

A comparison of methods of measuring occlusal vertical dimension before and after edentulism.

Dr. Mahmoud Mahmoud*
Zulfiqar Nazir Hawiji**

(Received 22 / 9 / 2023. Accepted 5 / 11 / 2023)

□ ABSTRACT □

Introduction: Edentulous patients have special treatment among practicing doctors due the challenges they face in simulating the patients previous situation, and one of these challenges is restoring symmetry and harmony to the face. The most important factor on which this mechanism is based in the lower third of the face is occlusal vertical dimension of the face. **Materials and Methods:** The study sample included 30 patients with preserved vertical dimension and remaining teeth in one or both jaws for which extraction based was indicated. The occlusal vertical dimension was recorded for each patient before extraction based on reference points that were identified and preserved using vacuum plates for the nose and chin. After the extraction the reference points were determined. We measure the occlusal vertical dimension in several ways (pronouncing the letter M, swallowing, pronouncing the letter O, pronouncing the letter E) and these measurements are compared with the occlusal vertical dimension before the extraction.

Results: The results of the statistical analysis showed:

There is no difference between the occlusal vertical dimension before extraction and values (M-2) during the entire observation period.

There is no difference between the occlusal vertical dimension before extraction and values (O-5.5) during the entire observation period.

There is no difference between the occlusal vertical dimension before extraction and values (swallowing-2) during the two weeks after extraction.

There is difference between the occlusal vertical dimension before extraction and values (E-7.5) during the entire observation period.

Conclusions: The (M-2), (O-5.5) methods can be adopted in determining the occlusal vertical dimension.

The (E-7.5) cannot be adopted in determining the occlusal vertical dimension

Keywords: Occlusal vertical dimension, Rest vertical dimension.



Copyright :Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

* Assistant Professor - Department of Removable Prosthetics - Faculty of Dentistry - Tishreen University- Lattakia- Syria.

**Postgraduate student - Department of Removable Prosthodontics - Faculty of Dentistry - Tishreen University- Lattakia- Syria.

zoualfekar.hwaji94@gmail.com

دراسة سريرية متصالبة لمقارنة طرائق قياس البعد العمودي الإطباقى قبل الدرد وبعده

د. محمود محمود*

ذوالفقار نظير حويجي**

(تاريخ الإيداع 22 / 9 / 2023. قبل للنشر في 5 / 11 / 2023)

□ ملخص □

المقدمة: إن لمرضى الدرد خصوصية في التعامل عند الأطباء الممارسين نظرا للتحديات التي تواجههم لمحاكاة الوضع السابق للمريض ، ومن بين هذه التحديات إعادة التناسق والانسجام للوجه والعامل الأهم التي تقوم عليه هذه الألية في الثلث السفلي من الوجه هو البعد العمودي الإطباقى للوجه. **الهدف:** تكمن أهمية البحث في ايجاد الطريقة الأدق التي تفيد الممارس العام والأخصائي على حد سواء فيما يتعلق بتحديد البعد العمودي للمريض الأرد و الأكثر تطابقا مع البعد العمودي قبل القلع. **المواد والطرائق:** تضمنت عينة الدراسة 30 مريض مع بعد عمودي محفوظ والأسنان المتبقية في أحد الفكين أو كلاهما استطبب قلع ، سُجل لكل مريض البعد العمودي الإطباقى قبل القلع اعتمادا على نقاط مرجعية تم تحديدها وحفظها بوساطة صفائح فاكيوم للأنف والذقن، بعد قلع الأسنان يتم تحديد النقاط المرجعية ونقوم بقياس البعد العمودي الإطباقى بعدة طرق (لفظ حرف M، البلع ،لفظ حرف O، لفظ حرف E) وتمت مقارنة هذه القياسات مع البعد العمودي الإطباقى قبل القلع .

النتائج: لا يوجد فرق بين البعد العمودي الإطباقى قبل القلع والقيم (2_M) وذلك خلال كامل فترات المراقبة لا يوجد فرق بين البعد العمودي الإطباقى قبل القلع والقيم (O_ 5.5) وذلك خلال فترات المراقبة لا يوجد فرق بين البعد العمودي الإطباقى قبل القلع والقيم (البلع_ 2) وذلك خلال اسبوعين بعد القلع يوجد فرق بين البعد العمودي الإطباقى قبل القلع والقيم (2_E) **الاستنتاجات:** يمكن اعتماد طريقة (2-M، O-5.5) في تحديد البعد العمودي الإطباقى لا يمكن اعتماد طريقة لفظ حرف E في تحديد البعد العمودي الإطباقى.

الكلمات المفتاحية: البعد العمودي الإطباقى ، البعد العمودي الاسترخائي.



حقوق النشر: مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص 04 CC BY-NC-SA

* أستاذ مساعد -قسم التعويضات المتحركة- كلية طب الأسنان - جامعة تشرين- اللاذقية- سورية.
**طالب ماجستير - قسم تعويضات الأسنان المتحركة - كلية طب الأسنان - جامعة تشرين- اللاذقية- سورية.

zoualfekar.hwiaji94@gmail.com

مقدمة:

تتمثل معالجة المرضى الذين فقدوا أسنانهم الطبيعية المتبقية أو سيخسروها قريباً باستخدام الجهاز التعويضي الكامل المتحرك.(Nagpal et al., 2014). يلاحظ عند حامي الأجهزة التعويضية انخفاض في البعد العمودي الإطباقى بمرور الوقت إما بسبب الامتصاص العظمي أو بسبب انسحال الأسنان الاكريلية. (Walsh, 2021)

إن لمرضى الدرد خصوصية في التعامل عند الأطباء الممارسين نظراً للتحديات التي تواجههم لمحاكاة الوضع السابق للمريض ، ومن بين هذه التحديات إعادة التناسق والانسجام للوجه والعامل الأهم التي تقوم عليه هذه الآلية في الثلث السفلي من الوجه هو البعد العمودي الإطباقى للوجه. (Marin et al., 2015)

يعتبر البعد العمودي الإطباقى عاملاً مهماً في تأمين الانسجام و التناسق الوجهي ، نظراً لكونه يخدم كمقياس دقيق لتسجيل العلاقة المركزية والتي يعتمد عليها بشكل كبير في ثبات واستقرار الجهاز.(Mohindra and Bulman, 2002). لا يوجد عند مرضى الدرد الكامل نقاط مرجعية يمكن من خلالها تحديد علاقة الفكين العلوي والسفلي في سياق تصنيع الأجهزة التعويضية الكاملة.(Igić et al., 2015).

تعد خطوة تحديد البعد العمودي الإطباقى من أهم مراحل تصنيع الجهاز الكامل للحصول على النواحي الجمالية والوظيفية المناسبة (Zielak et al., 2014). حسب Sharry لا توجد طريقة محددة لتسجيل البعد العمودي الإطباقى ويستخدم العديد من الاختصاصيين عدة طرق لتنفيذ هذه الخطوة. (Igić et al., 2015).

إن مفهوم البعد العمودي الإطباقى يعتبر مثيراً للجدل الى حد كبير. (Bajunaid et al., 2017)

تبعاً لـ Zarb يعتبر اعتماد طريقة محددة واحدة في تحديد البعد العمودي الإطباقى أمراً مستحيلاً .

(Bajunaid et al., 2017). يؤدي عدم الدقة في تحديد البعد العمودي الإطباقى إلى سلسلة من المشاكل سواء كانت جمالية أو وظيفية وهذا ما يعرقل نجاح إعادة تأهيل الحفرة الفموية. (Alhajj et al., 2017).

لا يوجد طريقة محددة أو دقيقة في تحديد البعد العمودي الإطباقى على الرغم من التقدم في المواد والتقنيات المستخدمة في مجال التعويضات.(Bajunaid et al., 2017)

أهمية البحث وأهدافه

تكمن أهمية البحث في ايجاد الطريقة الأدق التي تفيد الممارس العام والأخصائي على حد سواء فيما يتعلق بتحديد البعد العمودي للمريض الأدر و الأكثر تطابقاً مع البعد العمودي قبل القلع.

طرائق البحث ومواده

تضمنت عينة البحث 30 مريض من المراجعين لقسم التعويضات المتحركة - كلية طب الأسنان -جامعة تشرين . تضمنت معايير الادخال في الدراسة:

- عدم وجود فقد بالأسنان أو فقد عدد من الأسنان مع بعد عمودي محفوظ.
- الأسنان المتبقية في أحد الفكين أو كلاهما استطباب قلع و تعويض متحرك.
- مريض متعاون

اما معايير الاستبعاد فكانت :

- تشوهات فكية وجهية
- أمراض عامة قد تؤثر على المقوية العضلية.
- عدم قدرة المريض على استيعاب التعليمات.
- حساسية تجاه أي مادة من مواد البحث.
- وجود سوء اطباق أو سحل مرضي بالأسنان.
- وجود أعراض أذية مفصلية.

خطوات العمل السريرية:

1-الفحص السريري:

بعد تسجيل البيانات الشخصية وأخذ التاريخ الطبي والسني، تم إجراء الفحص السريري داخل الفموي للمرضى والتأكد من تحقيقهم لمعايير الإدخال في هذه الدراسة.

2-الموافقة المستتيرة:

حصل بروتوكول البحث على موافقة المجلس الأخلاقي التابع لكلية طب الأسنان بجامعة تشرين، وبعد الفحص السريري للمرضى، شُرحت لهم الإجراءات السريرية الخاصة بالبحث من قبل الباحث بغية تثبيت مشاركتهم في البحث، وبعد القبول تم التوقيع على موافقة خطية تضمنت جميع المراحل السريرية للدراسة التي سيخضع لها المريض مع حرية الانسحاب من المشاركة في أي وقت.

3- إجراء المراحل السريرية و المخبرية: 1_مرحلة الإجراءات ما قبل القلع

2_ مرحلة الإجراءات ما بعد القلع

3-1-1 طبعات لكل من الذقن والأنف باستخدام مادة الالجيئات :

يتم أخذ الطبعة بهدوء وبأقل ازعاج للمريض حيث يكون المريض بوضعية الاستلقاء كما موضح بالشكل (1)



الشكل رقم (1)

3-1-2 تحديد حدود الصفائح المراد صنعها بما يضمن استقرارها:

تم تحديد حواف صفيحة الانف بحيث تشمل مساحة الانف كاملاً كما يلي :

- من الاعلى الدرز الجبهي الانف ، من الاسفل الزاوية الانفية الشفوية
- من الاسفل والجانب حدود جناح الانف. كما في الشكل (2)
- من الاعلى الميزاب الشفوي الذقني ، تمتد وحشياً حتى زاوية الفم من الاسفل نهاية المسافة تحت الذقنية.



الشكل رقم (2)

3-1-3 تشذيب الأمثلة :

بعد تحديد حواف الامثلة المطلوبة تم تشذيب الامثلة بواسطة التريمر بهدوء و دقة مع الانتباه لعدم تجاوز الحواف المحددة. كما في الشكل (3)



الشكل (3) يوضح تشذيب الامثلة

3-1-4 صنع صفيحة شفافة مدنة حراريا قاسية بسماكة 1مم لكل من مثال الانف والذقن :
بعد الانتهاء من تشذيب الأمثلة تم صنع صفائح الفاكيوم .كما في الشكل (4)



الشكل رقم (4)

يوضح صنع صفائح
الفاكيوم



3-1-5 تشذيب حواف الصفائح وتجربتها على المريض والتأكد من انطباقها واستقرارها:

- بعد كبس الصفائح قمنا بقص الجزء الزائد بواسطة قبضة مستقيمة وقرص فصل.
 - تم تحرير المثال الجبسي عن الصفيحة
 - تم تشذيب حواف الصفيحة وتنعيمها منعا لتسبب اية أذية للمريض
 - بعد ذلك قمنا بتجربتها على المريض والتأكد من الانطباق والاستقرار و شموليتها لكافة الحدود المحددة مسبقا .
- كما في الشكل رقم (5)



الشكل رقم (5) يوضح تشذيب الصفائح

3-1-6 تحديد المناطق المراد اعتمادها لقياس البعد العمودي على الصفائح :

- يتم تحديد النقاط المطلوبة على الأمثلة الجبسية.
 - حيث يتم تحديد النقطة الأكثر بروزاً من ذروة الأنف و النقطة الأكثر بروزاً من الذقن
 - بعد ذلك نضع الصفائح على الأمثلة الجبسية ونقوم بصنع ثقب موافق للنقاط بقطر 1 مم بواسطة سنبله كروية.
- موضح بالشكل رقم (6)



الشكل رقم (6) يوضح تحديد النقاط

3-1-7 اجراء القياس للبعد العمودي الإطباقى للمريض:

استخدام قلم فحم برأس 1 ملم لتحديد نقطة علامة على الذقن و الأنف موافقة لثقب الصفيحة ،نحدد البعد العمودي الإطباقى بالطلب من المريض الجلوس عمودياً مع مستوي الافق ،و رأسه متمدّد بشكل مستقيم مع جسمه ، مغلقاً الفم بوضع التشابك الحديدي الأعظمي،نقوم بقياس المسافة بين النقطتين 3 مرات ونأخذ متوسط حسابي وبذلك نحصل على البعد العمودي الإطباقى.

3-2-2 مرحلة الإجراءات ما بعد القلع:

بعد قلع الأسنان قمنا بقياس البعد العمودي الاسترخائي للمرضى اعتماداً على النقاط المرجعية المحددة مسبقاً على الصفائح . بدأنا بأخذ القياسات بعد أسبوع من القلع ، قمنا بإعادة القياسات بعد أسبوعين وبعد 4 اسابيع.

3-2-1 طريقة لفظ حرف M :

نحدد البعد الراجي بالطلب من المريض الجلوس عمودياً مع مستوي الافق ،و رأسه متمدّد بشكل مستقيم مع جسمه ،ناظرًا إلى الامام وراحة تامة. نطلب من المريض لفظ حرف M طويلة مع تنبيه المريض ان تتلامس شفثاه ملاسمة بسيطة دون توتر . (Zarb et al., 2012)

نقوم بقياس المسافة من ذروة الانف الى ذروة الذقن بواسطة مقياس فارنيير. نكرر القياس 3 مرات ونأخذ متوسط حسابي للبعد العمودي الاسترخائي . نحدد البعد العمودي الإطباقى بثلاث طرق وهي :

1_ طرح 2 مم من البعد العمودي الاسترخائي

2_ طرح 3 مم من البعد العمودي الاسترخائي

3_ طرح 4 مم من البعد العمودي الاسترخائي

3-2-2 طريقة البلع :

مجموعات المقارنة	Sig. (2-tailed)	
الإطباق قبل القلع	أسبوع حرف ام - 2	.317
الإطباق قبل القلع	أسبوع حرف ام - 3	.003
الإطباق قبل القلع	أسبوع حرف ام - 4	.000
الإطباق قبل القلع	أسبوع بلع - 2	.214
الإطباق قبل القلع	أسبوع بلع - 3	.000
الإطباق قبل القلع	أسبوع بلع - 4	.000
الإطباق قبل القلع	أسبوع حرف O - 5.5	.320
الإطباق قبل القلع	أسبوع E - 7.5	.003

نطلب من المريض البلع مرة واحدة للعب الموجود في الفم ونقوم بتحديد البعد الاسترخائي بين النقاط المحددة مسبقاً بنهاية دورة البلع. نكرر القياسات 3 مرات و نأخذ متوسط حسابي. (Zarb et al., 2012)

نحدد البعد العمودي الإطباق بثلاث طرق وهي :

1_ طرح 2 مم من البعد العمودي الاسترخائي

2_ طرح 3 مم من البعد العمودي الاسترخائي

3_ طرح 4 مم من البعد العمودي الاسترخائي

3-2-3 طريقة الصوتيات لفظ حرف O, E :

نحدد البعد العمودي الإطباق وذلك بطرح قيمة 5.5 مم من البعد الاسترخائي المسجل بلفظ حرف 'O' نحدد البعد العمودي الإطباق وذلك بطرح قيمة 7.5 مم من البعد الاسترخائي المسجل بلفظ حرف E (Igić et al., 2015)

النتائج والمناقشة

النتائج: Results:

أجريت الدراسة على 30 مريضاً، 15 مريضاً من الذكور و 15 من الإناث. تم قياس البعد العمودي الإطباق قبل القلع، وتسجيل البعد الراحي وفق أربع طرق وذلك لجميع المرضى

1 اختبار دلالة الفروق بين البعد العمودي الإطباق المسجل قبل القلع، وطرق القياس المتبعة بعد أسبوع:

مجموعات المقارنة	Sig. (2-tailed)	
الإطباق قبل القلع	أسبوعين حرف ام - 2	.691
الإطباق قبل القلع	أسبوعين حرف ام - 3	.000
الإطباق قبل القلع	أسبوعين حرف ام - 4	.000
الإطباق قبل القلع	أسبوعين بلع - 2	.118
الإطباق قبل القلع	أسبوعين بلع - 3	.000
الإطباق قبل القلع	أسبوعين بلع - 4	.000
الإطباق قبل القلع	أسبوعين حرف O - 5.5	.969
الإطباق قبل القلع	أسبوعين حرف E - 7.5	.000

يلاحظ من الجدول أن المجموعات التي كان بها فرق إحصائي هام خلال فترة أسبوع هي:

لفظ حرف ام - 3 ملم، لفظ حرف ام - 4 ملم
 ملم
 البلع - 3 ملم ، البلع - 4 ملم
 لفظ حرف E - 7.5 ملم.

2- اختبار دلالة الفروق بين البعد العمودي الإطباق المسجل قبل القلع، وطرق القياس المتبعة بعد أسبوعين:

Sig. (2-tailed)	مجموعات المقارنة	
.147	الإطباق قبل القلع	أربع أسابيع حرف ام - 2
.000	الإطباق قبل القلع	أربع أسابيع حرف ام - 3
.000	الإطباق قبل القلع	أربع أسابيع حرف ام - 4
.011	الإطباق قبل القلع	أربع أسابيع بلع - 2
.000	الإطباق قبل القلع	أربع أسابيع بلع - 3
.000	الإطباق قبل القلع	أربع أسابيع بلع - 4
.203	الإطباق قبل القلع	05.5 - أربع أسابيع حرف
.000	الإطباق قبل القلع	7.5 - أربع أسابيع لفظ حرف

يلاحظ من الجدول أن المجموعات التي كان بها فرق إحصائي هام خلال فترة أسبوع هي:

لفظ حرف ام - 3 ملم، لفظ حرف ام - 4 ملم
البلع - 3 ملم ، البلع - 4 ملم
لفظ حرف E - 7.5 ملم.

3 اختبار دلالة الفروق بين البعد العمودي الإطباق المسجل قبل القلع، وطرق القياس المتبعة بعد أربع أسابيع:

يلاحظ من الجدول أن المجموعات التي كان بها فرق إحصائي هام خلال فترة أسبوع هي:

لفظ حرف ام - 3 ملم، لفظ حرف ام - 4 ملم
البلع - 3 ملم ، البلع - 2 ملم
البلع - 4 ملم ، لفظ حرف E - 7.5 ملم.

المناقشة Discussion:

تألفت عينة هذه الدراسة السريرية من 30 مشارك علما ان أعلى عدد في الابحاث المشابهة السابقة بلغ 20 مريضا . تم تسجيل طبقات الانف والذقن و صنع صفائح الفاكيوم لتحديد نقاط المرجعية للقياس في الجلسات اللاحقة ، باعتبار ان تحديد هذه النقاط بشكل مباشر على المريض امر غير دقيق . تم اختيار هذه النقاط على الأنف والذقن حيث تم اعتمادها بعدة ابحاث سابقة . (Igić et al., 2015) (Alhajj et al., 2017) (Makzoumé, 2017) تم اختيار مقياس فارنير لاجراء القياسات نظرا لدقته وملائمته للنقاط المختارة و استخدامه بعدة أبحاث سابقة. (Kaur, 2023) (Qamar et al., 2023) حيث تم تفضيل هذه الطريقة على الطريقة التي تعتمد على مقياس ويليس الذي يقوم بالقياس من قاعدة الانف الى الذقن وذلك حسب دراسة . (Geerts et al., 2004)

مناقشة النتائج:

طريقة لفظ حرف M :

- أظهرت نتائج هذه الدراسة بالنسبة لطريقة لفظ حرف M :
- لا يوجد فرق احصائي بين قيم البعد العمودي الإطباقى قبل القلع وبين قيم (2-M) وذلك خلال كامل فترات المراقبة (أسبوع، أسبوعين ، 4 أسابيع).
 - يوجد فرق احصائي بين قيم البعد العمودي الإطباقى قبل القلع وبين قيم (3-M) وقيم (4-M) وذلك خلال كامل فترات المراقبة (أسبوع، أسبوعين ، 4 أسابيع).

طريقة البلع :

- أظهرت نتائج هذه الدراسة بالنسبة لطريقة البلع :
- لا يوجد فرق احصائي بين قيم البعد العمودي الإطباقى قبل القلع وبين قيم (البلع-2) وذلك خلال فترات المراقبة (اسبوع، اسبوعين)
 - يوجد فرق احصائي بين قيم البعد العمودي الإطباقى قبل القلع وبين قيم (البلع-2) وذلك بعد 4 اسابيع
 - يوجد فرق احصائي بين قيم البعد العمودي الإطباقى قبل القلع وبين قيم (البلع-3) وقيم (البلع-4) وذلك خلال كامل فترات المراقبة (اسبوع، اسبوعين ، 4 اسابيع)

مناقشة طريقتي لفظ حرف O و حرف E :

- لا يوجد فرق إحصائي بين قيم البعد العمودي الإطباقى قبل القلع و بين قيم طريقة لفظ حرف O
- يوجد فرق إحصائي بين قيم البعد العمودي الإطباقى قبل القلع و بين قيم طريقة لفظ حرف E

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات Conclusions

ضمن حدود هذه الدراسة يمكن أن نستنتج الآتي:

1. الطرق الأكثر موثوقية لاستعادة البعد العمودي الإطباقى هي:

❖ لفظ حرف M وطرح 2 ملم

❖ لفظ حرف O وطرح 5.5 ملم

وذلك خلال فترات المراقبة

2. لا يوجد فرق جوهري بين قيمة البعد العمودي الاطباقي المقاس قبل القلع وقيم طريقة البلع فقط خلال اسبوع و اسبوعين

3. لا يمكن اعتماد طريقة طريقة لفظ حرف E في تحديد البعد العمودي الإطباق

4. لا ارتباط بين جنس المرضى والقيم المقاسة بالطرق جميعها.

References:

- Alhajj, M.N., Khalifa, N., Abduo, J., Amran, A.G., Ismail, I.A., 2017. Determination of occlusal vertical dimension for complete dentures patients: an updated review. *Journal of oral rehabilitation* 44, 896–907.
- Bajunaid, S.O., Baras, B., Alhathlol, N., Ghamdi, A.A., 2017. Evaluating the reliability of facial and hand measurements in determining the vertical dimension of occlusion. *International Journal of Medicine and Pharmacy* 5, 1–11.
- Geerts, G., Stuhlinger, M., Nel, D., 2004. A comparison of the accuracy of two methods used by pre-doctoral students to measure vertical dimension. *The Journal of prosthetic dentistry* 91, 59–66.
- Igić, M., Krunić, N., Aleksov, L., Kostić, M., Igić, Aleksandra, Petrović, M.B., Dačić, S., Igić, S., Igić, Aleksandar, 2015. Determination of vertical dimension of occlusion by using the phonetic vowel 'O' and 'E'. *Vojnosanitetski pregled* 72, 123–131.
- Kaur, S., 2023. Effect of curing cycles on vertical dimension of complete Dentures: An in vivo study.
- Makzoumé, J.E., 2017. A procedure for directly measuring the physiologic rest position and occlusal vertical dimension. *Journal of Prosthetic Dentistry* 117, 697–698.
- Marin, D.O.M., Leite, A.R.P., de Oliveira Junior, N.M., Compagnoni, M.A., Pero, A.C., Arioli Filho, J.N., 2015. Reestablishment of occlusal vertical dimension in complete denture wearing in two stages. *Case Reports in Dentistry* 2015.
- Mohindra, N., Bulman, J., 2002. The effect of increasing vertical dimension of occlusion on facial aesthetics. *British dental journal* 192, 164–168.
- Nagpal, A., Parkash, H., Bhargava, A., Chittaranjan, B., 2014. Reliability of different facial measurements for determination of vertical dimension of occlusion in edentulous using accepted facial dimensions recorded from dentulous subjects. *The Journal of Indian Prosthodontic Society* 14, 233–242.
- Qamar, K., Rizvi, S.H.A., Mansoor, A., Hamid, T., Amjad, W., Nawaz, K.S., Naeem, S., 2023. Role of Mucobuccal Sulci in Determination of Occlusal Vertical Dimension in Dentate Subjects. *Pakistan Journal of Medical & Health Sciences* 17, 21–21.
- Walsh, R.A., 2021. Determination of Occlusal Vertical Dimension in a Complete Removable Rosthetic Rehabilitation: Literature Review. *PQDT-Global*.
- Zarb, G.A., Jacob, R., Eckert, S., 2012. *Prosthodontic treatment for edentulous patients*, 13/e. Elsevier India.
- Zielak, J.C., Gulin Neto, D., Cunha, L.F. da, Deliberador, T.M., Giovanini, A.F., 2014. Cephalometric approach to the occlusal vertical dimension reestablishment. *Case reports in dentistry* 2014.