

دراسة سريرية لتحري إمكانية استخدام المستوى الإطباق في الفك السفلي لتحديد المستوى الإطباق في الفك العلوي في الأجهزة الكاملة المتحركة وفقاً لجنس المريض

*فاخر العكل **د. عبد المعين الجمال

(الإيداع: 16 آب 2020، القبول: 18 تشرين الثاني 2020)

الملخص:

يعتبر تحديد المستوى الإطباق عاملاً مهماً في نجاح المعالجة بالأجهزة الكاملة المتحركة، ويمكن أن يتم تحديد المستوى الإطباق أثناء صنع الأجهزة المتحركة عن طريق نقاط مرجعية في الفك العلوي أو في الفك السفلي. يهدف هذا البحث إلى تحري إمكانية استخدام المستوى الإطباق في الفك السفلي لتحديد المستوى الإطباق في الفك العلوي في الأجهزة الكاملة المتحركة، وتأثير جنس المريض عليها. شملت عينة البحث الحالي 40 مريض درج كامل تراوحت أعمارهم بين 41-84 سنة، (20 ذكور و20 إناث). ثبتت على الصفائح القاعدية ارتفاعات شمعية أمامية تمتد من الناب إلى الناب فقط في الفكين العلوي والسفلي. تم تحديد مستوى الإطباق الخلفي من الجانبين على المثال الجبسي للفك السفلي، بما يتوافق مع التقاء الثلث المتوسط مع الثلث العلوي للثلاث خلف الرحوي، وتم بناء الارتفاع الشمعي الخلفي للفك السفلي وفق هذا المستوى، وعُدل بما يتوافق مع حواف اللسان وصور الفم (نقطة التقاء الشفاه) تقريباً. هيئ الارتفاع الشمعي الخلفي للفك العلوي وفقاً للارتفاع الشمعي الخلفي للفك السفلي. فُحصت علاقة المستوى الإطباق الخلفي للفك العلوي مع خط (Ala-Tragus) باستخدام مسطرة مستويات مزدوجة صُممت خصيصاً لهذا الغرض. تم تحليل النتائج باستخدام اختبار T ستودنت للعينات المستقلة، واختبار كاي مربع، واعتمد مستوى الثقة 95%. لم يكن هناك فرق ذو دلالة إحصائية في قيم الزاوية المقيسة بين المستوى الإطباق للفك العلوي المحدد باستخدام المستوى الإطباق للفك السفلي وخط (Ala-Tragus) ($P\text{-value} = 0.653$)، وفي تكرارات توضع المستوى الإطباق للفك العلوي مقارنة بخط (Ala-Tragus) ($P\text{-value} = 0.801$)، وذلك وفقاً لجنس المريض. أظهرت النتائج إمكانية استخدام المستوى الإطباق في الفك السفلي لتحديد المستوى الإطباق في الفك العلوي في الأجهزة الكاملة المتحركة، وعدم وجود تأثير لجنس المريض عليها.

الكلمات المفتاحية: المستوى الإطباق، الفك العلوي، الفك السفلي، الأجهزة الكاملة المتحركة.

*حماة، طالب ماجستير، قسم التعويضات السنوية المتحركة، كلية طب الأسنان، جامعة حماة.

** مدرس في قسم التعويضات السنوية المتحركة، رئيس قسم التعويضات السنوية المتحركة، كلية طب الأسنان، جامعة حماة.

Clinical Study to Investigate the Possibility of Using the Mandibular Occlusal Plane for Determining the Maxillary Occlusal Plane in Complete Dentures According to Patient's Gender

Fakher ALagol* Dr. Abdul Moueen Aljammal**

(Received: 16 August 2020, Accepted: 18 November 2020)

Abstract:

Occlusal plane orientation is an important factor in the construction of a complete denture. Occlusal plane could be oriented using landmarks in the mandibular arch as well as in the maxillary arch. The aim of this study is to investigate the possibility of using the mandibular occlusal plane for determining the maxillary occlusal plane in complete dentures, and the effect of patient's gender on it. The sample included 40 edentulous patients, ranging in age between 41–84 years (20 male and 20 female). The base plates had anterior wax rims that extend from the canine to the canine only in the maxillary and mandibular. On the master cast of the mandibular had been determined the posterior occlusal plane at both sides, in line with the convergence of the middle third with the upper third of the retromolar pad, and the posterior wax height of the mandibular was built according to this level. The posterior lower wax height was adjust to fit the lateral border of the tongue and the commissure of the lips. The posterior wax rims of maxillary was made according to the posterior wax rims of mandibular. The relationship of the posterior maxillary occlusal plane to Ala–Tragus line was examined using a double–level ruler specially designed for this purpose.

The data obtained was statistically analyzed using Student's independent T–test and Chi Square Test. The level of confidence was set at 95%. There was no statistically significant difference in the measured angle values between the maxillary occlusal plane that determined by the mandibular occlusal plane and Ala–Tragus line (P -value= 0.653), and there was no statistically significant difference in the reproducibility of maxillary occlusal plane situation compared with Ala–Tragus Line (P -value= 0.801), according to patient's gender. The results showed the possibility of using the mandibular occlusal plane for determining the maxillary occlusal plane in complete dentures, and the patient's gender had no effect on it.

Key Words: Occlusal Plane, Maxillary, Mandibular, Complete Dentures.

*Master Student at Removable prosthodontics Department – Faculty of Dentistry – Hama University.

** Consultant in prosthetic dentistry (Ph.D.), Head of Removable prosthodontics Department – Faculty of Dentistry – Hama University.

1. المقدمة Introduction:

يعتبر التعويض بجهازٍ كاملٍ متحركٍ تحدياً للممارس السريري، وذلك لأن إعادة تأهيل المريض الأدرج لاستخدام جهازٍ كاملٍ متحركٍ، سواءً كان مدعوماً نسيجياً أو عن طريق الغرسات، تتطلب الأخذ بعين الاعتبار العديد من العوامل الحيوية والميكانيكية، وذلك لإعادة الوظيفة والناحية الجمالية والنواحي الصحية لأعضاء الجسم المرتبطة بالأسنان. (D'Souza and Bhargava 1996)

يعتبر تحديد المستوى الإطباقِي (Occlusal Plane) أحد العوامل المهمة التي تساعدنا في تأسيس إطباقٍ مثالي. ويمكننا تعريف المستوى الإطباقِي بأنه عبارة عن المستوى الناشئ عن الحدود القاطعة للأسنان القاطعة مع السطوح الإطباقِيّة للأسنان الخلفية، وهو في الحقيقة ليس مستويًا ولكنه يمثل الانحناء المتشكل عن سطوح الأسنان. (Ferro et al. 2017)

يلعب التحديد الصحيح للمستوى الإطباقِي دوراً أساسياً في تأمين الناحية الجمالية. حيث تتبع الحدود القاطعة انحناء الشفة السفلية في الابتسامة الطبيعية. (Monteith 1985)

يشكل مستوى الإطباق جزءاً ضرورياً من مفهوم الإطباق الميكانيكي المتوازن، وإن وضع المستوى الإطباقِي لدى مستعملي الأجهزة الكاملة المتحركة يجب أن يكون أقرب ما يمكن لذلك المستوى الذي كانت تشكله سابقاً الأسنان الطبيعية. (Posselt 1968; ČELEBIĆ et al. 1995)

بالإضافة إلى أن تحديد المستوى الإطباقِي بشكلٍ صحيحٍ يؤمن وظائف طبيعية للسان وعضلات الدقن، فإنه كذلك يعتبر من العوامل الأساسية في ثبات التعويض المتحرك. (Monteith 1985; Karkazis et al. 1986)

انطلاقاً من أهمية التأسيس الدقيق لميل وموقع المستوى الإطباقِي في تأمين النواحي الوظيفية والجمالية، فإن إيجاد طريقة لتطابق هذا المستوى لدى مرضى الذرد الكامل مع ذلك الذي كان ناشئاً عن وجود الأسنان الطبيعية يبدو أمراً ضرورياً. (Shetty et al, 2013)

توجد في الفك السفلي نقاط مرجعية يمكن أن تستخدم لتحديد المستوى الإطباقِي مثل المثالث خلف الرحوي وزاوية الشفاه، بينما توجد في الفك العلوي نقاط مرجعية أكثر لتحديد المستوى الإطباقِي، ويعتبر الخطّ الواصل بين قمحة الأذن وجناح الأنف (خطّ Ala – Tragus) أو ما يعرف بخطّ كامبر (Camper's line) هو الأكثر شيوعاً في الاستخدام، وفي نفس الوقت يعتبر موضع خلاف بين الباحثين من حيث تحديد جزء قمحة الأذن الذي يعتبر الأكثر دقة لتحديد النهاية الخلفية لخطّ Ala – Tragus. (Shetty et al. 2013)

النقاط المرجعية لتعيين المستوى الإطباقِي في الفك العلوي:

حليمة الغدة النكفية Parotid Papilla:

اقترح العالم Winkler في عام 2004 بأن حليمة الغدة النكفية تقع أعلى من السطح الإطباقِي للرحى الأولى العلوية بـ (6mm). (Winkler 2004)

وجد Shigli وزملاؤه في دراستهم أن حليمة الغدة النكفية تقع أعلى من المستوى الإطباقِي للفك العلوي بـ (2.56 mm). (Shigli et al. 2005)

لقد أظهرت الدراسات وجود الاختلافات في موقع حليمة الغدة النكفية، وتتراوح هذه الاختلافات بين (2.56 إلى 6 mm) فوق المستوى الإطباقِي عند الأشخاص ذوي الأسنان. لذلك فإن هذه العلامة المرجعية لوحدها لا يمكن اعتبارها دليلاً دقيقاً لتحديد المستوى الإطباقِي. (Shetty et al. 2013)

مستوى التلمة الكلابية – الحليمة القاطعة Hamular Notch-Incise Papilla (HIP):

ذكرت الأدبيات الطبية استخدام HIP (والذي يمكن تعيينه على الأمثلة الجبسية أو باستخدام صور السيفالومتريك) في تحديد المستوى الإطباقِي. (Rich 1982; Karkazis et al. 1986)

خلصت دراسة Ahsan إلى أن ميل المستوى الإطباقِي موازٍ لمستوى (HIP)، وقد أشارت الباحثة إلى أن ميل المستوى الإطباقِي يمكن إنشاؤه بدلالة مستوى (HIP) لدى مرضى الدرد الكامل. (Ahsan 2019)

خطُ Ala-Tragus (Ala-Tragus Line):

إنَّ من أكثر الطرق شيوعاً لتحديد المستوى الإطباقِي هي تعيينه بحيث يكون موازياً للخط المرسوم من أسفل نقطة في جناح الأنف إلى مجرى السمع الخارجي والمعروف باسم خط كامبر. إنَّ التعاريف المختلفة لخطُ Ala -Tragus من قبل العديد من المؤلفين كانت سبباً في الارتباك الناتج عن الاختلاف في تعيين النقاط المحددة لهذا الخط . (Sahoo et al. 2014)

ولقد عرّفه العالم Boucher بأنه الخط المار من الحواف السفلية لجناح الأنف إلى الحدود العلوية لقمحة الأذن. (Boucher 1964)

في حين عرّفه قاموس مصطلحات التعويضات السنّية بأنه الخط المار من الحواف السفلية للأنف إلى بعض النقاط المحددة على قمحة الأذن (الجزء العلوي من قمحة الأذن، الجزء المتوسط، الجزء السفلي) والتي عادة ما تعتبر مركز القمحة. (Ferro et al. 2017)

أما الباحث Kerkazis وزملاؤه فقد عرّفوه بأنه الخط المار من جناح الأنف إلى الحدود السفلية لقمحة الأذن. (Karkazis et al. 1986)

إنَّ الدليل الرئيسي عند تحديد المستوى الإطباقِي في الأجهزة المنحركة الكاملة لدى معظم المدارس الطبّية السنّية (أمريكا، كندا، اليابان، بريطانيا....) ولدى غالبية الباحثين، هو خطُ Ala-Tragus وذلك باعتبار أنه الخط الممتد من أسفل جناح الأنف، إلى الجزء المتوسط من قمحة الأذن. (Ismail and Bowman 1968; Spratley 1980; William 1982;) (Lahori et al. 2013)

النقاط المرجعية لتعيين المستوى الإطباقِي في الفك السفلي:

المتلث خلف الرّحوي Retromolar Pad:

أوصى العالمان Boucher and Hall بأن يتوضّع المستوى الإطباقِي بحيث تكون نهايته الخلفية في نهاية التلث المتوسط من المتلث خلف الرّحوي. (Hall Jr 1958; Boucher 1964)

قال العالم Piermatti بأنَّ المستوى الإطباقِي يجب أن ينتهي في المستوى العلوي للمتلث خلف الرّحوي. (Piermatti 2006)

في حين وجد الباحث Engelmeier أنه يمكن أن يتمّ تحديد المستوى الإطباقِي في المستوى السهمي (Sagittal Plane) عند نقطة التقاء التلثين العلوي والمتوسط من المتلث خلف الرّحوي. (Engelmeier 1996)

وجد الباحث Mohamed وزملاؤه في دراستهم أن أفضل فعالية ماضغة تتحقّق عند استخدام المتلث خلف الرّحوي (نقطة التقاء التلث العلوي مع التلث المتوسط) كدليل مرجعي خلفي، وزوايا الفم كدليل مرجعي أمامي. (Mohamed et al. 2006)

الحواف الجانبية للسان Lateral Border of the Tongue:

اقترح الباحثون Yasaki و Nagle and Sears أن يتمّ تحديد المستوى الإطباقِي بنفس مستوى الحواف الجانبية للسان، وذلك لأنَّ اللسان هو المسؤول عن تحريك الطعام داخل الفم. (Yasaki 1961; Nagle and Sears 1962)

صوار الفم (نقطة التقاء الشفاه) Commissure of the Lips:

لاحظ الباحثان Lundquist and Luther في دراستهما أنّ صوار الفم كان ضمن معدّل (3 – 1 mm) إما أعلى أو أسفل المستوى الإطباقِي. (Lundquist and Luther 1970)

أكد الباحث Shigli وزملاؤه في دراستهم أن صوار الفم كان أخفض من المستوى الإطباقى بـ(1.37 mm). (Shigli et al. 2005)

ميزاب العضلة المبوَّقة Buccinator Groove:

وجد الباحث Shigli وزملاؤه أن القيمة المتوسطة لكلِّ قراءات ميزاب العضلة المبوَّقة في فم المريض كانت (0,94 mm) تحت المستوى الإطباقى للفك السفلي. (Shigli et al. 2005)

أما في دراسة الباحث Gupta وزملائه، فقد قاموا بمقارنة مستوى ميزاب العضلة المبوَّقة المعين في فم المريض مع مستوى الإطباق، واستنتجوا بأنه في 70% من الذكور و66% من الإناث كان المستوى الإطباقى على نفس مستوى ميزاب العضلة المبوَّقة، وبالتالي فإنه يمكن استخدامها كنقطة مرجعية موثوقة لتحديد مستوى الإطباق. (Gupta et al. 2009)

العوامل المؤثرة على المستوى الإطباقى:

بعيداً عن الخلافات حول النقاط المرجعية داخل وخارج الفموية، فإن تأثير عوامل أخرى مثل العرق والعمر على موقع المستوى الإطباقى يعتبر أمراً مثيراً للتساؤل. (Mehta and Chhetri 2019)

لقد أكد الباحث Kuldeep بأن الدراسات المتعلقة بالمستوى الإطباقى يجب أن تدرس عدّة نقاط مرجعية، وتقارنها عند عدّة أعراق مختلفة لأنّ الأعراق المختلفة لها تركيبية هيكلية ومورفولوجية مختلفة، ووجد هذا الباحث في دراسته أن اتجاه المستوى الإطباقى الطبيعى في الذكور والإناث متماثل، وليس هناك اختلاف بين الجنسين. (Kuldeep 2014)

في حين أكد الباحث Gupta وزملاؤه أن المستوى الإطباقى كان موازياً لخط كامبر عند استخدام الجزء العلوي من قمحة الأذن كنقطة مرجعية خلفية عند الإناث، والجزء المتوسط كنقطة مرجعية خلفية عند الذكور. (Gupta et al. 2009)

تبيان المشكلة:

مما تقدّم يتضح جلياً أهمية التحديد الصحيح للمستوى الإطباقى في الحصول على جهاز كامل متحرك ناجح يلبي المتطلبات الوظيفية والجمالية، وعلى الرغم من وجود العديد من النقاط المرجعية المقترحة من قبل المؤلفين لتحديد المستوى الإطباقى، إلا أن هناك خلافاً بين الباحثين في النقاط المرجعية المحددة للمستوى الإطباقى بدقة، بصورة تكون مماثلة للمستوى الإطباقى للأسنان الطبيعية قبل القلع.

على العموم يعتبر خطّ Ala-Tragus هو الخطّ الأكثر استعمالاً في تحديد مستوى الإطباق الخلفي، والذي يحدّد المستوى الإطباقى في الفك العلوي، ويتطلب الأمر استعمال أدوات إضافية كمسطرة المستويات Fox's Occlusion Plane Indicator لتأمين التوازي بين سطح الارتفاع الشمعي العلوي وهذا الخطّ. بالإضافة إلى أن هذا التحديد للمستوى الإطباقى في الفك العلوي قد ينتج مستوى إطباقياً في الفك السفلي لا يتوافق مع النقاط المرجعية في الفك السفلي وفق البعد العمودي الإطباقى المحدد. أيضاً هناك خلافاً بين الباحثين حول علاقة خطّ Ala-Tragus مع جناح الأنف وقمحة الأذن (أعلى – متوسط – أسفل)، الأمر الذي قد يؤدي إلى عدم تحديد الميلان الخلفي للمستوى الإطباقى بدقة.

لذلك قد يكون اعتماد النقاط المرجعية في الفك السفلي كوسيلة لتحديد المستوى الإطباقى في الفك السفلي (والذي سيحدّد بدوره المستوى الإطباقى للفك العلوي) أمراً يؤمن مستوى إطباقياً أكثر دقة كونه يعتمد على بنى تشريحية داخل فموية لها علاقة مباشرة مع مستوى الإطباق. بالإضافة إلى أنه سيكون أكثر راحة للطبيب كونه يمكن تحديد هذا المستوى على المثال الجبسي وفي فم المريض بدون أدوات إضافية.

2. الهدف من البحث Aim of the Study:

يهدف هذا البحث إلى تحري إمكانية استخدام المستوى الإطباقى في الفك السفلي لتحديد المستوى الإطباقى في الفك العلوي في الأجهزة الكاملة المتحركة، ومعرفة تأثير جنس المريض عليها.

3. المواد والطرائق Materials and Methods:**عينة البحث:**

شمل البحث أربعين مريضاً أردياً من المرضى المراجعين لقسم التعويضات السنّية المتحركة في كلية طب الأسنان في جامعة حماه، (20 ذكر و 20 أنثى)، لديهم درجّة كامل في الفكّين العلويّ والسفليّ، وتراوحت أعمارهم من (41-84) سنة.

معايير الإدخال:

1. تم إجراء آخر قلع قبل مدّة لا تقل عن (6 أشهر).
2. لا يعاني المريض من أية أمراض جهازية عامّة.
3. يتمتّع المريض بصحة فموية جيّدة من حيث غياب الالتهابات الفموية.
4. حجم وشكل طبيعي للفوس السنّية: الحوافّ السنّية المتبقية ذات شكل جيّد (الصنف CI، والصنف CI II) وفقاً لتصنيف (Moses).

5. أن تكون علاقة الحوافّ السنّية مع بعضها صنف أول حسب Angle.

6. أن يكون اللعاب طبيعياً من حيث النوعيّة والكميّة، والمريض غير معالج بالأشعة أو المعالجات الكيماوية.

7. أن يكون المريض ذو انسجام عصبيّ عضليّ جيّد.

8. لا يعاني المريض من أي اضطراب في المفصل الفكّي الصدغيّ.

تم بعد ذلك تقديم استمارة الموافقة الخطيّة للمريض، والتي تتضمن شرحاً كاملاً للبحث وأهدافه والاختبارات التي سيخضع لها المريض. كما قام الباحث بتوضيح إجراءات البحث، والإجابة عن استفسارات المريض بعد قراءته الاستمارة، ثم الحصول على توقيع المريض بالموافقة على إدراجه ضمن البحث.

طريقة إجراء دراسة قياس الرّؤية:

تم اختيار طابع درجّة كامل معدنيّ جاهز، وأجريت على الطابع المعدنيّ التّعديلات المطلوبة ليتوافق مع الارتفاعات السنّية للمريض، وأخذت الطّبعة الأولى (Preliminary Impression) للفكّين العلويّ والسفليّ بمادّة الأجيئات.

تم صبّ الطّبعة الأولى بالجبس الحجريّ الأصفر للحصول على المثال الجبسيّ الأولي، وصنع طابع إفراديّ أكريليّ (Acrylic Individual Tray) لكلّ من المثالين العلويّ والسفليّ من مادّة الأكريل الزهريّ ذاتي التماس.

عُملت طبعة حوافّ (Borders Molding) للفكّين العلويّ والسفليّ باستعمال مركّب طبع الحوافّ، وبعد الانتهاء من إجراء طبعة الحوافّ بمركّب طبع الحوافّ، تمّ إنقاص مركب الطبع الذي يشكّل الحوافّ الدهليزيّة والشفوية في الفكّ العلويّ بمقدار (1mm) تقريباً، باستثناء منطقة السّدّ الخلفي (لتأمين ختم حنكيّ خلفي جيّد)، وفي الفكّ السفليّ بمقدار (1-0.5 mm) تقريباً، وذلك لتأمين مسافة لمادّة الطبع النهائيّة، ومن ثمّ أزيل الشمع من داخل الطابع لنفس السبب، وإذا لم يتم عمل ذلك فسوف تتشكّل نقط ضغط في الطّبعة النهائيّة (Final Impression) وعُملت الطّبعة النهائيّة باستعمال معجون أكسيد الزنك والأوجينول. (Zarb et al. 1997)

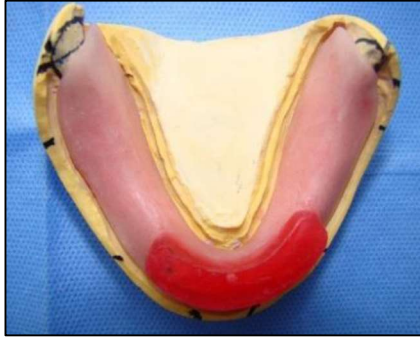
تمّ تلييب الطّبعة النهائيّة، وصنّها بالجبس الحجريّ الأصفر للحصول على المثال الجبسيّ النهائيّ (Master Cast)، وصنعت صفائح قاعدية أكريليّة (Acrylic Recording Base Plates) للفكّين العلويّ والسفليّ.

تُبنت على الصفائح القاعدية ارتفاعات شمعية أمامية (Anterior Wax Rims) تمتدّ من النّاب إلى النّاب فقط في الفكّين العلويّ والسفليّ.

عُدّل الارتفاع الشمعيّ الأماميّ العلويّ في البداية بحيث يكون مستواه الإطباقيّ أسفل الشّفة العلوية، عندما تكون في وضع الرّاحة بمقدار (2-1mm) تقريباً، وبشكل يكون فيه موازياً للمحور المارّ من يوّي العينين (مستوى فرانكفورت)، ومن ثمّ

طُلب من المريض لفظ حرف (F) أو (V) وعُدل الارتفاع الشمعي الأمامي العلوي، بحيث يمس سطحه الأمامي السطح الباطن للشفة السفلى، وذلك لتأمين النواحي اللغظية. (الشكل 1) (Ismail and Bowman 1968; Mohamed et al. 2006; Quran et al. 2010; Venugopalan et al. 2012)

حُدّد البعد العمودي الرّاحي (Occlusal Rest Dimension) ORD بالاشتراك بين طريقة الوضع الرّاحي الفيزيولوجي (Niswonger) وأقرب مسافة كلامية (Silverman) وذلك للحصول على أدقّ النتائج، وتم تخفيض الارتفاع الشمعي السفلي حتى أصبح في وضع تماسٍ آني مع الارتفاع الشمعي العلوي بأقلّ من (3-2 mm) من الوضع الرّاحي الفيزيولوجي، وبذلك تمّ تحديد البعد العمودي الإطباقي (Occlusal Vertical Dimension) OVD، وعُدل الارتفاع الشمعي الأمامي السفلي بما يتوافق مع البعد العمودي الإطباقي الصحيح للمريض. (الشكل 2) (Sharry, 1974)



الشكل رقم (2): الارتفاع الشمعي الأمامي السفلي

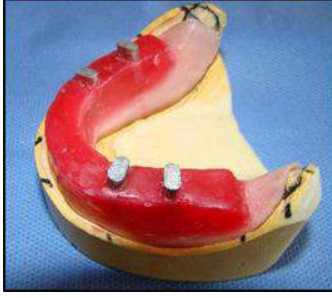


الشكل رقم (1): الارتفاع الشمعي الأمامي العلوي

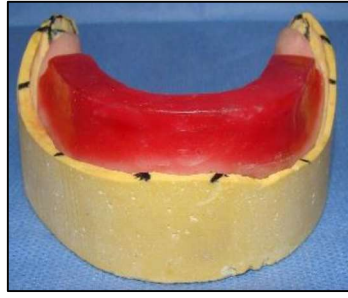
رُسم المثلث خلف الرّحوي على المثال الجبسي النهائي للفك السفلي، وتمّ تقسيمه إلى ثلاثة أجزاء (علوي، متوسط، سفلي). (الشكل 3) حُدّد المستوى الإطباقي الخلفي في الجانبين على مثال الفك السفلي، بما يتوافق مع التقاء الثلث المتوسط مع العلوي للمثلث خلف الرّحوي، وتمّ بناء الارتفاع الشمعي الخلفي للفك السفلي وفق هذا المستوى (Ismail and Bowman 2012; Quran et al. 2010; Venugopalan et al. 2006; Mohamed et al. 1968)، وعُدل الارتفاع الشمعي الخلفي السفلي بما يتوافق مع الحواف الجانبية للسان (Yasaki 1961; Nagle and Sears 1962; Abi-Ghosn et al. 2012) ويقع أعلى نقطة التقاء الشفاه (صوار الفم) بـ (2-1 mm). (الشكل 4) (Lundquist and Luther 1970; Shigli et al. 2005).

تُبنت محددات معدنية في موضع الضاحك الأول والرّحى الأولى في كلا جهتي شمع الفك السفلي، ووضعت طبقات من الشمع الأحمر في القسم الخلفي من الفك العلوي، بحيث ترتفع عن المستوى الإطباق الأمامي للارتفاع الشمعي العلوي (3 mm) (الشكل 5)، لقيادة فك المريض السفلي إلى وضعيّة العلاقة المركزيّة، يتمّ التأكد من ثبات صفيحة التسجيل العلوية على الفك العلوي داخل فم المريض، ويتمّ تثبيت صفيحة التسجيل السفلية داخل فم المريض بالضغط للأسفل والأمام بأصبعي السبابة على الأجنحة الدهليزية للصفيحة السفلية على جانبي الحواف الشمعية في منطقة الصّواحك، وفي الوقت نفسه يُطلب من المريض أن يرخي عضلات الفك قدر الإمكان، ويغلق ببطء وهدوء على أسنانه الخلفية، بينما يضغط إبهام الطبيب برفق على الذقن ليحث (وليس ليدفع) الفك السفلي باتجاه العلاقة المركزيّة، وبهذه الطريقة سُجّلت العلاقة المركزيّة. (MacEntee 1999; Winkler 2004) (الشكل 6)

أُزيلت الرّوائد الجانبية من الارتفاع الشمعي العلوي ليبقى مستويًا تمامًا. (الشكل 7)



الشكل رقم (5): تجهيز الأسطوانات المستخدمة لتثبيت العلاقة الفكّية



الشكل رقم (4): الارتفاع الشمعي السفلي



الشكل رقم (3): تقسيم المثلت خلف الرّحوي إلى ثلاثة أقسام



الشكل رقم (7): الارتفاع الشمعي العلوي الناتج

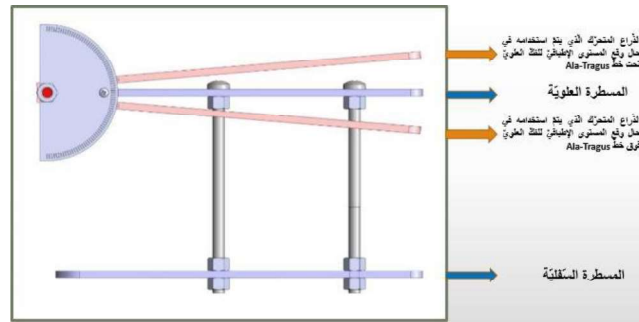


الشكل رقم (6): تسجيل العلاقة المركزيّة

فُحصت علاقة المستوى الإطباقيّ الخلفيّ للفكّ العلويّ مع خطّ (Ala-Tragus) المعيّن بدلالة الجزء المتوسّط من قمحة الأذن وفقاً لما تذكره أغلب المراجع (Ismail and Bowman 1968; Spratley 1980; William 1982; Solomon et al. 2000; Shigli et al. 2005; Lahori et al. 2013) وذلك باستخدام مسطرة مستويات مزدوجة (مسطرة قياس زوايا المستويات الإطباقية)، والتي صُمّمت خصيصاً لهذا الغرض. (الشكلين 8,9)



الشكل رقم (9): المسطرة المستخدمة في البحث



الشكل رقم (8): التّصميم الحاسوبيّ للمسطرة

طريقة قياس الزاوية:

رُسم خطّ (Ala-Tragus) باستخدام قلم تحديديّ خاصّ (Extra Fine Tip) وذلك بمساعدة مسطرة بلاستيكيّة مرنة من الجزء السفليّ لجناح الأنف إلى الجزء المتوسّط من قمحة الأذن. (الشكل 10)

وُضعت المسطرة السفليّة في فم المريض، بحيث يكون الجزء داخل الفمويّ مقابلاً للمستوى الإطباقيّ لشمع الفكّ العلويّ. تمّ تحريك المسطرة العلويّة بحيث أصبح جزؤها الأماميّ على مستوى الجزء السفليّ من جناح الأنف، وتمّ تثبيت وضعيّتها باستخدام العزقات، تمّ تحريك أحد الذراعين القابلين للحركة (العلويّ في حال وقع المستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ تحت خطّ Ala-Tragus، والسفليّ في الحالة المعاكسة)، وتمّت قراءة الزاوية الناتجة باستعمال منقلة المسطرة. (الشكل 11)

لضمان دقّة القراءة يقوم ثلاثة فاحصين بقياس الزاوية، ويؤخذ المتوسط للزاويا المقاسة. وقد أعطيت الزاوية قيمةً موجبةً في حال تمّ استخدام الذراع العلويّ (وقع المستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ تحت خطّ Ala-Tragus)، وقيمةً سالبةً في حال تمّ استخدام الذراع السفليّ لقياس الزاوية (وقع المستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ فوق خطّ Ala-Tragus)، والقيمة صفر في حالة الانطباق.



الشكل رقم (11): قياس الزاوية باستخدام المسطرة المصنّمة للبحث



الشكل رقم (10): رسم خطّ (Ala-Tragus)

اعتمد مستوى الثقة 95% ومستوى الدلالة 5% في كلّ الدراسات الإحصائيّة، وتمّ إجراء الحسابات الإحصائيّة للبحث باستعمال برنامج SPSS (الحزمة الإحصائيّة للعلوم الاجتماعيّة) الإصدار 18.0، مستعملًا الاختبارات الإحصائيّة الآتية: اختبار T ستيودنت للعينات المستقلّة Student's independent T-test، اختبار كاي مربع Chi Square Test.

4. النتائج Results:

أولاً – وصف العينة:

تألّفت عينة البحث من 40 مريضاً ومريضةً من المرضى المراجعين لقسم التعويضات السنّيّة المتحرّكة في كليّة طبّ الأسنان في جامعة حماة، تراوحت أعمارهم بين 41 و84 عاماً وكانوا جميعاً من مرضى الدرد الكامل، وكانوا مقسمين إلى مجموعتين رئيسيتين اثنتين متساويتين وفقاً لجنس المريض (مجموعة الذكور، مجموعة الإناث).

ثانياً - الدراسة الإحصائية التحليلية:

تمّ قياس مقدار الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ Maxillary occlusal plane الناتج عن المستوى الإطباقيّ للفكّ السفليّ Mandibular occlusal plane (بالدرجات) وتمّ تحديد موضع المستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ مقارنةً بخطّ Ala-Tragus (المستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ يقع تحت خطّ Ala-Tragus، المستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ ينطبق على خطّ Ala-Tragus، المستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ يقع فوق خطّ Ala-Tragus) لكلّ مريضٍ ومريضةٍ في عيّنة البحث.

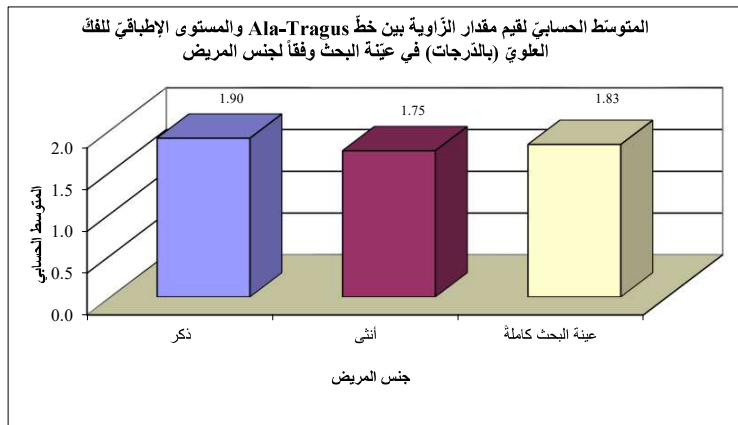
تمّ تمت دراسة العلاقة بين قيم مقدار الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ (بالدرجات) وتكرارات موضع المستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ مقارنةً بخطّ Ala-Tragus، وتأثير جنس المريض عليها.

1. دراسة مقدار الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ:

« دراسة تأثير جنس المريض في قيم مقدار الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ في عيّنة البحث:

تمّ إجراء اختبار T ستودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم مقدار الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ (بالدرجات) بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عيّنة البحث كما يلي:
الجدول رقم (1): يبيّن المتوسط الحسابيّ والانحراف المعياريّ والخطأ المعياريّ والحدّ الأدنى والحدّ الأعلى لقيم مقدار الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ (بالدرجات) في عيّنة البحث وفقاً لجنس المريض.

المتغير المدروس = مقدار الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ (بالدرجات)						
جنس المريض	عدد المرضى	المتوسط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	الخطأ المعياريّ	الحدّ الأدنى	الحدّ الأعلى
ذكر	20	1.90	1.17	0.26	0	4
أنثى	20	1.75	0.91	0.20	0	3
عيّنة البحث كاملةً	40	1.83	1.03	0.16	0	4



المخطّط رقم (1): يمثّل المتوسط الحسابيّ لقيم مقدار الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ (بالدرجات) في عيّنة البحث وفقاً لجنس المريض.

- نتائج اختبار T ستیوندت للعینات المستقلة:

الجدول رقم (2): یبین نتائج اختبار T ستیوندت للعینات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم مقدار الزاوية بين خط Ala-Tragus والمستوى الإطباقی للفك العلوی (بالدرجات) بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث.

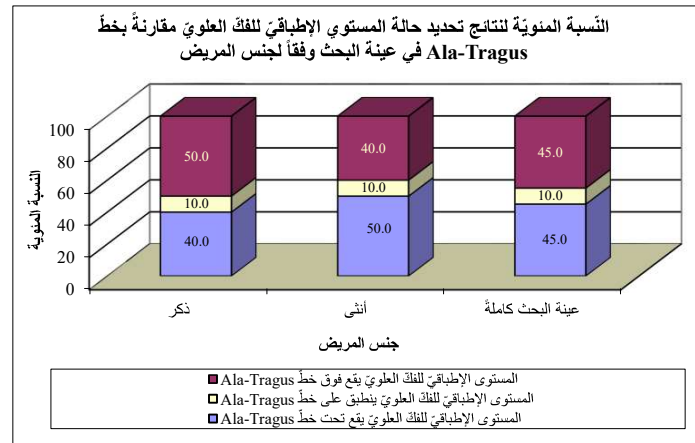
المتغير المدروس = مقدار الزاوية بين خط Ala-Tragus والمستوى الإطباقی للفك العلوی (بالدرجات)					
قيمة t المحسوبة	درجات الحرّية	الفرق بين المتوسطین	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
0.454	38	0.15	0.33	0.653	لا توجد فروق دالة

یلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط قيم مقدار الزاوية بين خط Ala-Tragus والمستوى الإطباقی للفك العلوی (بالدرجات) بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث.

2. دراسة توضع المستوى الإطباقی للفك العلوی مقارنةً بخط Ala-Tragus في عينة البحث:

← نتائج تحديد توضع المستوى الإطباقی للفك العلوی مقارنةً بخط Ala-Tragus في عينة البحث وفقاً لجنس المريض: الجدول رقم (3): یبین نتائج تحديد توضع المستوى الإطباقی للفك العلوی مقارنةً بخط Ala-Tragus في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

النسبة المئوية				عدد المرضى				جنس المريض
المستوى الإطباقی للفك العلوی يقع فوق خط Ala-Tragus	المستوى الإطباقی للفك العلوی ينطبق على خط Ala-Tragus	المستوى الإطباقی للفك العلوی يقع تحت خط Ala-Tragus	المجموع	المستوى الإطباقی للفك العلوی يقع فوق خط Ala-Tragus	المستوى الإطباقی للفك العلوی ينطبق على خط Ala-Tragus	المستوى الإطباقی للفك العلوی يقع تحت خط Ala-Tragus	المجموع	
50.0	10.0	40.0	100	20	10	2	8	ذكر
40.0	10.0	50.0	100	20	8	2	10	أنثى
45.0	10.0	45.0	100	40	18	4	18	عينة البحث كاملة



المخطط رقم (2): یمثل النسبة المئوية لنتائج تحديد توضع المستوى الإطباقی للفك العلوی مقارنةً بخط Ala-Tragus في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

◀ دراسة تأثير جنس المريض في تكرارات توضع المستوى الإطباقى للفك العلوي مقارنةً بخط Ala-Tragus في عينة البحث:

- تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات توضع المستوى الإطباقى للفك العلوي مقارنةً بخط Ala-Tragus بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث كما يلي:

نتائج اختبار كاي مربع:

الجدول رقم (4): يبين نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات توضع المستوى الإطباقى للفك العلوي مقارنةً بخط Ala-Tragus بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث.

المتغيران المدروسان = توضع المستوى الإطباقى للفك العلوي مقارنةً بخط Ala-Tragus × جنس المريض				
عدد المرضى	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرّة	دلالة الفروق
40	0.444	2	0.801	لا توجد فروق دالّة

يلاحظ في الجدول أعلاه أنّ قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات توضع المستوى الإطباقى للفك العلوي مقارنةً بخط Ala-Tragus بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث.

5. المناقشة Discussion:

إنّ التعيين الصحيح للمستوى الإطباقى يمثل أساس التضديد المثالي للأسنان، وهو يلائم الاحتياجات الميكانيكية الأساسية، والمتطلبات التجميلية ويحسن وظائف التنفس والبلع. (Zarb et al. 1997)

وعلى النقيض من ذلك يؤدي التعيين الخاطئ للمستوى الإطباقى سواءً في التعويضات الثابتة أو المتحركة إلى التأثير على التنسيق العضلي بين اللسان والعضلة الماضغة، مما يسبب تجمع الطعام في الميزابين الدهليزي واللساني وعض اللسان أو الخد. (Kumar et al. 2013)

تم إجراء البحث على عينة تألفت من 40 مريضاً، وهذا العدد من وجهة نظر إحصائية يسمح بالخروج بنتيجة منطقية على أقل تقدير، كما أنّه يتناسب مع ظروف العمل الخاصة بالبحث.

هذا وقد تم توحيد شروط اختيار المرضى للوصول إلى نتيجة منطقية موثوق بها من هذا البحث وهذه الشروط هي:

تم إجراء آخر قلع قبل مدة لا تقل عن (6 أشهر) وذلك لأنّ معظم الامتصاص العظمي يحصل خلال الأشهر الستة الأولى التالية لقلع الأسنان (Lin et al. 2019)، لا يعاني هؤلاء المرضى من أية أمراض جهازية عامة، وذلك لتحديد دور هذه الأمراض وتأثيرها على البنى والتراكيب الفموية والحركات الفكية (Maeda and Wood 1989)، أن يتمتع هؤلاء المرضى بصحة فموية جيدة من حيث غياب الالتهابات الفموية (فمثلاً وجود بعض التقرحات الفموية قد يخلق صعوبة للمريض وللطبيب عند كل عملية إدخال وإخراج للصفائح القاعدية)، أن يكون حجم وشكل القوس السنخي المتبقي جيداً، وذلك لتأمين ثبات واستقرار جيد للصفائح القاعدية (Veeraiyan et al. 2003)، أن تكون علاقة الحواف السنخية مع بعضها من الصنف الأول حسب Angle وذلك لاستبعاد تأثير الاختلاف في أصناف العلاقة الفكية (النموذج الإطباقى) على ميل المستوى (Veeraiyan et al. 2003)، أن يكون اللعاب طبيعياً من حيث الكمية والنوعية والمرضى غير معالجين بالأشعة أو المعالجات الكيماوية، وذلك لكون لزوجة اللعاب وسيلوته تؤثر في فاعلية الالتصاق الذي يُعدّ من عوامل الثبات الهامة (Arslan et al. 2009)، أن يكون هؤلاء المرضى ذوي انسجام عصبي عضلي جيد، فالمرضى الذي تتقصه القدرة على تحريك فكّه السفلي بشكل مناسب، يوحي بإمكانية وجود مشاكل يواجهها الطبيب عند تسجيل العلاقة الفكية لديه (Bolender

(et al. 2004)، لا يعاني المرضى من أي اضطراب في المفصل الفكّي الصدغي، لأنّ المرضى الذين يشكون من مشكلة ما في المفصل الفكّي الصدغي يعقدون تسجيل العلاقة الفكّيّة، فالعلاقة المركزيّة تعتمد على التثاغم (الانسجام) البنيوي والوظيفي للبنى العظميّة والنسج داخل المفصل والأربطة المحفظيّة. (Bolender et al. 2004) من أجل دراسة إمكانية استخدام المستوى الإطباقّي في الفكّ السفليّ في تحديد المستوى الإطباقّي في الفكّ العلويّ، فقد استخدمت طريقة قياس الزاوية بين المستويات الإطباقيّة لتحديد العلاقة بينها في هذه الدراسة، وهذه الطريقة مستخدمة في العديد من الدراسات مثل دراسات (D'Souza and Bhargava 1996; Saquib Ahmed Shaikh and Mathur) 2015; Ravi Shankar Y 2016; Tantray et al. 2017; Mehta and Chhetri 2019; Tippashetty et al. (2020)

اعتمدت معظم الدراسات السابقة على المقارنة بين المستوى الإطباقّي لدى مجموعة من الأفراد مكتملي عدد الأسنان، وبين المستوى الإطباقّي الصناعيّ المستخدم عند تضديد الأسنان لدى مجموعة من مرضى الدرد، باستثناء دراسة (Ismail and Bowman 1968) التي اعتمدت على مقارنة المستوى الإطباقّي عند مجموعة من الأفراد قبل قلع الأسنان وبعده. أما هذه الدراسة فقد اعتمدت على المقارنة بين المستوى الإطباقّي في الفكّ العلويّ المحدّد باستخدام المستوى الإطباقّي في الفكّ السفليّ، مع خطّ (Ala-Tragus) وذلك عند نفس مجموعة المرضى (أي أنّ مجموعة المرضى المدروسة هي نفسها العينة الشاهدة)، وذلك قد يسمح بالحصول على نتائج أكثر واقعيّة نتيجة لاستبعاد حصول الاختلافات الناتجة عن العمر والاختلافات الشخصيّة الأخرى (العرق، شكل الوجه، القياسات الفكّيّة،).

لم يتمّ استخدام الطريقة التقليديّة في تثبيت العلاقة الفكّيّة لأن حفر ميازيب على شكل حرف (V) ضمن الارتفاع الشمعيّ يندخل ضمنها الشمع الملتين من الارتفاع الشمعيّ المقابل، سيؤدّي إلى تشكّل نتوءين شمعيّين في الارتفاع الشمعيّ العلويّ، وهو ما سيعيق إجراء القياسات الضرورية لهذه الدراسة، ولذلك تمّ الاستعاضة عن تلك الطريقة عن طريق تصميم محدّدات معدنيّة لتثبيت العلاقة الفكّيّة توضع في منطقة الصواحك والأرجاء الأولى، وتترك انطباعاً سالباً في شمع الفكّ العلويّ، ممّا يمكّننا من تثبيت العلاقة الفكّيّة دون أيّ تأثير على إجراء القياسات المطلوبة.

تعدّدت الطرق المستخدمة لدراسة المستوى الإطباقّي ومقارنته بعدة مستويات، واستخدمت مجموعة من الأدوات والمساطر، وكذلك كان هناك استخدام واسع لصور السيفالومتريك أو الصور الرقميّة والفتوغرافيّة، ومؤخراً بدأ استعمال المسح ثلاثي الأبعاد وصور (C.B.C.T). أما في هذه الدراسة فقد تمّ استخدام مسطرة صُممت خصيصاً لمقارنة المستويات الإطباقيّة، وهي أداة بسيطة وسهلة الاستعمال، وتمتاز بإعطاء النتائج مباشرة دون انتظار نتائج تحليل الصور، وبدون الحاجة لاستخدام الحاسوب أو تعريض المريض للأشعة.

يمكن حصول خطأ بصريّ بشريّ عند قياس الزاوية، وقد يكون لهذا الخطأ تأثير على دقّة القياسات (Mohamed . 2006) et al)، وللتقليل من هذا الخطأ ولضمان أكبر دقّة ممكنة للقياسات المأخوذة، فقد طُلب من ثلاثة فاحصين (من اختصاصيّ التعميمات السنّيّة المتحرّكة) قياس الزاوية، وتمّ أخذ المتوسط الحسابي للزاوية المقاسة.

لقد كشفت الدراسة أنّه لم يكن هناك فرق ذو دلالة إحصائيّة في متوسط قيم الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقّي للفكّ العلويّ مع وجود أربع حالات انطباق.

وأظهرت هذه الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة في تكرارات حالة المستوى الإطباقّي للفكّ العلويّ مقارنةً بخطّ Ala-Tragus في عينة البحث.

وهذه النتائج تقودنا لإمكانية استخدام المستوى الإطباقّي في الفكّ السفليّ لتحديد المستوى الإطباقّي في الفكّ العلويّ لدى مرضى الأجهزة الكاملة المتحرّكة.

تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسات كلٍ من (Ismail and Bowman 1968; Curtis et al. 1987; Nissan et al.) (2003; Mohamed et al. 2006) والتي أكدت على إمكانية استخدام المستوى الإطباقِي في الفك السفلي الناتج عن المتلث خلف الرحوي والحواف الجانبية للسان ونقطة التقاء الشفاه كدليل مرجعي خلفي موثوق لتحديد المستوى الإطباقِي. واختلفت مع نتائج دراسة (Gupta et al. 2009) والتي اعتبرت ميزاب العضلة المبوقة هو الدليل المرجعي الأكثر موثوقية كدليل داخل فموي لتحديد المستوى الإطباقِي، في حين اعتبرت أنّ المتلث خلف الرحوي لا يمكن اعتباره مرجعاً موثوقاً لتحديد المستوى الإطباقِي، وقد يكون السبب في ذلك نظراً لكون العيّنة المستخدمة في تلك الدراسة مكونة من المرضى الشباب، والذين تكون الفاعلية العضلية لديهم كبيرة، كما أنّهم ذوو أسنانٍ وبالتالي فإنّ تعيين الحدود الصحيحة للمتلت خلف الرحوي لديهم يعتبر أمراً صعباً وبعيداً عن الدقة، مما يزيد من مجال الخطأ في تلك الدراسة.

وقد أظهرت هذه الدراسة عدم وجود تأثير للجنس في قيم الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقِي للفك العلوي. وكشفت الدراسة عدم وجود تأثير للجنس في تكرارات توضع المستوى الإطباقِي في الفك العلوي مقارنةً بخطّ Ala-Tragus. تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراستي (SHAH et al. 2016; Naz 2017) في عدم وجود فرق واضح بين الذكور والإناث عند دراسة الارتباط بين المستوى الإطباقِي ومستوى وسادة المتلث خلف الرحوي. كما تتفق مع دراستي (Kuldeep 2014; Saquib Ahmed Shaikh and Mathur 2015) في عدم وجود تأثير للجنس على المستوى الإطباقِي، وأنّ اتجاهه يكون متماثلاً عند الذكور والإناث.

6. الاستنتاجات **Conclusions**:

ضمن حدود هذا البحث، واستناداً إلى النتائج التي توصلنا إليها يمكننا استنتاج ما يلي:

1. يمكن استخدام المستوى الإطباقِي في الفك السفلي المحدد باستخدام المتلث خلف الرحوي والحواف الجانبية للسان ونقطة التقاء الشفاه، لتحديد المستوى الإطباقِي في الفك العلوي لدى مرضى الأجهزة الكاملة المتحركة، وإن استعمال هذه النقاط كعناصير مرجعية داخل فموية لتحديد المستوى الإطباقِي يعتبر دليلاً موثوقاً يمكن الاعتماد عليه.
2. لا يوجد تأثير للجنس المريض على المستوى الإطباقِي في الفك العلوي المحدد باستخدام المستوى الإطباقِي في الفك السفلي في الفئة العمرية (من 40 حتى أقل من 60 سنة).

7. التوصيات **Recommendations**:

استناداً إلى ما توصلنا إليه من نتائج في بحثنا هذا، يمكننا أن نوصي بما يلي:

استخدام الطريقة المتبعة في هذه الدراسة كطريقة مساعدة موثوقة لتحديد المستوى الإطباقِي لدى مرضى الأجهزة الكاملة المتحركة ضمن المجتمع السوري.

8. المراجع **References**:

1. Aasia Ahsan, Irfanul Huda, AayshaTabinda Nabi Kaushal Singh Surendra Prasad. 2019. 'Validity and Variability of Soft Tissue Landmarks to Cook's Plane to Occlusal Plane (An In-Vivo Cephalometric Study.', Journal of Dental and Medical Sciences, 18: 49–57.
2. Abi-Ghosn, Carole, Carla Zogheib, and Joseph E Makzoume. 2012. 'Relationship between the occlusal plane corresponding to the lateral borders of the tongue and ala-tragus line in edentulous patients', The journal of contemporary dental practice, 13: 590–594.

3. Arslan A, Orhan K, Canpolat C, Delilbasi C and Dural S. 2009 . Impact of xerostomia on oral complaints in a group of elderly Turkish removable denture wearers. Archives of gerontology and geriatrics;49(2): 263–267.
4. Bolender Z, Zarb G and Eckert S. 2004 . Prosthodontic treatment for edentulous patients. Complete denture and implant–supported prostheses. Mosby, 156–172.
5. Boucher, CO. 1964. 'Swenson's complete dentures, ed., 5', St. Louis, Mosby: 176–214.
6. ČELEBIĆ, A, M VALENTIĆcar-PERUZOVIĆ, K Kraljević, and H Brkić. 1995. 'A study of the occlusal plane orientation by intra-oral method (retromolar pad)', Journal of oral rehabilitation, 22: 233–236.
7. Curtis, Thomas A, Edward L Shaw, and Donald A Curtis. 1987. 'The influence of removable prosthodontic procedures and concepts on the esthetics of complete dentures', Journal of Prosthetic Dentistry, 57: 315–523.
8. D'Souza, Neena L ,and Kashyap Bhargava. 1996. 'A cephalometric study comparing the occlusal plane in dentulous and edentulous subjects in relation to the maxillomandibular space', The Journal of prosthetic dentistry, 75: 177–182.
9. Engelmeier, Robert L. 1996. 'Complete–denture esthetics', Dental Clinics of North America, 40: 71–84.
10. Ferro, Keith J, SM Morgano, CF Driscoll, MA Freilich, AD Guckes, and KL Knoernschild. 2017. 'The glossary of prosthodontic terms', J Prosthet Dent, 117: c1–e105.
11. Gupta, Rubina, Himanshu Aeran, and SP Singh. 2009. 'Relationship of anatomic landmarks with occlusal plane', The Journal of Indian Prosthodontic Society, 9: 142.
12. Hall Jr, Walter A. 1958. 'Important factors in adequate denture occlusion', The Journal of prosthetic dentistry, 8: 764–775.
13. Ismail, Yahia H, and John F Bowman. 1968. 'Position of the occlusal plane in natural and artificial teeth', The Journal of prosthetic dentistry, 20: 407–411.
14. Karkazis, HC, Gregory L Polyzois, and Akibiades J Zissis. 1986. 'Relationship between Ala–tragus line and natural occlusal plane. Implications in denture prosthodontics', Quintessence Int, 17: 253–255.
15. Kuldeep, Nandeeshwar DB, Rudraprasad IV, Dhanya Kumar. 2014. 'Analyses of relation between camper's plane and natural occlusion plane in indian dentulous subjects – a clinical study', TMU J. Dent, 1: 53–55.
16. Lahori, Manesh, Rahul Nagrath, and Niti Malik. 2013. 'A cephalometric study on the relationship between the occlusal plane, Ala–Tragus and Camper's lines in subjects with

- Angle's class I, class II and class III occlusion', The Journal of Indian Prosthodontic Society, 13: 494–498.
17. Lin HK, Pan YH, Salamanca E, Lin YT and Chang WJ. 2019 . Prevention of bone resorption by ha/ β -tcp+ collagen composite after tooth extraction: A case series. International journal of environmental research and public health.;16(23): 4616.
 18. Lundquist, Donald O, and Wallace W Luther. 1970. 'Occlusal plane determination', Journal of Prosthetic Dentistry, 23: 489–498.
 19. MacEntee, Michael I. 1999. The complete denture: a clinical pathway (Quintessence Publishing Company): 40–48.
 20. Maeda Y and Wood W. 1989 . Finite element method simulation of bone resorption beneath a complete denture. Journal of dental research;68(9): 1370–1373.
 21. Mehta P and Chhetri S. 2019. Determination of Relationship of Maxillary Occlusal Plane with Ala–Tragus Line: A Customised Approach in Aryan and Mongolian Ethnicity. Journal of Nobel Medical College. 8(2): 47–52.
 22. Mohamed, Walid S, A Helal, and M Sakr.2016. 'The Masticatory Performance of Complete Denture Wearers.' Al–Azhar :journal of Dental Science, 9: 8–13.
 23. Monteith, Brian D. 1985. 'A cephalometric method to determine the angulation of the occlusal plane in edentulous patients', The Journal of prosthetic dentistry, 54: 81–87.
 24. Nagle, RJ, and VH Sears. 1962. Denture prosthetics (The C.V. Mosby Company: St. Louis):134–136.
 25. Naz, Nazia Majeed Zargar and Falak. 2017. 'Location of posterior occlusal plane with referance to retromolar pad in kashmiri population.', International Journal of Advanced Research, 5: 1003–1005.
 26. Nissan, J, E Barnea, C Zeltzer, and HS Cardash. 2003. 'Relationship between occlusal plane determinants and craniofacial structures', Journal of oral rehabilitation, 30: 587–591.
 27. Piermatti, J. 2006. 'Tooth position in full–mouth implant restorations--a case report', General dentistry, 54: 209–13; quiz 14, 202–221.
 28. Posselt, U. 1968. "Physiology of Occlusion and Rehabilitation, ed2,." In.: Blackwell Scientific Publ Co, Oxford68•70.
 29. Quran, Firas AM AL, Abdalla Hazza'a, and Nabeel Al Nahass. 2010. 'The position of the occlusal plane in natural and artificial dentitions as related to other craniofacial planes', Journal of Prosthodontics: Implant, Esthetic and Reconstructive Dentistry, 19: 601–605.

30. Ravi Shankar Y NG, Pradeep Gade, Hanuman Sudhakar Gade, Hari krishna. MU, Shameen Kumar P. 2016. Determination of Occlusal plane parallelism with Ala–tragus line and Retromolar pad in Class I, Class II and Class III individuals. *Journal of Resarch and Advancement in Dentistry*. 5(3): 61–68.
31. Rich, H. 1982. 'Evaluation and registration of the HIP plane of occlusion', *Australian dental journal*, 27: 162–168.
32. Sahoo, S, D Singh, D Raghav, G Singh, A Sarin, and P Kumar. 2014. 'Systematic assessment of the various controversies, difficulties, and current trends in the reestablishment of lost occlusal planes in edentulous patients', *Annals of medical and health sciences research*, 4: 313–319.
33. Saquib Ahmed Shaikh, Lekha K, and Gaurav Mathur. 2015. 'Relationship between occlusal plane and three levels of ala tragus line in dentulous and partially dentulous patients in different age groups: A pilot study', *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 9: ZC39.
34. Shah, Syed Zahid Hussain, Azad Ali Azad, Syed Hammad Hassan, and Ayesha Aslam. 2016. 'Association of occlusal plane with the level of retromolar pad', *Pakistan Oral & Dental Journal*, 36: 3–8.
35. Sharry, John J. 1974. *Complete denture prosthodontics (McGraw–Hill Companies)* 211_240.
36. Shetty, Sanath, Nazia Majeed Zargar, Kamalakanth Shenoy, and V Rekha. 2013. 'Occlusal plane location in edentulous patients: A review', *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, 13: 142–48.
37. Shigli, Kamal, BR Chetal, and J Jabade. 2005. 'Validity of soft tissue landmarks in determining the occlusal plane', *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, 5: 139.
38. Solomon, EGR, N Sridhar Shetty, and V Marla. 2000. 'The morphology of tragus. part II: Reliability of tragus morphology and its reference to established camper's plane', *J Inf Proc Syst*, 11: 16–22.
39. Spratley, Martyn H. 1980. 'A simplified technique for determining the occlusal plane in full denture construction', *Journal of oral rehabilitation*, 7: 31–33.
40. Tantray MA, Bali SK and Shah SA. 2017. A study comparing the occlusal plane in dentulous and edentulous subjects in relation to maxillomandibular space in Kashmiri population. *Int J Applied Dent Sci*. 3(4): 96–102.

41. Tippashetty SK, Joshi S, Sajjan C, Konin P, Kumari S and Sajan RP. 2020. Determining the occlusal plane using hamular notch incisive papilla plane evaluator: An in vivo study. The Journal of Indian Prosthodontic Society. 20(1): 61.
42. Veeraiyan DN, Ramalingam K and Bhat V.2003 . Textbook of prosthodontics. Jaypee Brothers Medical Publishers , 193–219.
43. Venugopalan, Shashinandan K, CL SatishBabu, and MS Rani. 2012. 'Determination of the relative parallelism of occlusal plane to three ala–tragal lines in various skeletal malocclusions: A cephalometric study', Indian Journal of Dental Research, 23: 719.
44. William, David R. 1982. 'Occlusal plane orientation in complete denture construction', Journal of dentistry, 10: 311–316.
45. Winkler, S. 2004. Essentials of complete denture prosthodontics (Ishiyaku Euro America Inc., St. Louis) :263–281.
46. Yasaki, Masakata. 1961. 'The height of the occlusion rim and the interocclusal distance', Journal of Prosthetic Dentistry, 11: 2.31–36
47. Zarb, George A, Charles L Bolender, and Gunner E Carlsson. 1997. Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patients (Mosby St. Louis):284–297.