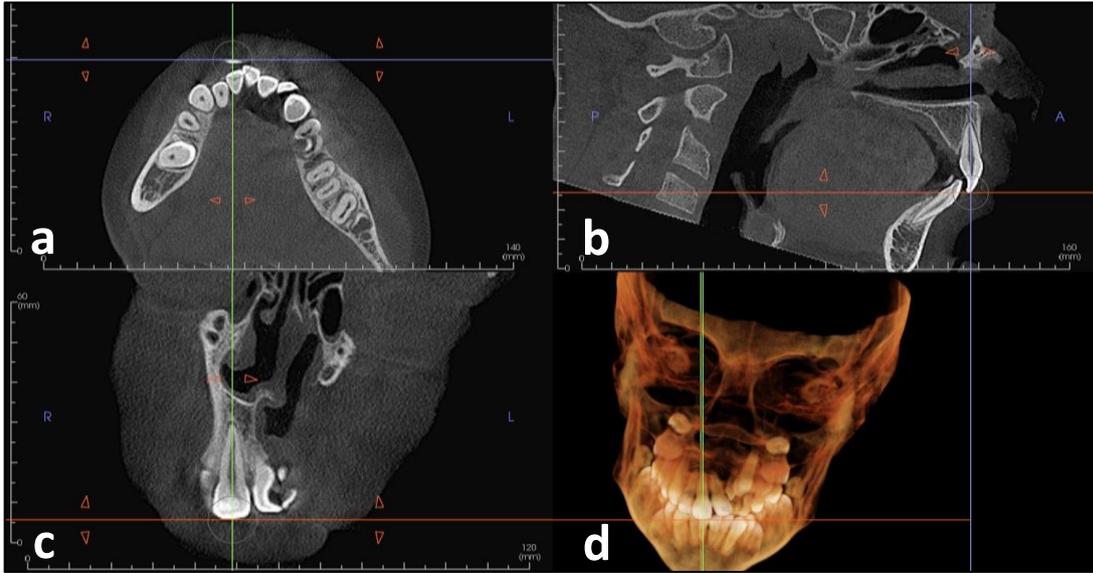
تم إجراء قياس طول الجذر وارتفاع التاج ونسبة طول الجذر للتاج للأسنان الأمامية العلوية (الثنايا والأنياب) في كلٍ من الجانب المشقوق والجانب السليم وذلك على المقاطع الجبهوية، ثمّ تمّت مقارنة قياسات كلّ سنّ منها في الجانب المشقوق مع قياسات نظيرتها في الجانب السليم بهدف تحديد التطوّر السنّي غير المتناظر. ومن أجل الحصول على التّصوّر الأمثل للسنّ المراد قياس طول جذرها وارتفاع تاجها تمّ استخدام أداة إعادة التّوجيه Reorientation Tool من شريط الأدوات بعد اختيار التّبويب Section في البرنامج المُستخدم في الدّراسة كما يظهر في الشّكل (2).



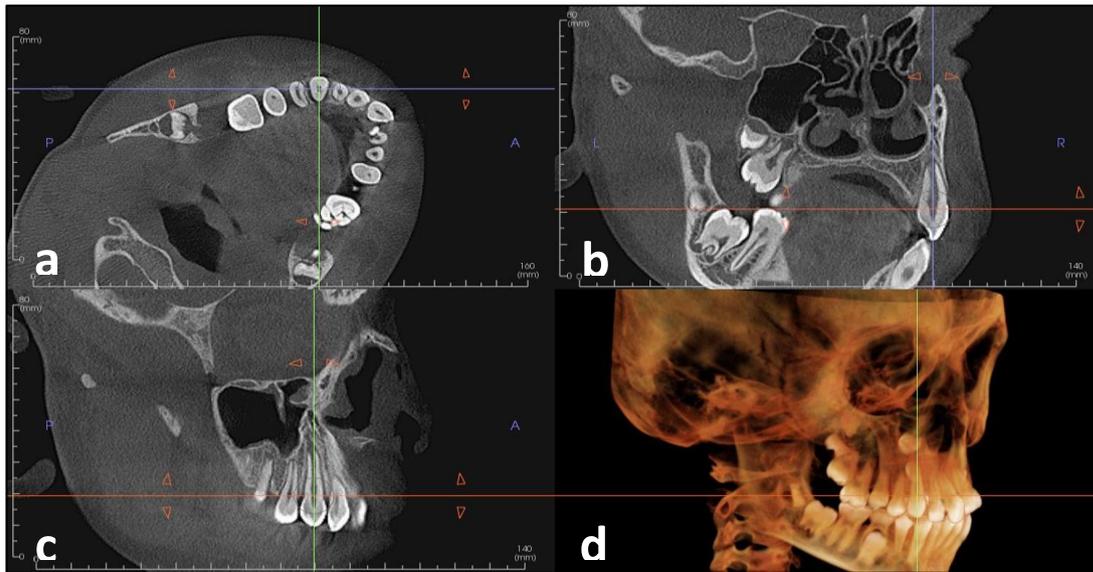
الشّكل رقم (2): شريط الأدوات في برنامج InVivo6 المُستخدم في الدّراسة يوضّح كلاً من أداة إعادة التّوجيه Reorientation Tool وأداة القياسات الخطيّة Distance Measurement Tool.

وباستخدام هذه الأداة تم اتباع الخطوات الأربعة التالية:

1. في المقطع الجبهي **Frontal Section**: تم تدوير السنّ حتى أصبح المستوى السهمي (الخطّ ذو اللون الأخضر) موازياً للمحور الطولي للسنّ، كما في الشكل (3c) والشكل (4c).
2. في المقطع السهمي **Sagittal Section**: تم تدوير السنّ حتى أصبح المستوى الجبهي (الخطّ ذو اللون الأزرق) موازياً للمحور الطولي للسنّ، كما في الشكل (3b) والشكل (4b).
3. في المقطع العرضي **Axial Section**: تم ضبط المستويين السهمي والجبهي بحيث يمرّان من مركز القناة الجذرية ثمّ تدوير السنّ حتى أصبح المستوى الجبهي (الخطّ ذو اللون الأزرق) موازياً للحدّ القاطع للثنية كما في الشكل (3a)، والمستوى السهمي (الخطّ ذو اللون الأخضر) موازياً للمحور الطولي لتاج النّاب كما في الشكل (4a).



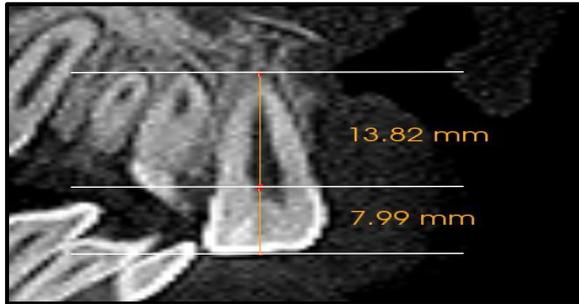
الشكل رقم (3): إعادة توجيه الثنية المراد قياس طول جذرها وارتفاع تاجها في الجانب السليم للحصول على أفضل تصوّر لها وذلك في المقاطع الثلاثة: (a) المقطع العرضي، (b) المقطع السهمي، (c) المقطع الجبهي (d) الشكل ثلاثي الأبعاد.



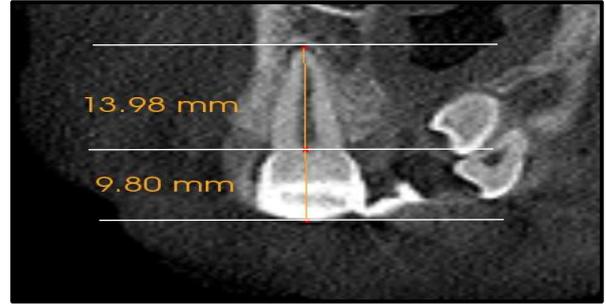
الشكل رقم (4): إعادة توجيه النّاب المراد قياس طول جذره وارتفاع تاجه في الجانب السليم للحصول على أفضل تصوّر له وذلك في المقاطع الثلاثة: (a) المقطع العرضي، (b) المقطع السهمي، (c) المقطع الجبهي (d) الشكل ثلاثي الأبعاد.

بعد إعادة توجيه السنّ والحصول على أفضل تصوّر لها تمّ اعتماد المقطع الجبهيّ لإجراء القياسات الخطيّة المتضمّنة: قياس طول الجذر وارتفاع التاج، حيث تمّ استخدام أداة القياسات الخطيّة **Distance Measurement Tool** من شريط الأدوات في البرنامج المُستخدم كما يظهر في الشكّل السّابق (4.10)، ثمّ تمّ حساب النسبة بين طول الجذر وارتفاع التاج لكلّ سنّ مُقاسة.

وتوضّح الأشكال (5) و(6) و(7) و(8) قياس طول الجذر وارتفاع التاج على المقطع الجبهيّ لثنيّة علويّة في الجانب السّليم، وثنّيّة علويّة في الجانب المشقوق، ونابّ علويّ في الجانب السّليم، ونابّ علويّ في الجانب المشقوق على الترتيب لدى إحدى المرضى من عيّنة الدّراسة.

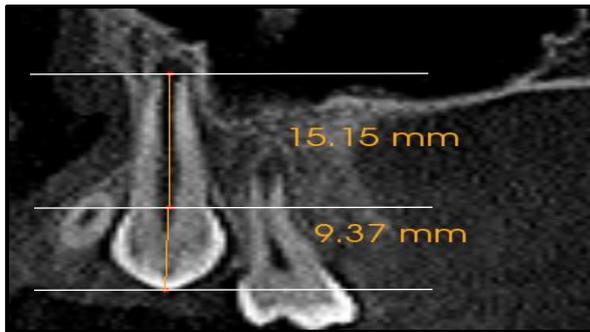


الشكّل (6): قياس طول الجذر وارتفاع التاج لثنيّة علويّة في الجانب المشقوق وذلك على المقطع الجبهيّ.

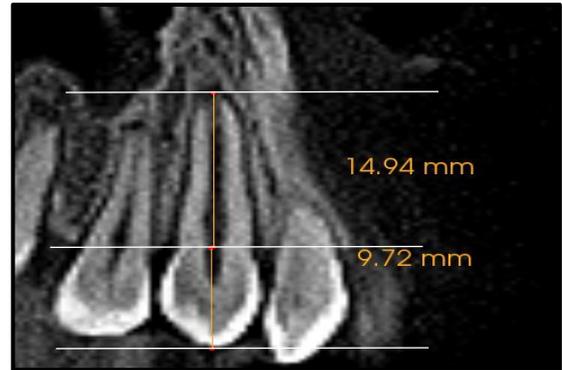


الشكّل (5): قياس طول الجذر وارتفاع التاج لثنيّة علويّة في الجانب السّليم وذلك على المقطع الجبهيّ.

الشكّل (8): قياس طول الجذر وارتفاع التاج لنابّ علويّ في الجانب المشقوق وذلك على المقطع الجبهيّ.



الشكّل (7): قياس طول الجذر وارتفاع التاج لنابّ علويّ في الجانب السّليم وذلك على المقطع الجبهيّ.



**التحليل الإحصائي:** تمّ إجراء جميع الاختبارات الإحصائيّة الأساسيّة في هذه الدّراسة باستخدام الحزمة الإحصائيّة SPSS®19

(IBM Corp, Armonk, NY, USA)، حيث تمّ إجراء الاختبارات التّالية عند مستوى ثقة 95% ومستوى دلالة  $\alpha=0.05$ :  
 • اختبار Shapiro–Wilks على جميع المتغيّرات التي تضمّنتها هذه الدّراسة لمعرفة فيما إذا كان توزّع البيانات طبيعيّاً أم لا.

• اختبار Paired sample t–test لمقارنة المتغيّرات المدروسة بين الجانب المشقوق والجانب السّليم والتي تخضع للتوزّع الطبيعيّ في العيّنات المرتبطة.

● اختبار Wilcoxon signed-rank لمقارنة المتغيرات المدروسة بين الجانب المشقوق والجانب السليم والتي تخضع للتوزع غير الطبيعي في العينات المرتبطة. تم تحديد البيانات الخاصة بالجانب المشقوق على أنها المجموعة التجريبية، وتم تحديد البيانات الخاصة بالجانب السليم على أنها المجموعة الشاهدة (تقنية الفم المشطور Split-mouth Technique).

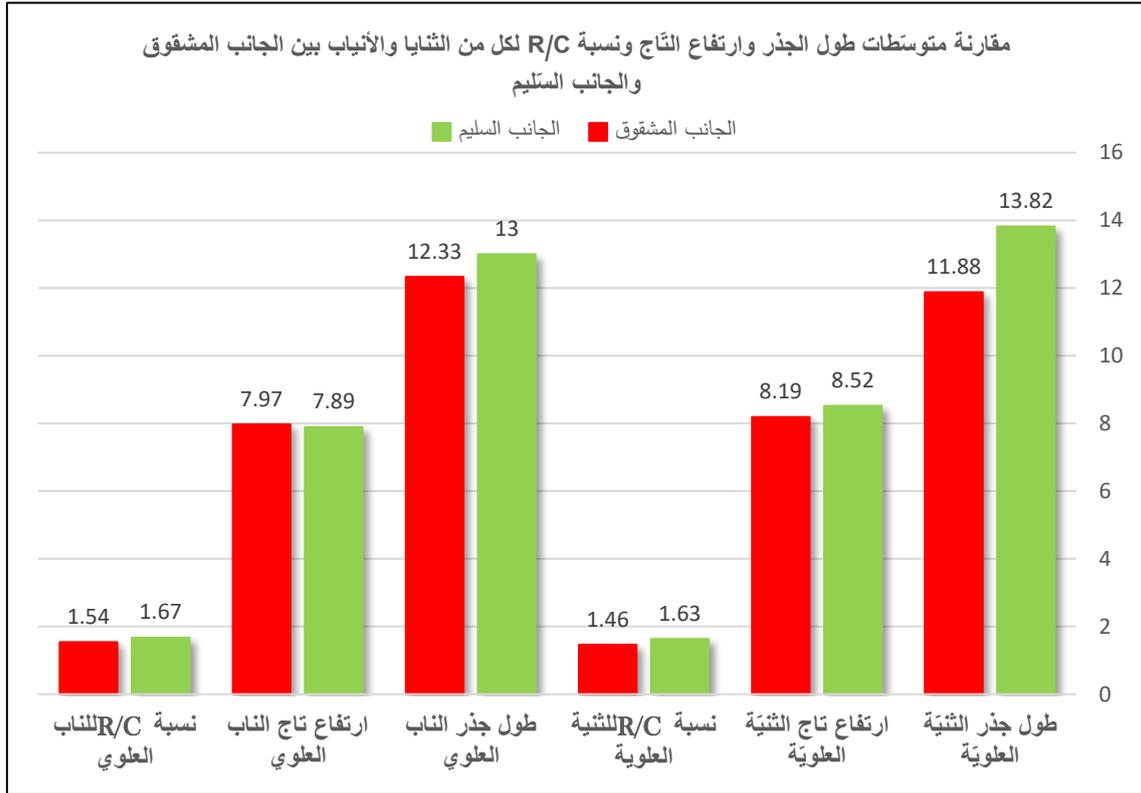
#### 4. النتائج Results:

يوضح الجدول (2) نتائج استخدام اختبار Wilcoxon signed rank واختبار Paired t-test عند مقارنة متوسطات طول الجذر وارتفاع التاج ونسبة طول الجذر للتاج للأسنان الأمامية العلوية (الثنايا والأنياب) ما بين الجانب المشقوق والجانب السليم، حيث اعتبرت قيمة مستوى الدلالة P-value أقل من 0.05 دالة إحصائية ( $P < 0.05$ ) وذلك عند درجة الثقة 95%، كما يوضح المخطط البياني (1) قيم متوسطات طول الجذر وارتفاع التاج ونسبة طول الجذر للتاج للأسنان الأمامية العلوية (الثنايا والأنياب) في الجانب المشقوق والجانب السليم.

الجدول (2): نتائج استخدام اختبار Wilcoxon signed rank واختبار Paired t-test عند مقارنة متوسطات طول الجذر وارتفاع التاج ونسبة طول الجذر للتاج للأسنان الأمامية العلوية (الثنايا والأنياب) بين الجانب المشقوق والجانب السليم.

التفسير الإحصائي	P-value	الاختبار الإحصائي* Statistical Test	الانحراف المعياري SD	المتوسط الحسابي Mean	Variable المتغير	
توجد فروق دالة إحصائية	<0.001	W = -4.33	2.03	-1.94	U1	طول الجذر
توجد فروق دالة إحصائية	0.013	W = -2.48	0.82	-0.33		ارتفاع التاج
توجد فروق دالة إحصائية	=0.001	W = -3.18	0.31	-0.18		R/C نسبة
توجد فروق دالة إحصائية	0.018	T = -2.50	1.51	-0.67	U3	طول الجذر
لا توجد فروق دالة إحصائية	0.500	T = 0.68	0.66	0.08		ارتفاع التاج
توجد فروق دالة إحصائية	0.011	T = -2.70	0.26	-0.12		R/C نسبة

اختبار Wilcoxon signed rank (W): \*اختبار Paired t-test (T)، اختبار



### المخطّط البياني (1): مقارنة متوسطات طول الجذر وارتفاع التاج ونسبة R/C للأسنان الأماميّة العلويّة (الثنايا والأنياب) بين الجانب المشقوق والجانب السليم.

نلاحظ من الجدول والمخطّط السابقين أنّ متوسط طول جذر الثنيّة العلويّة في الجانب المشقوق كان أقلّ منه في الجانب السليم بمقدار 1.94 ملم وكان هذا النقص جوهرياً من الناحية الإحصائيّة ( $P < 0.001$ )، كما أنّ متوسط ارتفاع تاج الثنيّة العلويّة في الجانب المشقوق كان أقلّ منه في الجانب السليم بمقدار 0.33 ملم وكان هذا النقص جوهرياً من الناحية الإحصائيّة ( $P = 0.013$ )، وكذلك كان متوسط نسبة طول الجذر للتاج R/C للثنيّة العلويّة في الجانب المشقوق أقلّ منه في الجانب السليم بمقدار 0.18 وكان هذا النقص جوهرياً من الناحية الإحصائيّة ( $P = 0.001$ ). وفيما يتعلّق بالأناب العلويّ في الجانب المشقوق كان متوسط طول جذره أقلّ منه في الجانب السليم بمقدار 0.67 ملم وكان هذا النقص جوهرياً من الناحية الإحصائيّة ( $P = 0.018$ )، في حين كان متوسط ارتفاع تاجه أعلى منه في الجانب السليم بمقدار 0.08 ملم ولم تكن هذه الزيادة جوهريّة من الناحية الإحصائيّة ( $P = 0.500$ )، وكان متوسط نسبة طول جذر لتاجه R/C أقلّ منه في الجانب السليم بمقدار 0.12 وكان هذا النقص جوهرياً من الناحية الإحصائيّة ( $P = 0.011$ ).

### 5. المناقشة Discussion:

**تصميم الدراسة:** إنّ الدراسة الحاليّة هي دراسة شعاعيّة تراجميّة (Retrospective Radiological Study)، هدفت إلى تقييم التطوّر السنّي للأسنان الأماميّة العلويّة لدى مرضى شقوق الشفة والحنك أحاديّة الجانب UCLP تقيماً شعاعياً ثلاثيّ الأبعاد حيث تمّ انتقاء الصّور الشعاعيّة ثلاثيّة الأبعاد لهؤلاء المرضى المصوّرة مسبقاً باستخدام تقنيّة التصوير المقطعيّ المحوسب ذي الحزمة المخروطيّة CBCT.

تمّ اختيار الصّور الشعاعيّة ثلاثيّة الأبعاد لمرضى الشقوق في مرحلة الإطباق المختلط المتأخّر ومن الفئة العمريّة (8 - 12 سنة) على اعتبار أنّ المداخلة التّقويميّة لمرضى شقوق الشفة والحنك تبدأ في مرحلة الإطباق المختلط المتأخّر من أجل

تصحيح الأسنان المُنفذلة المُجاورة للشَّق وتأمين المسافة اللازمة للتعويض عن الأسنان المفقودة (Parveen *et al.*, 2018) وبالتالي يكون من الضروري إجراء التشخيص لهؤلاء المرضى خلال هذه المرحلة العمرية.

كما تم اختيار الصور الشعاعية ثلاثية الأبعاد لمرضى شقوق الشفة والحنك أحادية الجانب UCLP واستبعاد مرضى شقوق الشفة والحنك ثنائية الجانب BCLP، وذلك بهدف مقارنة الجانب المشقوق على اعتباره المجموعة التجريبية مع الجانب السليم على اعتباره المجموعة الشاهدة، بالإضافة إلى كون الشقوق أحادية الجانب أكثر شيوعاً من الشقوق ثنائية الجانب بمعدل (1:4) وفق دراسة الباحث Allan وزملائه (Allam *et al.*, 2014)، وكانت معظم الشقوق الأحادية في عينة هذه الدراسة متوضعة في الجانب الأيسر من الوجه حيث يُعزى ذلك إلى كون التدفق الدموي في الجانب الأيمن من وجه الجنين أكبر منه في الجانب الأيسر مما يجعل احتمال حدوث الشق أعلى في الجانب الأيسر وفق دراسة الباحث Shapira وزملائه (Shapira *et al.*, 2014).

تم الاعتماد في هذه الدراسة على تقنية CBCT من أجل إجراء تقييم التطور السنّي لدى مرضى شقوق الشفة والحنك باعتبار أن هذه التقنية تُقدّم تصويراً ثلاثي الأبعاد مُفضلاً للغاية ويمكن الحصول عليه من أي زاوية وبالتالي نستطيع تجنب ضعف التقييم في الصور الشعاعية التقليدية (Zhou *et al.*, 2013).

تم إجراء القياسات ضمن هذه الدراسة على أربع أسنان لدى كل مريض من مرضى عينة الدراسة حيث تم استخدام البيانات الخاصة بالثنية العلوية والناب العلوي المُجاورين للشق كمجموعة تجريبية واستخدام البيانات الخاصة بالثنية العلوية والناب العلوي في الجانب المقابل كمجموعة شاهدة، ولم يتم إجراء القياسات على الزباعتات العلوية نظراً لغياب الزباعة العلوية في الجانب الذي يحوي الشق لدى معظم أفراد عينة الدراسة، كما تم إجراء قياسات طول الجذر وارتفاع التاج على المقاطع الجبهية بدلاً من السهمية وفقاً للطريقة الموصوفة من قبل Zhang وزملائه (Zhang *et al.*, 2016).

**مناقشة متغيرات طول الجذور وارتفاع التاج ونسبة طول الجذر للتاج R/C:** عند دراسة متغيرات طول الجذر وارتفاع التاج ونسبة طول الجذر للتاج للثنايا والأنياب العلوية سجّلت هذه الدراسة نقصاً في تطور كل من الثنية العلوية والناب العلوي المُجاورين للشق عند مقارنتهما مع نظيريهما في الجانب السليم، حيث أظهرت نتائج هذه الدراسة أن متوسط طول جذر الثنية العلوية في الجانب المشقوق كان أقل من متوسط طول جذر الثنية العلوية في الجانب السليم بمقدار 1.94 ملم وكان هذا النقص جوهرياً من الناحية الإحصائية ( $P < 0.001$ )، كما أن متوسط ارتفاع تاج الثنية العلوية في الجانب المشقوق كان أقل منه في الجانب السليم بمقدار 0.33 ملم وكان هذا النقص جوهرياً من الناحية الإحصائية ( $P = 0.013$ )، وكذلك كان متوسط نسبة طول الجذر للتاج R/C للثنية العلوية في الجانب المشقوق أقل منه في الجانب السليم بمقدار 0.18 وكان هذا النقص أيضاً جوهرياً من الناحية الإحصائية ( $P = 0.001$ ).

ويعود سبب حدوث نقص تطور الجذر والتاج للثنايا العلوية المُجاورة للشق حسب اقتراح بعض الباحثين إلى نقص التدفق الدموي قرب الشق إما بسبب خلقي أو كنتيجة للجراحة مما يؤثر بشكل سلبي على التطور السنّي للقواطع في منطقة الشق (Dixon, 1968; Vichi and Franchi, 1995; Ribeiro *et al.*, 2002)، كما أن نقصان نسبة طول الجذر للتاج للثنية العلوية في الجانب المشقوق بالمقارنة مع تلك في الجانب السليم يشير إلى كون نقص التطور في الجذر أشد منه في التاج، حيث أن نقص التدفق الدموي المذكور يقلل من انتشار وتمايز الخلايا في منطقة الدروة لجذور الأسنان الآخذة بالتطور (Xu *et al.*, 2009).

اتّفتت نتائج هذه الدراسة مع دراسة الباحث Zhou وزملائه بوجود نقصان جوهري في طول الجذر ونسبة طول الجذر للتاج R/C للثنية العلوية في الجانب المشقوق بالمقارنة مع مثيليهما في الجانب السليم بمقدار 1.1 ملم و 0.10 على الترتيب، بينما اختلفت نتائج دراستنا مع دراستهم فيما يتعلّق بارتفاع تاج الثنية العلوية في الجانب المشقوق حيث سجّلت لديهم زيادة

غير جوهرية بمقدار 0.1 ملم لتاج التنيّة العلوية في الجانب المشقوق بالمقارنة مع الجانب السليم (Zhou *et al.*, 2013)، ريمًا يعود هذا الاختلاف إلى الاختلافات العرقية بين عيّنتي الدّراسين.

اتّقت نتائج هذه الدّراسة أيضاً مع دراسة الباحث Zhang وزملائه بوجود نقصان جوهريّ في طول جذر وارتفاع تاج التنيّة العلوية في الجانب المشقوق بالمقارنة مع الجانب السليم بمقدار 1.2 ملم و0.3 ملم على الترتيب (Zhang *et al.*, 2016).

أظهرت نتائج هذه الدّراسة أنّ متوسط طول جذر النّاب العلويّ في الجانب المشقوق كان أقلّ منه في الجانب السليم بمقدار 0.67 ملم وكان هذا النقص جوهرياً من النّاحية الإحصائية ( $P=0.018$ )، في حين كان متوسط ارتفاع تاج النّاب العلويّ في الجانب المشقوق أعلى منه في الجانب السليم بمقدار 0.08 ملم ولم تكن هذه الزيادة جوهريّة من النّاحية الإحصائية ( $P=0.500$ )، وكان متوسط نسبة طول الجذر للتاج R/C للنّاب العلويّ في الجانب المشقوق أقلّ منه في الجانب السليم بمقدار 0.12 وكان هذا النقص جوهرياً من النّاحية الإحصائية ( $P=0.011$ ).

يعود سبب نقص التطور الملاحظ في النّاب العلويّ المجاور للشقّ إلى وجود الشقّ نفسه حيث يقتصر نقص التطور بشكلٍ أساسي على المنطقة الأمامية للفك العلويّ (Peterka *et al.*, 1996) ويعود كما ذكرنا إلى نقص التدفق الدمويّ قرب الشقّ إمّا بسبب خلقيّ أو كنتيجة للجراحة (Dixon, 1968; Vichi and Franchi, 1995; Ribeiro *et al.*, 2002)، بالإضافة إلى نقص الدّعم الكافي للعظم السنخيّ (Ribeiro *et al.*, 2002).

اتّقت نتائج هذه الدّراسة مع دراسة الباحث Zhang وزملائه بوجود نقصان جوهريّ في طول جذر النّاب العلويّ في الجانب المشقوق بالمقارنة مع الجانب السليم بمقدار 0.8 ملم، وفيما يتعلّق بارتفاع تاج النّاب لاحظوا عدم وجود أيّة فروق مسجّلة في ارتفاع تاجي النّابين العلويين في الجانبين المشقوق والسليم (Zhang *et al.*, 2016).

## 6. الاستنتاجات Conclusion:

1. تُظهر التّنايا العلوية المُجاورة للشقّ لدى مرضى شقوق الشّفة والحنك أحادية الجانب نقصاً في تطوّر كلّ من الجذر والتّاج بالمقارنة مع مثيلاتها في الجانب المُقابل، مع كون نقص التطوّر في الجذر أشدّ منه في التّاج.
2. تُظهر الأنياب العلوية المُجاورة للشقّ لدى هؤلاء المرضى نقصاً في تطوّر الجذر دون التّاج.
3. كانت التّنايا العلوية في الجانب المشقوق أكثر تأثراً بنقص التطوّر من الأنياب.

## 7. التوصيات Recommendations:

1. نوصي قبل إجراء المداخلّة التّقويمية لمرضى شقوق الشّفة والحنك الأخذ بعين الاعتبار إجراء قياسات طول الجذور للأسنان الأمامية العلوية المُجاورة للشقّ.
2. نُوصي أثناء إجراء المُعالجة التّقويمية لهؤلاء المرضى إنجاز حركات تقويمية مضبوطة من النّاحية الميكانيكية الحيوية والمراقبة الشّعاعية والسرييرية للأسنان المُجاورة للشقّ لتفادي خطر امتصاص الجذور خاصّةً جذور التّنايا المُجاورة للشقّ.

## 8. المراجع References:

1. Allam E, Windsor L, Stone C. Cleft lip and palate: etiology, epidemiology, preventive and intervention strategies. *Anat Physiol.* 2014;4(3):1–6.
2. Årtun J, Smale I, Behbehani F, Doppel D, Van't Hof M, Kuijpers–Jagtman AM. Apical root resorption six and 12 months after initiation of fixed orthodontic appliance therapy. *The Angle Orthodontist.* 2005;75(6):919–26.

3. De Vos W, Casselman J, Swennen G. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: a systematic review of the literature. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2009;38(6):609–25.
4. Dixon D. Defects of structure and formation of the teeth in persons with cleft palate and the effect of reparative surgery on the dental tissues. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 1968;25(3):435–46.
5. Dixon MJ, Marazita ML, Beaty TH, Murray JC. Cleft lip and palate: understanding genetic and environmental influences. *Nature Reviews Genetics*. 2011;12(3):167–78.
6. Gritli-Linde A. Molecular control of secondary palate development. *Dev Biol*. 2007;301(2):309–26.
7. Hamada Y, Kondoh T, Noguchi K, Iino M, Isono H, Ishii H, et al. Application of limited cone beam computed tomography to clinical assessment of alveolar bone grafting: a preliminary report. *The Cleft palate–craniofacial journal*. 2005;42(2):128–37.
8. Jiang R, Bush JO, Lidral AC. Development of the upper lip: morphogenetic and molecular mechanisms. *Dev Dyn*. 2006;235(5):1152–66.
9. Leslie EJ, Marazita ML. Genetics of cleft lip and cleft palate. *Am J Med Genet C Semin Med Genet*. 2013;163C(4):246–58.
10. Lund H, Gröndahl K, Gröndahl H-G. Cone beam computed tomography for assessment of root length and marginal bone level during orthodontic treatment. *Angle Orthodontist*. 2010;80(3):466–73.
11. Mossey PA, Little J, Munger RG, Dixon MJ, Shaw WC. Cleft lip and palate. *The Lancet*. 2009;374(9703):1773–85.
12. Parveen S, Shetty R, Husain A, Mascarenhas R, D'Souza N, Shetty NK. Three-dimensional assessment of alveolar bone thickness in individuals with nonsyndromic unilateral complete cleft lip and palate. *Journal of Cleft Lip Palate and Craniofacial Anomalies*. 2018;5(2):106.
13. Peterka M, Peterková R, Likovský Z. Timing of exchange of the maxillary deciduous and permanent teeth in boys with three types of orofacial clefts. *The Cleft palate–craniofacial journal*. 1996;33(4):318–23.
14. Ribeiro LL, Neves LTD, Costa B, Gomide MR. Dental development of permanent lateral incisor in complete unilateral cleft lip and palate. *The Cleft palate–craniofacial journal*. 2002
15. Sakabe J, Kuroki Y, Fujimaki S, Nakajima I, Honda K. Reproducibility and accuracy of measuring unerupted teeth using limited cone beam X-ray CT. *Dentomaxillofacial radiology*. 2007;36(1):2–6.

16. Sameshima GT, Sinclair PM. Predicting and preventing root resorption: Part I. Diagnostic factors. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2001;119(5):505–10.
17. Shapira Y, Haklai Z, Blum I, Shpack N, Amitai Y. Prevalence of non–syndromic orofacial clefts among Jews and Arabs, by type, site, gender and geography: a multi–center study in Israel. The Israel Medical Association Journal: IMAJ. 2014;16(12):759–63.
18. anomaly: should it be avoided, faced or ignored? Dental press journal of orthodontics. 2013;18:72–85.
19. Van Vlijmen OJ, Kuijpers MA, Berge SJ, Schols JG, Maal TJ, Breuning H, et al. Evidence supporting the use of cone–beam computed tomography in orthodontics. The Journal of the American Dental Association. 2012;143(3):241–52.
20. Vichi M, Franchi L. Abnormalities of the maxillary incisors in children with cleft lip and palate. ASDC journal of dentistry for children. 1995;62(6):412–7.
21. Welbury R, Duggal MS, Hosey MT. Paediatric dentistry: Oxford university press; 2018.
22. Sherrard JF, Rossouw PE, Benson BW, Carrillo R, Buschang PH. Accuracy and reliability of tooth and root lengths measured on cone–beam computed tomographs. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2010;137(4):S100–S8.
23. Taib BG, Taib AG, Swift AC, van Eeden S. Cleft lip and palate: diagnosis and management. British Journal of Hospital Medicine. 2015;76(10):584–91.
24. Valladares Neto J, Rino Neto J, Paiva JBd. Orthodontic movement of teeth with short root Worley ML, Patel KG, Kilpatrick LA. Cleft Lip and Palate. Clin Perinatol. 2018;45(4):661–78.
25. Xu L, Tang L, Jin F, Liu XH, Yu JH, Wu JJ, et al. The apical region of developing tooth root constitutes a complex and maintains the ability to generate root and periodontium-like tissues. Journal of periodontal research. 2009;44(2):275–82.
26. Zhang X, Zhang Y, Yang La, Shen G, Chen Z. Asymmetric dental development investigated by cone–beam computed tomography in patients with unilateral cleft lip and alveolus. The Cleft Palate–Craniofacial Journal. 2016;53(4):413–20.
27. Zhou W, Li W, Lin J, Liu D, Xie X, Zhang Z. Tooth lengths of the permanent upper incisors in patients with cleft lip and palate determined with cone beam computed tomography. The Cleft Palate–Craniofacial Journal. 2013;50(1):88–95.