

Relación entre Colapso maxilar y el grosor del hueso alveolar en primeros molares superiores
(Relationship between maxillary collapse and alveolar bone thickness in maxillary first molars)

Anahí Díaz-González, Julio Carlos Garnica-Palazuelos, Daniela del Rosario Martínez-Pérez, Rosa Alicia García-Jau,
Julio Benítez-Pascual, Efigenia Moreno-Terrazas*

Universidad Autónoma de Sinaloa

Correo electrónico: efigeniamoreno@uas.edu.mx

Resumen

Introducción: El colapso maxilar, es uno de los problemas esqueléticos que se presentan con mayor frecuencia en la región craneofacial y que tiene manifestaciones que repercuten en la función y estética de los pacientes que cuentan con este padecimiento. **Objetivo:** establecer la asociación entre el ancho transversal del maxilar y el grosor del hueso alveolar en molares superiores. **Materiales y métodos:** Se utilizaron 23 imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). Se analizó el ancho transversal maxilar y mandibular por Análisis de Penn CBCT. Tomándose en cuenta primeros molares superiores de lado derecho e izquierdo, se midió la longitud del diente, la distancia de la cresta ósea alveolar a la unión C-E, el espesor del hueso alveolar vestibular a 5 mm y a 10 mm. Se realizó estadística descriptiva de las variables, Regresión Logística y Regresión Lineal para conocer la asociación entre colapso maxilar y espesor del hueso alveolar. Con una significancia estadística de $P < 0.05$. **Resultados:** Los pacientes se dividieron en 2 grupos: sin colapso maxilar ($n=12$) y colapso maxilar ($n=11$), se encontraron diferencias significativas en la distancia de la cresta ósea vestibular a la unión C-E en el primer molar superior derecho, así como el espesor del hueso alveolar a 10 mm en el mismo órgano. El análisis de regresión logística mostro que C-E, el colapso maxilar disminuye en 0.412 mm. En el modelo de regresión lineal se encontró que por cada milímetro que disminuye la distancia de la cresta ósea vestibular a la unión C-E, el colapso maxilar disminuye en 0.412 mm. **Conclusión:** Los pacientes con colapso maxilar tienen un espesor del hueso alveolar disminuido y una mayor distancia de la cresta ósea vestibular a la unión C-E.

Palabras clave: Colapso maxilar, espesor del hueso alveolar vestibular, expansión del maxilar.

Abstract

Introduction: Maxillary maxillary collapse is one of the skeletal problems that occur most frequently in the craniofacial region and has manifestations that impact the function and aesthetics of patients who have this condition. **Objective:** to establish the association between the transverse width of the maxilla and the thickness of the alveolar bone in upper molars. **Materials and methods:** 23 cone beam computed tomography (CBCT) images were used. Maxillary and mandibular transverse width were analyzed by Penn CBCT analysis. Taking into account, upper first molars on the right and left sides, the length of the tooth, the distance from the alveolar bone crest to the C-E junction, the thickness of the vestibular alveolar bone at 5 mm and at 10 mm were measured. Descriptive statistics of the variables, Logistic Regression and Linear Regression were performed to determine the association between maxillary collapse and alveolar bone thickness. With statistical significance of $P < 0.05$. **Results:** the patients were divided into 2 groups: without maxillary collapse ($n=12$) and maxillary collapse ($n=11$). Significant differences were found in the distance from the vestibular bone crest to the C-E junction in the upper right first molar, as well as the thickness of the alveolar bone at 10 mm in the same organ. The logistic regression analysis



showed that C-E, maxillary collapse decreases by 0.412 mm. In the linear regression model, it was found that for every millimeter that the distance from the vestibular bone crest to the C-E junction decreases, maxillary collapse decreases by 0.412 mm. **Conclusion:** Patients with maxillary collapse have decreased alveolar bone thickness and a greater distance from the vestibular bone crest to the C-E junction.

Key words: Maxillary collapse, buccal alveolar bone thickness, maxillary expansion.

Introducción

El colapso maxilar o la deficiencia transversal maxilar, uno de los problemas esqueléticos que se presentan con mayor frecuencia en la región craneofacial y que tiene manifestaciones que repercuten en la función y estética de los pacientes que cuentan con este padecimiento, (McNamara, 2000). Se caracteriza principalmente por una bóveda palatina muy estrecha, (Wolf & Hassell, 2014). Su etiología es multifactorial, generalmente asociados a hábitos como la succión digital, posición anormal de la lengua, el patrón de respiración entre otros, la formación de hueso maxilar intramembranoso puede verse afectada dependiendo de la actividad de los músculos circundantes a lo largo del desarrollo. (Espinosa Fonseca & Mateos Victores 2016)

El colapso maxilar es una de las anomalías que como Ortodoncistas observamos con mayor frecuencia (McNamara, 2000). A lo largo de la historia se han empleado diferentes métodos de diagnóstico, (Mulet et al. 2017; Tamburino et al., 2010) siendo en la actualidad la CBCT el método más confiable para evaluar el ancho transversal maxilar. Así también han sido diferentes los métodos para resolver esta discrepancia transversal maxilar. La expansión maxilar ha sido el método empleado durante más de 150 años, y se han observado cambios favorables después de emplear las técnicas de expansión maxilar lenta, expansión maxilar rápida y expansión rápida maxilar asistida quirúrgicamente (Haichao et al., 2021) La evaluación del espesor del hueso alveolar se ha empleado con diferentes propósitos (Zeitounlouian et al., 2021), encontrándose cambios antes y después del tratamiento

ortodóncico. Sin embargo, no se han reportado estudios en los que se asocien las variables colapso maxilar y espesor del hueso alveolar en un mismo estudio, identificando la arquitectura ósea de este tipo de pacientes antes del tratamiento.

Material y métodos

Se realizó un estudio transversal, observacional, comparativo, se recolectaron 42 CBC del archivo de la Clínica del Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS); Se realizó una evaluación del ancho transversal donde fueron evaluados los planos axial y coronal siguiendo los pasos según del Análisis de Penn CBCT (Tamburino et al.,) después de orientar correctamente la imagen, abrimos la pantalla de vista multiplanar (MPR) para poder observar la vista coronal, sagital y axial simultáneamente en la imagen. A la mandíbula se le tomó un corte en la vista coronal colocando la línea de referencia horizontal a nivel de la bifurcación de los primeros molares inferiores, para así en el corte axial hacer la medición a este nivel desde la cortical vestibular derecha a la izquierda (Ag-Ag). En la vista coronal en el maxilar se utilizó como referencia anatómica el punto más profundo de la cresta cigomático-alveolar derecha e izquierda (Mx-Mx) colocándose la línea de referencia horizontal a este nivel, para así en la vista axial poder hacer la medición desde la cortical vestibular derecha a la izquierda. Si la diferencia entre el ancho transversal mandibular y maxilar es menor a 5 mm, se diagnostica como colapso maxilar.

Para la evaluación del espesor del hueso alveolar vestibular En la vista axial, la línea de

referencia horizontal disponible en el programa se colocó en el centro de la raíz mesiovestibular del primer molar superior. En la vista sagital, la línea de referencia vertical se colocará en el eje largo de la raíz mesiovestibular del primer molar, dando como resultado en la vista coronal la visualización adecuada del hueso de la cortical vestibular alveolar y el eje de la raíz para medirse. Estando en la vista coronal, la línea de referencia vertical se coloca en el eje largo de la raíz y la línea de referencia horizontal se coloca en la unión cemento-esmalte (UCE); a partir de esta línea podremos realizar la medición de las variables de estudio para poder conocer el espesor del hueso alveolar vestibular del primer molar superiores a 5 mm y 10 mm de la unión C-E.

Se realizó estadística descriptiva para todas las variables de este estudio. Posteriormente se realizó una Regresión logística y una Regresión lineal para conocer la asociación entre la variable colapso maxilar y espesor del hueso alveolar. La significancia estadística que se estableció para este estudio fue de $P < 0.05$.

Resultados

Se recolectó un total de 42 CBCT del archivo de la Clínica del Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Al realizar la evaluación del ancho transversal del maxilar y la mandíbula de acuerdo con el Análisis de Penn CBCT, se encontraron 11 pacientes con diagnóstico de colapso maxilar y 12 pacientes sin colapso maxilar.

Luego de evaluar las CBCT y dividir a los pacientes en el grupo sin colapso maxilar y colapso maxilar, se encontró que los valores de la longitud mandibular son estadísticamente significativos entre dos grupos, ($P < 0.05$).

Al evaluar la distancia de la cresta ósea alveolar vestibular a la unión C-E del primer molar superiores derechos e izquierdos no se encontraron valores estadísticamente significativos ($P < 0.05$).

En la evaluación del espesor del hueso alveolar vestibular del primer molar superior derecho e izquierdo a 5 mm de la unión C-E no se encontraron valores estadísticamente significativos ($P < 0.05$).

En cuanto al espesor del hueso alveolar a 10 mm de la unión C-E se encontraron valores estadísticamente significativos en el primer molar superior derecho (OD. 16) ($P < 0.05$). De acuerdo con el análisis de Regresión Logística (Logit), se encontró que por cada milímetro que disminuye el espesor del hueso alveolar en el primer molar superior derecho (OD. 16) a 10 mm de la unión C-E aumenta 0.04 veces la probabilidad de pertenecer al grupo de colapso maxilar.

Dado que el tamaño de muestra de este estudio es pequeño no resulta estadísticamente significativo los valores obtenidos en la Regresión Logística para calcular la probabilidad de pertenecer al grupo de pacientes con colapso maxilar, sin embargo, estos valores nos permiten tener un estimado para calcular un tamaño de muestra que nos permita conocer el comportamiento de las variables colapso maxilar y espesor del hueso alveolar.

Al realizar el modelo de Regresión Lineal se encontró que por cada milímetro que disminuye la distancia de la cresta ósea vestibular a la unión C-E, el colapso maxilar en milímetros disminuye 0.412 mm.

Discusión

El colapso maxilar es una de las anomalías craneofaciales con mayor prevalencia, ya que este representa entre el 7 y el 23% de las anomalías estudiadas (Bruenetto et al, 2017; Beraud et al, 2004), Al evaluar a la población que cuenta con una CBCT pretratamiento de la Clínica de Ortodoncia de la UAS se reportó que el colapso maxilar se encuentra presente en un 48.82% de la población analizada; Lo que representa valores más altos en comparación a otros estudios nacionales e internacionales; Los estudios realizados por (Ramos 2015; Corbridge et al 2011; Carvallo et al,



2020), en pacientes con colapso maxilar se enfocan principalmente en la corrección de este defecto, sin embargo estos estudios no describen las características del espesor del hueso alveolar vestibular siendo diferente en este estudio ya que dio datos que nos permiten conocer que los pacientes con colapso maxilar presentan tendencia a tener un espesor del hueso alveolar disminuido, así como una distancia de la cresta ósea vestibular a la unión C-E mayor, demostrando que existen diferencias entre los pacientes con este diagnóstico, con los que tienen un ancho transversal ideal. Por ello es importante conocer la arquitectura ósea de cada uno de los pacientes y así llevar a cabo tratamientos que corrijan el colapso maxilar y asegurar la integridad de la tabla ósea vestibular.

Conclusión

Con los resultados obtenidos de la presencia de colapso maxilar y el análisis del espesor del hueso alveolar, se logró identificar que los pacientes con colapso maxilar tienen un espesor del hueso alveolar disminuido y una mayor distancia de la cresta ósea vestibular a la unión C-E. También que el ancho transversal mandibular es diferente entre los pacientes sin colapso maxilar y con colapso maxilar. No hay diferencias entre los pacientes sin colapso maxilar y con colapso maxilar al medir el espesor del hueso alveolar vestibular a 5 mm de la unión C-E, sin embargo, al medir el espesor del hueso alveolar a 10 mm de la unión C-E sí se encontraron diferencias. Contar con un espesor del hueso alveolar disminuido incrementa en un 40% el riesgo de ser diagnosticado con colapso maxilar.

Referencias bibliográficas

Andrew J. Haas. (1965). The Treatment Of Maxillary Deficiency By Opening The Mid-palatal Suture. *Angle Orthodontist*, 35(3), 200–217.

Beraud Osorio, D. I., Sánchez Rodríguez, M. A., Murrieta Pruneda, J. F., & Mendoza Núñez, V. M. (2004). Prevalencia y factores de riesgo de mordida cruzada posterior en

niños de 4-9 años de edad en ciudad Nezahualcóyotl. *Boletín Médico Del Hospital Infantil de México*, 61(2), 141–148.

Brunetto, D. P., Sant'Anna, E. F., Machado, A. W., & Moon, W. (2017). Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using microimplant-assisted rapid palatal expansion (MARPE). *Dental Press Journal of Orthodontics*, 22(1), 110–125. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.22.1.110-125.sar>

Chaimongkol, P. Thougudomporn, U. Lindauer, S.J. (2018) Alveolar bone response to light-force tipping and bodily movement in maxillary incisor advancement. *Angle Orthod*, 88(1), 58–66.

Chu, T. M. G., Liu, S. S. Y., & Babler, W. J. (2013). Craniofacial Biology, Orthodontics, and Implants. In *Basic and Applied Bone Biology*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-416015-6.00011-3>

Chun, J. H., de Castro, A. C. R., Oh, S., Kim, K. H., Choi, S. H., Nojima, L. I., Nojima, M. da C. G., & Lee, K. J. (2022). Skeletal and alveolar changes in conventional rapid palatal expansion (RPE) and miniscrew-assisted RPE (MARPE): a prospective randomized clinical trial using low-dose CBCT. In *BMC Oral Health* (Vol. 22, Issue 1). <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02138-w>

Corbridge, J. K., Campbell, P. M., Taylor, R., Ceen, R. F., & Buschang, P. H. (2011). Transverse dentoalveolar changes after slow maxillary expansion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 140(3), 317–325. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2010.06.025>

Espinosa Fonseca, R. M., & Matos Victores, H. de la C. (2016). Influencia de la lactancia materna en el desarrollo transversal de los maxilares. *Multimed.*, 20(3), 570–583.

Haichao J, Li Z, Nan Z, Yuanyuan B, Song L. (2021) Comparison of skeletal maxillary transverse deficiency treated by microim

plant-assisted rapid palatal expansion and tooth-borne expansion during the post-pubertal growth support stage: A prospective cone beam computed tomography study. *Angle Ort.*;91(1):36–45.

McNamara, J. A. (2000). Maxillary transverse deficiency. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics : Official Publication of the American Association of Orthodontists, Its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics*, 117(5), 567–570. [https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(00\)70202-2](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(00)70202-2)

Montaño, M. (2013). Tomografía Cone Beam 3D Su Aplicación En Odontología. *Revista de Actualización Clínica*, 38, 1897–1901.

Mulett J., Clavijo Escobar, A. F., Fuentes Loyo, I., & Sánchez Cano, P. A. (2017). Correlation Between Transverse Maxillary Discrepancy And The Inclination Of First Permanent Molars. A Pilot Study. *Revista Facultad de Odontología*, 28(2), 354–373. <https://doi.org/10.17533/udea.rfo.v28n2a8>

Roque G. D., Meneses-López, A., Norberto Bóscolo, F., De Almeida, S. M., & Haiter Neto, F. (2015). La tomografía computarizada cone beam en la ortodoncia, ortopedia facial y funcional. *Revista Estomatológica Herediana*, 25(1), 61. <https://doi.org/10.20453/reh.v25i1.2329>

Tamburrino, R. K., Boucher, D. M. D. N. S., Vanarsdall, D. D. S. R. L., & Secchi, A. (2010). The Transverse Dimension : Diagnosis and Relevance to Functional Occlusion. *RWISO Journal*, Volume 2,(September), 13–22.

Vargas, A. P., Yáñez, B. R., & Monteagudo a, C. A. (2016). *Periodontología e Implantología (Primera Ed)*. Editorial Panamericana.

Wolf, H. F., & Hassell, T. M. (2014). Color Atlas of Dental Hygiene: Periodontology. In *Color Atlas of Dental Hygiene: Periodontology*. <https://doi.org/10.1055/b-002-57138>

Zeitounlouian S, Zeno G, Brad A, Haddad A. (2021) Three-dimensional evaluation of the effects of injectable platelet rich fibrin (i-PRF) on alveolar bone and root length during orthodontic treatment: a randomized split mouth trial. *BMC Oral Health*. 2021;21(1).