العلاقة بين البعد العمودي الإطباقي للوجه وطول إصبع السبابة والإبهام والمسافة من زاوية العين الوحشية إلى صوار الفم (دراسة سريرية)

د. مجد سلمان*

د. حازم حسن**

مريم بسام عيسى***

(تاريخ الإيداع 16 / 11 / 2020. قُبِل للنشر في 12 / 1 / 2021)

□ ملخّص □

هدف الدراسة:

محاولة الوصول إلى طريقة في قياس البعد العمودي للوجه بأبسط المعدات وبوقت أقل وبدون تدخل المريض وبإتباع إجراءات أقل تعقيداً.

المواد والطرائق:

أجريت دراسة سريرية على عينة مؤلفة من 100 مريض مقسمين الى 25 إناث و25 ذكور (من ذوي الفكوك الدرداء)، و25 ذكور و25 إناث (من ذوي الأسنان الكاملة)،حيث تم قياس البعد العمودي للمرضى المتمثلة بالمسافة من ذروة الأنف حتى ذروة الذقن إضافة إلى قياس طول أصبع السبابة وطول أصبع الإبهام والمسافة بين الزاوية الوحشية للعين وصوار الفم وكل هذه القياسات باستخدام فرجار فارنبير الرقمي.

النتائج:

لاحظنا عند لإناث وجود علاقة ارتباط بين البعد العمودي الإطباقي للوجه والمتغيرات الثلاثة (وطول إصبع السبابة والإبهام والمسافة من زاوية العين الوحشية إلى صوار الفم)، أما عند الذكور كانت هنالك علاقة ارتباط بين (البعد العمودي الإطباقي والمتغير المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وصوار الفم) أما بالنسبة للعلاقة بين (البعد العمودي الإطباقي وطول أصبع السبابة وطول أصبع الإبهام) لم يكن هنالك علاقة ارتباط بين المتغيرات الثلاثة.

الاستنتاجات:

أصبح بالإمكان الاعتماد على طول أصبع السبابة وطول اصبع الإبهام والمسافة بين الزاوية الوحشية للعين وصوار الفم كوسيلة مستخدمة في قياس البعد العمودي الإطباقي للوجه عند الإناث أما عند الذكور يمكن استخدام المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وصوار الفم فقط كوسيلة في قياس البعد العمودي الإطبافي للوجه.

كلمات مفتاحية: البعد العمودي الإطباقي، أصبع السبابة، الزاوية الوحشية للعين.

* **مدرس – قسم التعويضات المتحركة، كلية طب الأسنان، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**

** **أستاذ مساعد – قسم التقويم، كلية طب الأسنان، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**

*** **طالبة دراسات عليا (ماجستير) – قسم التعويضات المتحركة، كلية طب الأسنان، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**

The Correlation between the Occlusal Vertical Dimension of the Face and the Length of the Index Finger, Thumb, and the Distance from the Distal Angle of the Eye to the Angle of the Mouth (*In vivo* study)

Dr. Majd Salman[*]
Dr. Hazem Hasan[**]
Mariam Issa[***]

(Received 16 / 11 / 2020. Accepted 12 / 1 / 2021)

□ ABSTRACT □

Aim of study: Attempting to reach a method to measure the vertical dimension of the face with the simplest equipment, with less time, without patient intervention, and by following less complex procedures.
Materials and methods: A clinical study was conducted on a sample consisting of 100 patients divided into 25 females and 25 males (with slender jaws), 25 males and 25 females (with complete teeth), where the vertical dimension of the patients represented by the distance from the height of the nose to the height of the chin was measured in addition to measuring the length Index finger, thumb length, the distance between the distal angle of the eye and the mouth angle, for all of these measurements, Farnier digital callipers was used.
Results: In females, we noticed a correlation relationship between the occlusal vertical dimension of the face and the three variables. For the males, there was a correlation relationship between the occlusal vertical dimension and the variable distance between the distal angle of the eye and the mouth angle. For the relationship between the occlusal vertical dimension and the length of the index finger Thumb Length, There was no correlation between the variables.
Conclusions: It has become possible to rely on the length of the index finger, the length of the thumb, and the distance between the distal angle of the eye and the angle of the mouth as a method used to measure the occlusal vertical dimension of the face in females. In males, the distance between the distal angle of the eye and the mouth angle can be used only as a method for measuring the occlusal vertical dimension of the face.

Keywords: occlusal vertical dimension, Index finger, the distal angle of the eye.

[*] **Assistant Professor - Department of Removable Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
**** Associate Professor - Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
***** Postgraduate Student (MSc) - Department of Removable Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

لمحة تاريخية:

أعطى الفنان الشهير ليوناردو دافنشي [3] في القرن الخامس عشر، نسب بسيطة لرسم الوجه. تم التقاط هذا المفهوم من قبل آيفي [4] الذي قام بتطبيقه على بناء جهاز كامل. في اعتقاده يمكن تقسيم الوجه إلى 4 أبعاد متساوية وقد استخدمت هذه النسب أثناء بناء الاطباق الكامل.

عدل Goodfriend [5] المبادئ التوجيهية التي قدمها ايفي وذكر أن مسافة بين زاوية العين وصوار الفم ستساوي المسافة بين ذروة الذقن والأنف.

قام ويليس [6] لدعم Goodfriend بتعميم هذه القياسات في عام 1930 وقام بتصميم مقياس خاص لهذا الغرض (مقياس ويليس)، والذي هو عبارة عن فرجار مستقيم ذو رأسين أحدهما متحرك والاخر ثابت، يستخدم لقياس المسافة بين نقطتين ثابتتين، صممه willis FM لقياس البعد العمودي الإطباقي للوجه مرقم بالميلمتر.

إن قياس البعد العمودي هو واحد من أهم المراحل لنجاح التعويض المتحرك عند مرضى الدرد الكامل فاقدي البعد العمودي البعد العمودي الإطباقي: هو المسافة بين نقطتين ثابتتين أحدهما أعلى من الشفة العلوية والأخرى أسفل من الشفة السفلية في وضعية الإطباق المركزي (Glossary of prosthodontics 2005).

يشمل التعويض الكامل المتحرك التعويض عن الأسنان الطبيعية المفقودة وعن البنى النسيجية المجاورة في الفك العلوي أوالفك السفلي أو في كلاهما وذلك عند المرضى الذين فقدوا أسنانهم الطبيعية المتبقية أو الذين سيخسروها قريباً (Abhishek Nagbal, Hari, akshay Bhargava, and Chittaranjan 2014)

إن اعتماد الطريقة التقليدية في قياس البعد العمودي الإطباقي للوجه والتي تتدخل فيها عوامل خارجية أهمها المريض (لفظ الحروف وتقلص العضلات وغيرها)، والحاجة لتكرار القياس عدة مرات، وعدم وجود طرق اخرى بسيطة للتأكد من البعد العمودي الإطباقي لدى مرضى الدرد الكامل، هي واحدة من أهم المشاكل التي تواجه طبيب الأسنان عند قياس البعد العمودي للوجه (ALHAJJ MN et al 2016).

بسبب عدم وجود نقاط استناد مرجعية موثوقة، فإن الجانب الأكثر أهمية وجدلًا في صنع الجهاز الكامل هو تحديد علاقة الفك العلوي – السفلي خصوصًا البعد العمودي الإطباقي، يؤدي عدم الدقة الناتج إلى سلسلة كاملة من المشاكل، سواء كانت جمالية أو وظيفية، مما يعرقل نجاح إعادة تأهيل الحفرة الفموية (ALHAJJ MN *et al* 2016).

هناك العديد من المعتقدات والنظريات المقدمة لتحديد البعد العمودي الإطباقي:

يعتقد البعض أن البُعد العمودي المستعاد يجب أن يكون هو نفسه على الأرجح الذي كان موجودًا قبل وضع التعويض المتحرك ,اقترحت العديد من التقنيات لتحديد البعد العمودي الإطباقي الصحيح: استخدام أمثلة قديمة للمريض قبل القلع، ووضع الراحة الفيزيولوجية، والحس اللمسي والصوتيات، والمظهر الجمالي، وقياسات الوجه Ladda *et al* 2013.

أهمية البحث وأهدافه:

أهمية البحث: تكمن أهمية البحث في ايجاد تقنية جديدة لقياس البعد العمودي الإطباقي للوجه حيث أن الطريقة التقليدية المتبعة في العيادات السنية تتطلب وقتاً وجهداً وقد تتأثر بتعاون المريض وقدرته على الاستجابة. وهناك حاجة لإجراء عدة قياسات للبعد العمودي للوجه ليتم التحقق منه مما يتطلب وقتاً وجهداً للطبيب والمريض.

بالإضافة الى عدم وجود دراسة سابقة في سوريا حول إمكانية الاعتماد على طرق اخرى في قياس البعد العمودي الإطباقي للوجه بالإستناد على معالم وجهية وأجزاء اخرى من الجسم.

الهدف من البحث:

1. محاولة الوصول إلى طريقة في قياس البعد العمودي للوجه بأبسط المعدات وبوقت أقل وبدون تدخل المريض وبإتباع إجراءات أقل تعقيداً.
2. التحري عن وجود علاقة ارتباط ما بين بعض العناصر التشريحية في جسم الإنسان والبعد العمودي الإطباقي للوجه.

طرائق البحث ومواده:

1. طوابع درد أولية
2. ألجينات
3. صفائح قاعدية
4. إرتفاعات شمعية
5. منحتة شمع
6. فرجار فارنيير Varnier calliper

فرجار فارنيير: هو عبارة عن فرجار رقمي صممه العالم الرياضي الفرنسي بيير فارنيير ذو رأسين أحدهما متحرك والآخر ثابت يفيدنا في القياسات الدقيقة جداً لأنه يعطينا القياس بأجزاء من الميكرومتر.

صورة (1) : فرجار فارنيير

طرائق إجراء البحث:

تمت وفق التسلسل التالي:

عند مرضى الإسنان الكامل:

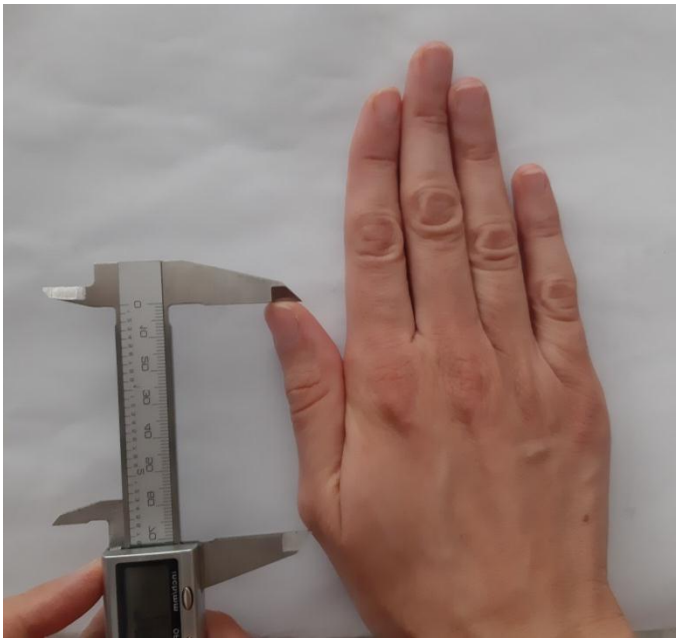
أولاً: قياس المسافة بين ذروة الأنف وذروة الذقن Prn-M وذلك عندما يكون فكي المريض في وضعية التشابك الحدبي الأعظمي **.**Willis method, 1935

صورة (2): المسافة من ذروة الأنف حتى ذروة الذقن

ثانياً: قياس طول إصبع سبابة اليد اليمنى وذلك باستخدام مقياس Varnier بوضع الرأس الأول عند سرير الظفر والرأس الثاني للفرجار عند المفصل السنعي الثاني (Alhajj MN *et al* 2016)

صورة (3): قياس طول أصبع السبابة.

ثالثاً: قياس طول أصبع إبهام اليد اليمنى من المفصل السنعي الأول وحتى سرير الظفر. (غير مطروقة سابقا)



صورة (4): قياس طول إبهام اليد اليمنى

رابعاً: قياس المسافة بين زاوية العين الوحشية وصوار الفم. (Alhajj MN *et al* 2016)

عند مرضى الدرد الكامل:

أولاً: بعد قياس البعد العمودي الإطباقي للوجه وفق الطريقة التقليدية والتأكد من العلاقة الفكية للمريض والصفائح القاعدية موجودة في فم المريض يجري قياس المسافة بين ذروة الأنف وذروة الذقن (البعد العمودي الإطباقي للوجه).

طريقة تسجيل البعد العمودي الاطباقي للمريض الأدرد الكامل وفق الطريقة التقليدية:

1. نضع فقط الصفيحة القاعدية العلوية وعليها الارتفاع الشمعي العلوي في فم المريض.
2. يجب ان يكون رأس المريض وظهره بشكل عمودي بدون الاستناد على سنادة الرأس والمريض ينظر الى الافق.
3. نطلب من المريض ان يلفظ حرف **M** مع ترك شفتيه تمسان بعضهما بعضا مساً خفيفاً غير منفعل بعد نهاية لفظ هذا الحرف مما يجعل الفك السفلي في وضعية الراحة.
4. نقيس البعد العمودي الإسترخائي من خلال قياس المسافة بين النقطة المعلمة على ذروة الأنف والنقطة المعلمة على ذروة الذقنبواسطة فرجار ومقياس ويليس (willis).
5. نطرح من هذا القياس 2−3 ملم وهي المسافة الإسترخائية freeway space لينتج رقم جديد هو البعد العمودي الإطباقي.
6. نضع الصفيحة القاعدية السفلية في الفم ونقوم بتعديل الإرتفاع الشمعي السفلي زيادة أو نقاصا لتحقيق قياس البعد العمودي الاطباقي الصحيح الذي تم الحصول عليه سابقا).
7. ندرب المريض على تنفيذ إجراء وضعية العلاقة المركزية عدة مرات، وعندما نتأكد من قدرته على تحقيقها بشكل صحيح نطلب من المريض إغلاق الفم في تلك الوضعية من أجل تسجيلها Willis1935

ثانياً: قياس طول إصبع السبابة من سرير الظفر وحتى المفصل السنعي الثاني Alhajj MN et al 2016

ثالثاً: قياس طول إصبع الإبهام من سرير الظفر وحتى المفصل السنعي الأول. (غير مطروقة سابقا)

رابعاً: قياس المسافة بين زاوية العين الوحشية وصوار الفم Alhajj MN et al2016.

الاختبارات والبرامج الإحصائية:

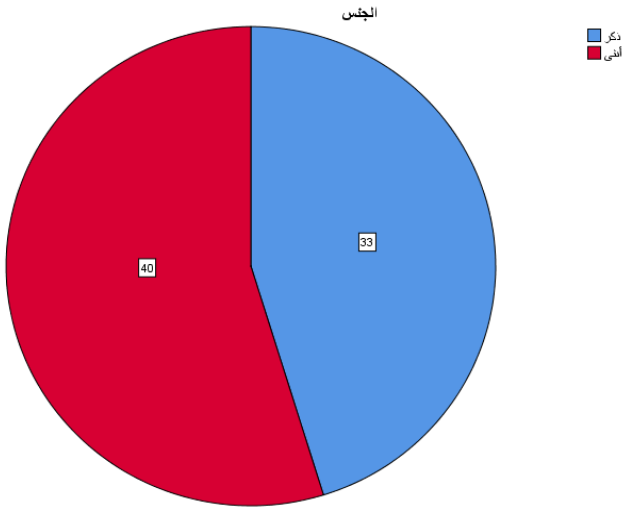
أجري التحليل الإحصائي باستخدام الحزمة الإحصائية IBM SPSS statistics version 1.9 بإشراف اختصاصي مستقل بتحليل البيانات، اعتبرت الفروق عند عتبة الدلالة p value أقل من 0,05 هامة احصائياً.

النتائج والمناقشة:

النتائج:

تم تطبيق البحث على عينة مؤلفة من /100/ مريضاً. موزعين إلى ذكور وإناث وفق الجدول التالي:

الجنس	التكرار	النسبة
ذكر	45	45
أنثى	56	56
المجموع	100	100.0



الشكل (1): شكل يبين توزيع العينة.

تم اجراء القياسات التالية:

المتغير	المتوسط	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
البعد من ذروة الأنف حتى ذروة الدقن	71.78	8.18	53.23	87.83
طول سبابة اليد اليمنى	73.16	7.89	51.53	90.08
طول ابهام اليد اليمنى	65.53	8.65	43.81	82.21
المسافة بين زاوية العين الوحشية وصوار الفم	72.51	7.37	58.23	85.55

لدينا متوسط قياس المسافة بين ذروة الأنف وذروة الذقن دون تقسيم الجنسين (71,68) أما متوسط طول سبابة اليد اليمنى (73,16)، متوسط طول إبهام اليد اليمنى (65,53)، المسافة بين زاوية العين الوحشية وصوار الفم (72,51) قمنا بعد ذلك بقياس معامل ارتباط بيرسون بين كل من (البعد من ذروة الأنف حتى ذروة الدقن) مع بقية المتغيرات

		البعد من ذروة الأنف حتى ذروة الدقن
طول سبابة اليد اليمنى	معامل الارتباط	.668**
	مستوى الدلالة	0.000
طول إبهام اليد اليمنى	معامل الارتباط	.556**
	مستوى الدلالة	0.000
المسافة بين زاوية العين الوحشية وصوار الفم	معامل الارتباط	.709**
	مستوى الدلالة	0.000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).		

نلاحظ من الجدول السابق إن هناك ارتباط دال احصائيا عند مستوى دلالة (0.01) والمتمثلة بالعلاقة بين البعد العمودي الإطباقي للوجه والمتغيرات (طول أصبع السبابة، طول أصبع الإبهام، المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وصوار الفم) على العينة بشكل عام قبل فصل الجنسين. قمنا بعد ذلك بدراسة الارتباط وفق متغير الجنس:

الذكور:

		البعد من ذروة الأنف حتى ذروة الدقن
طول سبابة اليد اليمنى	معامل الارتباط	0.058
	مستوى الدلالة	0.748
طول إبهام اليد اليمنى	معامل الارتباط	0.121
	مستوى الدلالة	0.508
المسافة بين زاوية العين الوحشية وصوار الفم	معامل الارتباط	.515**
	مستوى الدلالة	0.002
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).		
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).		
a. الجنس = ذكر		

نلاحظ من الجدول السابق أن الارتباط لم يكن دال احصائيا إلا بين متغير واحد وهو البعد العمودي الإطباقي للوجه والمسافة بين زاوية العين الوحشية وصوار الفم، اي أنه لا يوجد ارتباط بين البعد العمودي الإطباقي للوجه وطول سبابة اليد اليمنى وطول إبهام اليد اليمنى في حين يوجد ارتباط بين البعد العمودي الإطباقي للوجه والمسافة بين زاوية العين الوحشية وصوار الفم عند الذكور.

		البعد من ذروة الأنف حتى ذروة الدقن
طول سبابة اليد اليمنى	معامل الارتباط	.784**
	مستوى الدلالة	0.000
طول إبهام اليد اليمنى	معامل الارتباط	.679**
	مستوى الدلالة	0.000
المسافة بين زاوية العين الوحشية وصوار الفم	معامل الارتباط	.779**
	مستوى الدلالة	0.000
المسافة بين زاوية العين والأنسية وصوار الفم	معامل الارتباط	.740**
	مستوى الدلالة	0.000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).		
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).		
a. الجنس = أنثى		

نلاحظ من الجدول السابق أن هناك ارتباط دال احصائيا بين المتغير المدروس مع كافة المتغيرات، أي نلاحظ من الجدول السابق وجود ارتباط بين البعد العمودي الإطباقي للوجه وطول أصبع السبابة وطول أصبع الإبهام والمسافة بين زاوية العين الوحشية وصوار الفم عند الإناث.

المناقشة :

في الدراسة الحالية التي أجريت على عينة مؤلفة من 100 مريض مقسمين بالتساوي بين ذكور واناث، ذوي اسنان كاملة ،ذوي فكوك درداء. لتحري العلاقة بين البعد العمودي الإطباقي للوجه عند المرضى وطول أصبع السبابة وطول أصبع الإبهام والمسافة بين زاوية العين الوحشية وصوار الفم كانت نتائجنا تبين عن وجود علاقة بين البعد العمودي الإطباقي للوجه وطول أصبع السبابة عند النساء فقط وهو ما يتوافق بالرأي مع كل من الباحثين (Alhajj *et al*) في دراسة أجروها عام 2016 على عينة من النساء في السودان متوسط أعمارهم 40–50 عام وقد تمت الدراسة لصالح جامعة Balletin of tokyo dental college توصل من خلالها الباحثون الى إمكانية قياس البعد العمودي الإطباق للنساء في السودان بالاعتماد على طول إصبع السبابة. كما قام كل من الباحثين (Ladda et al 2014) بإجراء بحث على 400 مريض في الهند 200 امرأة 200 رجل متوسط أعمارهم بين 20–30 عام غير فاقدي البعد العمودي والإطباق لديهم سليم دون اي مشاكل إطباقية او تقويمية لتحري الفرق بين البعد العمودي عند النساء والرجال وطول اصبع السبابة وطول الاصبع الصغير D4 توصل الباحثون من خلال البحث على امكانية الاستفادة من طول اصبع السبابة عند الرجال وهو ما يتعارض في النتيجة مع نتائجنا في أنه لا يوجد علاقة بين طول أصبع السبابة والبعد العمودي الإطباقي للوجه عند الالذكور فيما يتوافق مع دراستنا بوجود علاقة ارتباط ين البعد العمودي الإطباقي للوجه وطول اصبع السبابة عند النساء. كما في دراسة للباحثين **(**Abhishek nagbal et al 2014**)** وبعد تقسيم المرضى الى مجموعتين اناث وذكور متوسط أعمارهم بين 50 لل 60 عام وجدوا في المجموعة الاولى مجموعة الذكور علاقة ارتباط بين البعد العمودي للوجه والمسافة من زاوية العين الوحشية الى صوار الفم وكذلك في المجموعة الثانية مجموعة الاناث وجد الباحثون ايضا علاقة بين البعد العامودي للوجه مع المسافة من زاوية العين حتى صوار الفم وهو ما يتوافق

بالرأي مع نتائج بحثنا ويتوافق أيضا مع نتائج بحث كل من Goodfriend [5], Willis [6], McGee [13], Harvey [14], Schweitzer [15], Fenn *et al* [7] Chou *et al*. [9].

وفي دراسة لكل من (Alhajj MN ,Khalifa N ,Omran A) 2014 لتحري العلاقة بين البعد العامودي للوجه والمسافة من الزاوية الوحشية للعين وحتى صوار الفم وجد الباحثون علاقة ارتباط بينهما مما يتوافق مع كل من Nagpal *et al*.,[21] Delic *et al* ,[22],[23] and Basnet *et al*,[24] ويتوافق مع نتائج بحثنا.

فيما يختلف مع دراسة (Tina oliver *et al*) الذي وجد ان هنالك فرق بمتوسط 3سم بين البعد العامودي للوجه والمسافة السابقة وقد يعود سبب هذا الاختلاف الى العرق حيث أجرى الأخير بحثه على مرضى قوقازيين في حين أجرى السابقين بحثهم على مرضى آسيويين من منغوليا أما نحن أجرينا بحثنا على مرضى من سوريا مراجعين لكلية طب الأسنان.

الاستنتاجات والتوصيات:

1. حصلنا على ثلاث تقنيات جديدة لتحري البعد العمودي الإطباقي للوجه عند النساء.
2. حصلنا على تقنية واحدة جديدة لتحري البعد العمودي الإطباقي للوجه عند الذكور.
3. وجود علاقة ارتباط بين البعد العمودي الإطباقي للوجه وطول أصبع السبابة عند النساء.
4. وجود علاقة ارتباط بين البعد العمودي الإطباقي للوجه وطول أصبع الإبهام عند النساء.
5. وجود علاقة ارتباط بين البعد العمودي الإطباقي والمسافة بين الزاوية الوحشية للعين وصوار الفم عند النساء والرجال.
6. توعية الأطباء حول أهمية ودقة البعد العمودي الإطباقي للوجه وحاجتنا الدائمة الى إيجاد وسائل جديدة أساسية ومساعدة للتحري عنه.
7. نوصي بإكمال هذه الدراسة على قياسات اخرى للوجه.
8. نوصي بإجراء دراسة مقارنة بين الأجهزة المصنعة وفق الطريقة التقليدية لقياس البعد العمودي الإطباقي للوجه وطرقنا المقترحة في هذا البحث ومدى تقبل وراحة المريض بين الطريقتين.

References:

1. Glossary of Prosthodontics Terms. 8 th ed. J Prosthet Dent 2005; 94:10
2. Nag A, Nag P, Desai H. Hand anthropometry of Indian women. Indian J Med Res 2003; 117:260-9
3. Ismail YH, George WA. The consistency of the swallowing technique in determining occlusal vertical relation in edentulous patients. J Prosthet Dent 1968; 19:230-6.
4. Ivy RS. Dental and facial types. The American system of dentistry. Operative & prosthetic dentistry. Pentland: Edinburg; 1887. p.1030.
5. Goodfriend DJ (1933) Symptomatology and treatment of abnormalities of mandibular articulation. Dent Cosmos 75: 844, 947, 1106.
6. Willis FM. Features of the face involved in full denture prosthesis. Dent Cosmos. 1935; 77:851–854.

7. Chou TM, Moore DJ, Young L, Glaros AG. A diagnostic craniometric method for determining occlusal vertical dimension. J Prosthet Dent. 1994; 71:568–574. doi:10.1016/0022-3913(94)90439-1.

8. McGee GF. Use of facial measurements in determining the vertical dimension. J Am Dent Assoc. 1947; 35:342–350. [PubMed]

9. Harvey W. Investigation and survey of malocclusion and ear symptoms with particular otic barotrauma. Br Dent J. 1948; 85:221–225. [PubMed]

10. Schweitzer JM. The vertical dimension. J Am Dent Assoc. 1942; 29:419.

11. Khalifa N, Allen PF, Abu-bakr NH, Abdel-Rahman ME. Factors associated with tooth loss and prosthodontic status among Sudanese adults. J Oral Sci 2012; 54:303-12.

12. Alhajj MN. Prosthodontic rehabilitation of severely worn dentition. Int J Dent Clin 2012; 4:35-6.

13. McGee GF. Use of facial measurements in determining vertical dimension. J Am Dent Assoc 1947; 35:342-50.

14. Willie RG. Trends in clinical methods of establishing an ideal interarch relationship. J Prosthet Dent 1958; 8:243-51.

15. Nagpal A, Parkash H, Bhargava A, Chittaranjan B. Reliability of different facial measurements for determination of vertical dimension of occlusion in edentulous using accepted facial dimensions recorded from dentulous subjects. J Indian Prosthodont Soc 2014; 14:233-42.

16. Tina-Olaivar EO, Olaivar OK. A comparative study of the upper and lower vertical facial measurements of the Filipinos as it is used in the Willis method for determining the vertical dimension of occlusion. J Philipp Dent Assoc 1998; 50:44-8.

17. Al-Hamdany AK, Kassab NH. Correlation of vertical dimensions of soft tissue facial profiles. Al Rafidain Dent J 2010; 10:243-53.