Evaluate the applicability of Pont's index on a sample of Tishreen University

Dr. Fadi Khalil[*]
Dr. Hazem Hassan[**]
Sahar Alahdab[***]

(Received 3 / 10 / 2023. Accepted 27 / 11 / 2023)

□ ABSTRACT □

Plenty of indices have shown interest about studying the dental arch width and define its features, as Pont's index.
But studies have referred to ethnic differences between peoples, is what made a lot of questions about the applicability of these indices, as Pont's index, should be asked.
Aim: Verify the applicability of Pont's index as a reliable method for orthodontic diagnosis.
Materials and Methods: The research sample included 100 dental cast for patients with permanent normal occlusion.
Results: Correlation coefficient values between the measured arch width values and the calculated ones according to Pont's index were low in all cases.
Conclusions: Pont's index can't be approved as a reliable method to predict the ideal dental arch width in the study community.

Key words: Dental arch width, Pont's index, The sum of upper four incisors' width.

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

[*]**Professor – Faculty of Dentistry – Tishreen University – Lattakia – Syria.**
[**]**Professor – Faculty of Dentistry – Tishreen University – Lattakia – Syria**
[***]**Master Student _ Faculty of Dentistry _ – Tishreen University– Lattakia – Syria**

تقييم قابلية تطبيق مشعر بونت على عينة من جامعة تشرين

د. فادي خليل*
د. حازم حسن**
سهر الأحدب***

(تاريخ الإيداع 3 / 10 / 2023. قبل للنشر في 27 / 11 / 2023)

□ ملخّص □

أولت العديد من المشعرات أهميّة لدراسة عرض القوس السنية وتحديد خصائصها ومنها مشعر بونت.
لكن أشارت الدراسات إلى وجود اختلافات عرقية بين الشعوب، الأمر الذي طرح العديد من التساؤلات حول مدى قابلية تطبيق هذه المشعرات كمشعر بونت.

هدف البحث: التحقق من قابلية تطبيق مشعر بونت كوسيلة موثوقة من وسائل التشخيص التقويمي.

المواد والطرق: تضمنت عينة الدراسة 100 مثال جبسي لمرضى في مرحلة الإطباق الدائم ذوي إطباق طبيعي.

النتائج: أظهرت النتائج وجود قيم معامل ارتباط منخفضة بين القيم المقاسة والمحسوبة حسب معادلة بونت في كل الحالات.

الاستنتاجات: لا يمكن اعتماد مشعر بونت كأداة موثوقة للتنبؤ بعرض القوس السنية المثالي في مجتمع الدراسة.

الكلمات المفتاحية: عرض القوس السنية، مشعر بونت، مجموع عرض القواطع الأربعة العلوية.

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

* **أستاذ_ قسم تقويم الأسنان والفكين _ كلية طب الأسنان _ جامعة تشرين _ اللاذقية_ سورية.**
** **أستاذ_ قسم تقويم الأسنان والفكين _ كلية طب الأسنان _ جامعة تشرين _ اللاذقية_ سورية.**
*** **طالبة ماجستير_ قسم تقويم الأسنان والفكين _ كلية طب الأسنان _ جامعة تشرين _ اللاذقية _ سورية.**

مقدمة

تعتبر حالات سوء الإطباق في المستويين المعترض والعمودي كالازدحام وعدم الانتظام الموضّع من الأسباب الشائعة لأسواء إطباق الصنف الأول وعادةً ما يتم تدبيرها بمعالجة تتضمن القلع أو لا تتضمنه في الإطباق الدائم.[1] ويمكن الحصول على المسافة الإضافية بقلع الأسنان، الإرجاع الوحشي للأسنان الخلفية، السحل بين السني وتوسيع القوس السنية. من بين طرق العلاج التي لا تتضمن القلع يُعتبر توسيع القوس السنية أكثر الإجراءات استخدامًا مع أنّ ثبات نتائج التوسيع لطالما كانت موضع جدل.[2] تعتبر المعالجة بدون قلع أكثر فعالية في الحالات الحديّة.[3] وذلك بسبب قصر مدة المعالجة نسبيًّا.[4] مع ذلك يمكننا القول بأن الإجراء المتضمن للقلع غالبًا ما يكون أكثر ثباتًا.[3] ورغم ذلك فقد أظهرت دراسات الثّبات طويل الأمد أن النكس قد يبقى مُحتملًا حتى مع قلع الضواحك.[5]

لأجل هذا تم اقتراح العديد من المشعرات والوسائل لإرشاد السريريين للتنبؤ بعرض القوس المثالي (وبالتالي مقدار التوسيع المطلوب) لحل الازدحام السني والحصول على نتائج نهائية أكثر ثباتًا.[8–6] ففي المعالجة التقويمية تُعتبر المعلومات المُستخرجة من الأمثلة الجبسية ثروة حيث تلعب دورًا أساسيًّا في التشخيص، التخطيط للعلاج والتقييم.[9] أحد هذه المشعرات تم اقتراحه من قبل ألبريك بونت (1909) الذي وجد بأن عرض القوس المثالي الضروري لاستيعاب كامل الأسنان وحل الازدحام يمكن تحديده بافتراض علاقة ثابتة بين مجموع العرض الأنسي الوحشي للقواطع الأربعة العلوية الدائمة وعرض القوس السنية بين الضاحكي أو بين الرحوي، وهو ما يمكن التعبير عنه بالصيغة التالية:

عرض القوس بين الضاحكي=SI×80/100

عرض القوس بين الرحوي=SI×64/100

تم قياس عرض القوس بين الضاحكي من مركز الميزاب المركزي للضاحك الأول لجهة اليسار حتى نفس النقطة في الجهة المقابلة. أما العرض بين الرحوي فقد قيس بين الوهدة الأنسية على السطح الطاحن للرحى الأولى العلوية الدائمة اليسرى حتى نفس النقطة في الجهة المقابلة.

قام بونت بأخذ بياناته من عينة غير محددة من المجتمع الفرنسي ولم يُشير لعدد الأمثلة التي اشتملت عليها. لذلك فقد كان على دراية بإمكانية وجود اختلافات بين المجموعات العرقية واقترح بأن يتم دراسة موثوقية تحليله في المجتمعات الأخرى.[10]

تكمن فوائد تطبيق مشعر بونت في سهولة استخدامه بالإضافة للمعلومات القيّمة التي يمكن أن يقدّمها للمساعدة في التخطيط للعلاج، مع ذلك يبقى تطبيق هذا المشعر موضع جدل واسع مع وجود بعض الباحثين ممن يدعمون استخدامه للتنبؤ بعرض القوس المثالي [13–11]، بينما البعض الآخر يؤمن بعدم موثوقيته وعدم قابلية استخدامه لتحقيق أهداف سريرية [24–14].

أهمية البحث وأهدافه:

-أهمية البحث:

بسبب وجود تضارب في الآراء حول مدى اعتماد مشعر بونت للتنبؤ بعرض القوس المثالي، وبسبب عدم إجراء أي دراسة على المجتمع السوري لتحرّي موثوقية مشعر بونت سابقًا، أجريت هذه الدراسة للتحقق من موثوقية مشعر بونت على عينة من المجتمع السوري ومقارنة النتائج مع نتائج الدراسات المجراة سابقًا على المجموعات العرقية الأخرى.

-أهداف البحث:

تقييم مصداقية مشعر بونت على عينة من المجتمع السوري (مجتمع جامعة تشرين).

طرائق البحث ومواده

عينة البحث: (Study Sample)

تضمنت عينة الدراسة 100 مثال جبسي من المرضى المراجعين لقسم تقويم الأسنان والفكين وطلاب كلية طب الأسنان في جامعة تشرين، وقد تم قبولهم وفق معايير الإدخال التالية:

1- مرضى بالغين ذوي إطباق دائم.
2- جميع الأسنان الدائمة بازغة دون زيادة أو نقصان باستثناء الرحى الثالثة.
3- أن يحقق المرضى معايير الإطباق الطبيعي.
4- عدم وجود عيوب مينائية أو علامات سحل سني أو صرير.

تم أخذ طبعات باستخدام مادة الألجينات لأفراد العينة وصبها بالجبس الأصفر. أُجريت جميع القياسات باستخدام المسماك الرقمي ذو النهايات الحادة ودقة حتى 0.01 ملم.

شملت القياسات حساب مجموع عرض القواطع الأربعة العلوية SIU لتطبيق معادلة مشعر بونت والتنبؤ بعرض القوس المثالي، أما عرض القوس الحقيقي فقد تم قياسه حسب النقاط المحددة من قبل بونت[25] وهي:

في الفك العلوي:

-العرض بين الضاحكي (الأمامي): المسافة بين مركز السطح الطاحن للضواحك الأولى في كلا الجانبين.

في الفك السفلي:

-العرض بين الضاحكي (الأمامي): المسافة بين نقطة التماس الدهليزية بين الضاحكين الأول والثاني لكلا الجانبين.

التحاليل الأحصائية: (Statistical Analysis)

تم استخدام برنامج SPSS 26.0 لإجراء الاختبارات اللازمة حيث تم إجراء اختبار معامل ارتباط بيرسون لدراسة مستوى الارتباط بين قيم عرض القوس الأمامي المحسوبة حسب معادلة بونت والمقاسة من المثالين العلوي والسفلي مباشرة.

النتائج والمناقشة

النتائج

كانت قيم معامل الارتباط بين قيم عرض القوس الأمامي المقاسة والمحسوبة وفق معادلة بونت منخفضة في كل الحالات حيث تراوحت بين 0.29-0.28 كما يبين الجدول(1):

جدول (1) :اختبار معامل ارتباط بيرسون بين القيم المثالية والمقاسة لعرض القوس الأمامي العلوي والسفلي:

القياس	العدد	علاقة بيرسون	الأهمية
العرض المثالي الأمامي وعلاقته بالعرض المقاس الأمامي العلوي	100	.298**	.003
العرض المثالي الأمامي وعلاقته بالعرض المقاس الأمامي السفلي	100	.281**	.005

.**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed.(

المناقشة:

تم اقتراح مشعر بونت للتنبؤ عرض القوس المثالي ولطالما كانت هذه الطريقة موضع اهتمام [26]. وقد تم إجراء العديد من الدراسات على مختلف الأصول العرقية لتقييم هل يمكن تطبيق هذا المشعر على جنسيات مختلفة. أوجدت بعض الدراسات قيم ارتباط مهمة بين قيم عرض القوس المقاسة والمحسوبة حسب بونت كدراسة Sridharan على شعب Tumkur، ودراسة .Stifter و .Gupta et al على الهنود.

من ناحية أخرى أوجدت أغلب الدراسات قيم ارتباط منخفضة بين القيم المقاسة والمحسوبة كدراسة .Al-Omari et al على الاردنيين، .Nimkarn et al على القوقازيين، .Ordoubazary et al على الايرانيين ، .Celebi et al على الأتراك ودراسة .Terfa Mohammed Ali Mahmoud et al على الأكراد في العراق.

في دراستنا هذه كانت قيم الارتباط منخفضة بين قيم عرض القوس الأمامي المحسوبة حسب معادلة بونت والقيم المقاسة وبالتالي لا يمكن استخدام مشعر بونت سريريًا للتنبؤ بعرض القوس الأمامي المثالي في مجتمع الدراسة.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

لا يمكن اعتماد مشعر بونت كوسيلة تشخيصية موثوقة للتنبؤ بعرض القوس الأمامي المثالي في مجتمع الدراسة.

التوصيات:

توصي الباحثة بعدم الاعتماد على مشعر بونت كوسيلة للتنبؤ بعرض القوس الأمامي المثالي.

المقترحات:

- إجراء دراسات أوسع باستخدام المسح ثلاثي الأبعاد للأمثلة الجبسية كبديل عن القياس باستخدام المسماك الرقمي.
- إجراء دراسة على عدد عينة أكبر ليشمل شريحة أكبر من المجتمع السوري ومحاولة تعديل معادلة بونت بما يتناسب وسمات المجتمع المدروس.
- دراسة تأثير عامل الجنس على قابلية تطبيق مشعر بونت على مجتمع الدراسة.

References:

1. Aksu M, and .Kocadereli I, "Arch width changes in extraction and nonextraction treatment in Class I patients," Angle Orthodontist, 2005, no. 6, pp. 948-952.
2. Housley JA, Nanda RS, Currier GF, McCune DE. Stability of transverse expansion in the mandibular arch. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003 Sep; 124(3):288-93
3. Proffit W R. Forty-year review of extraction frequencies at a university orthodontic clinic. Angle Orthodontist 1994, 64:407-414.
4. Vig PS, Weintraub JA, Brown C, Kowalski CJ. The duration of orthodontic treatment for patients with and without extraction. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1990, 97: 45-51
5. Little RM, Wallen TR, Riedel RA. Stability and relapse of mandibular anterior alignment; first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. American Journal of Orthodontics 1981, 80: 349-364

6. Howes AE. Case analysis and treatment planning based upon the relationship of the tooth material to its supporting bone. American Journal of Orthodontics and Oral surgery1947, 33:499-533
7. Rees DJ. A method for assessing the proportional relation of apical bases and contact diameters of the teeth. American Journal of Orthodontics1953, 39:695-707
8. McNamara JA, Brudon WL. Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition. Needham Press, Ann Arbor,1993, pp.60-61
9. Hayashi K, Uechi J, and Mizoguchi I, "Three-dimensional analysis of the dental casts based on a newly defined palatal reference plane,"Angle Orthodontist, 2002, no. 5, pp.539-544.
10. Pont A, "Der zahn-index in der orthodontie,"Zeitschrifi fur Zahnfirtzliche Orthopaedie, 1909, pp. 306-321.
11. Gupta DS, Sharma VP, Aggarwal SP. Pont's Index as applied on Indians. Angle Orthod. 1979 Oct; 49(4):269-71.
12. Stifter J. A study of Pont's, Howe's, Ree's, Neff's and Bolton analyses on Class I adult dentition. Angle Orthod 1958 Oct;28(4):215-25.
13. Sridharan K. Evaluation of validity of Pont's analysis in Tumkur population. J Dental Sci Res 2011: 41-9.
14. Joondeph DR, Riedel RA, Moore AW. Pont's Index: A clinical Evaluation. The Angle Orthod. 1970 Apr; 40(2):112-18.
15. Worms FW, Speidel TM, Isaacson RJ, Meskin LH. Pont's Index and dental arch form Journal of the American Dental Association 1972, 85: 876-881.
16. M. Dalidjan, W. Sampaon, and G. Townsend, "Prediction of dental arch development: an assessment of Pont's index in three human population, "American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedic, 1995, no. 5, pp. 465-475.
17. Nimkarn Y, Miles PG, O'reilly MT, Weyant RJ. The validity of maxillary Expansion indices. Angle Orthod 1995; 65(5):321-326.
18. Al-Omari IK, Duaibis RB, Al-Bitar ZB. Application of Pont's Index to a Jordanain population. Eur J Orthod. 2007 Dec;29(6):627-31.
19. Celebi AA, Tan E, Gelgor IE. Determination and application of Pont's Index in Turkish population. Scientific WorldJournal.2012;2012:494623.
20. Rykman A, Smailiene D. Application of Pont's Index to Lithuanian Individuals: a pilot study. J Oral Maxillofac Res 2015;6(4):e4
21. Hong Q, Tan J, Koirala R, Lina Y, Shimizu T, Nakano K, Kishimoto E, Takamata T, Okafuji N. A study of Bolton's and Pont's analysis on Perminant dentition of Nepalesa. J Hard Tissue Biol 2008 Oct; 17(2): 55-62.
22. Ordoubazary M, Zafarmand AH, Madani A, Ordoubazary A. Comparision of Pont's and Korkhaus Indices at different population. Ellenike Orthod Epitheorese 2007; 10(2): 67-74.
23. Thu KM, Winn T, Abdullah N, Jayasinghe JA, Chandima GL. The maxillary arch and its relationship to cephalometric landmarks of selected Malay ethnic group. MJMS 2005 Jan; 12(1): 29-38.
24. Ali Mahmood TM, Noori AJ, Aziz ZH, Rauf AM, Kareem FA. Scan aided dental arch width prediction via Internationally recognized formulas and indices in a sample of Kurdish population/Iraq. NLM 2023 Jun; 13(11): 1900.
25. Harzer W. [Lehrbuch der Kieferorthopädie].München, Hanser. 1999. P. 119.
26. Purmal K, Alam MK, Cheong NW. Pont's Index Is Not Exact Science: A Reappraisal. Int Med J 2013 Apr; 20(2): 204-7.