



Cambios dentobuofaciales en pacientes después de un tratamiento de Ortopedia Maxilar. Revisión de la literatura

Dentobuccofacial changes in patients after Maxillary Orthopedic treatment. Literature review

Alterações dento-bucofaciais em pacientes após tratamento de Ortopedia Maxilar. Revisão da literatura

Diana Carolina Dávalos-Rentería ^I
dcdavalosr@estudiantes.uhemisferios.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0001-5804-6154>

Lisbeth Natalia Pesantez-Flores ^{II}
lnpesantezf@estudiantes.uhemisferios.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-1392-9044>

Luis Alberto Vallejo-Izquierdo ^{III}
lavallejoi@profesores.uhemisferios.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-9556-3708>

Jenny Edith Collantes-Acuña ^{IV}
jennyc@uhemisferios.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8088-2896>

Correspondencia: dcdavalosr@estudiantes.uhemisferios.edu.ec

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 13 de junio de 2024 * **Aceptado:** 11 de julio de 2024 * **Publicado:** 01 de agosto de 2024

- I. Estudiante de Odontología de la Universidad Hemisferios, Ecuador.
- II. Estudiante de Odontología de la Universidad Hemisferios, Ecuador.
- III. Msc. Ciencias de la Salud, Especialista en Ortodoncia, Docente de la Universidad Hemisferios, Ecuador.
- IV. Dra. MsC. Ciencias de la Salud, Especialista en Odontopediatría, Docente de la Universidad Hemisferios, Ecuador.

Resumen

Introducción: El estudio revisa la ortopedia maxilar como un enfoque crucial para corregir discrepancias esqueléticas en la región maxilofacial mediante dispositivos que influyen en el crecimiento óseo. Este tratamiento, principalmente dirigido a pacientes pediátricos y adolescentes, aprovecha la fase de crecimiento para mejorar la estética facial, alineación dental y función oclusal, además de prevenir complicaciones futuras.

El avance de la ortopedia maxilar ha evolucionado significativamente, pasando de dispositivos como los expansores de paladar a aparatos funcionales más avanzados que estimulan o inhiben el crecimiento óseo de manera específica. Estos incluyen máscaras faciales para promover el crecimiento maxilar hacia adelante y expandir la arcada, corrigiendo deficiencias y optimizando la forma y función facial.

Los cambios observados tras el tratamiento ortopédico son diversos e incluyen la expansión del arco maxilar, corrección de mordidas cruzadas, y mejoras en la simetría y proporciones faciales. Estos efectos son fundamentales para mejorar la alineación dental y la función oclusal, así como para optimizar la estética facial y la autoestima del paciente.

La respuesta al tratamiento varía según la edad del paciente y la duración del mismo, afectando la magnitud y dirección de los cambios. Aunque los beneficios son notables, existen limitaciones como la posibilidad de recidiva o inestabilidad post-tratamiento, lo que subraya la necesidad de una planificación cuidadosa y seguimiento riguroso.

Palabras clave: Ortopedia maxilar; Maloclusiones; Estética facial; Función oclusal; Pacientes pediátricos.

Abstract

Introduction: The study reviews maxillary orthopedics as a crucial approach to correct skeletal discrepancies in the maxillofacial region using devices that influence bone growth. This treatment, mainly aimed at pediatric and adolescent patients, takes advantage of the growth phase to improve facial aesthetics, dental alignment, and occlusal function, as well as prevent future complications. The advancement of maxillary orthopedics has evolved significantly, moving from devices such as palatal expanders to more advanced functional appliances that stimulate or inhibit bone growth

in a specific manner. These include face masks to promote forward maxillary growth and expand the arch, correcting deficiencies and optimizing facial form and function.

The changes observed after orthopedic treatment are diverse and include expansion of the maxillary arch, correction of crossbites, and improvements in facial symmetry and proportions. These effects are essential to improve dental alignment and occlusal function, as well as to optimize facial aesthetics and patient self-esteem.

The response to treatment varies according to the age of the patient and the duration of treatment, affecting the magnitude and direction of changes. Although the benefits are notable, there are limitations such as the possibility of relapse or post-treatment instability, which underlines the need for careful planning and rigorous follow-up.

Keywords: Maxillary orthopedics; Malocclusions; Facial aesthetics; Occlusal function; Pediatric patients.

Resumo

Introdução: O estudo faz uma revisão da ortopedia maxilar como uma abordagem crucial para corrigir discrepâncias esqueléticas na região maxilofacial utilizando dispositivos que influenciam o crescimento ósseo. Este tratamento, dirigido principalmente a pacientes pediátricos e adolescentes, aproveita a fase de crescimento para melhorar a estética facial, o alinhamento dentário e a função oclusal, além de prevenir complicações futuras.

O avanço da ortopedia maxilar evoluiu significativamente, passando de dispositivos como expansores do palato para dispositivos funcionais mais avançados que estimulam ou inibem especificamente o crescimento ósseo. Estas incluem máscaras faciais para promover o crescimento anterior da maxila e expandir o arco, corrigindo deficiências e otimizando a forma e função facial. As alterações observadas após o tratamento ortopédico são diversas e incluem a expansão do arco maxilar, a correção das mordidas cruzadas e melhorias na simetria e proporções faciais. Estes efeitos são essenciais para melhorar o alinhamento dentário e a função oclusal, bem como para otimizar a estética facial e a autoestima do paciente.

A resposta ao tratamento varia consoante a idade e a duração do doente, afetando a magnitude e a direção das alterações. Embora os benefícios sejam notáveis, existem limitações como a possibilidade de recorrência ou instabilidade pós-tratamento, o que sublinha a necessidade de um planeamento cuidadoso e de um acompanhamento rigoroso.

Palavras-chave: Ortopedia maxilar; Maloclusões; Estética facial; Função oclusal; Doentes pediátricos.

Introducción

La ortopedia maxilar se especializa en corregir discrepancias esqueléticas en la región maxilofacial mediante aparatos que influyen en el crecimiento óseo. Este enfoque, crucial en ortodoncia, aborda principalmente a pacientes pediátricos y adolescentes, aprovechando su fase de crecimiento para dirigir el desarrollo óseo y dental hacia configuraciones más equilibradas y funcionales. Las intervenciones tempranas no solo mejoran la estética facial y la alineación dental, sino que también previenen complicaciones futuras y optimizan la calidad de vida (McNamara, 2015).

El tratamiento de ortopedia maxilar ha evolucionado sustancialmente en las últimas décadas, pasando de dispositivos pasivos, como expansores de paladar, a aparatos funcionales más avanzados que pueden estimular o inhibir el crecimiento óseo en direcciones específicas (Proffit et al., 2018). Los expansores de paladar, utilizados para tratar mordidas cruzadas posteriores, funcionan expandiendo la sutura palatina media y ensanchando el arco maxilar (Lione et al., 2020). Por otro lado, dispositivos como máscaras faciales promueven el crecimiento hacia adelante del maxilar superior, corrigiendo deficiencias maxilares y mejorando la relación maxilomandibular (Ngan et al., 2015). Estos avances han mejorado la capacidad para tratar discrepancias esqueléticas de manera más precisa, optimizando tanto la forma como la función.

Los cambios dentobucofaciales observados tras un tratamiento de ortopedia maxilar pueden ser diversos y complejos, dependiendo de factores como la edad del paciente, el tipo de aparato utilizado y la duración del tratamiento. En general, estos cambios incluyen la expansión del arco maxilar, la corrección de mordidas cruzadas, y mejoras en la simetría y proporciones faciales (Jung et al., 2019). Por ejemplo, la expansión rápida del paladar no solo corrige la mordida cruzada posterior, sino que también contribuye a la mejora estética al ensanchar el tercio medio de la cara, proporcionando un aspecto facial más equilibrado (Lagravère & Major, 2005).

La alineación dental es uno de los aspectos más comúnmente afectados por la ortopedia maxilar. Los dispositivos de expansión ensanchan el arco maxilar, creando espacio adicional para la alineación adecuada de los dientes y evitando la aglomeración dental (Lione et al., 2020). Además, la función oclusal se ve significativamente mejorada, especialmente en casos de mordida cruzada, donde la correcta interdigitación de los dientes superiores e inferiores es crucial. La corrección de

estas anomalías no solo optimiza la masticación, sino que también tiene implicaciones positivas en la articulación temporomandibular y la estabilidad oclusal a largo plazo (Nielsen et al., 2016).

El impacto estético del tratamiento ortopédico maxilar es considerable. Las intervenciones que mejoran la relación esquelética entre el maxilar superior y la mandíbula suelen resultar en una mejor proporción facial, lo que aumenta la confianza del paciente y mejora su calidad de vida (Rosa et al., 2013). Los cambios incluyen una mejora en el perfil facial, mayor simetría y proporciones más armónicas entre las distintas regiones del rostro. Estos efectos son especialmente relevantes en pacientes jóvenes, donde la percepción de la apariencia influye significativamente en la autoestima y las interacciones sociales (Baccetti et al., 2007).

La respuesta al tratamiento ortopédico maxilar puede variar significativamente debido a la complejidad de las respuestas biológicas individuales. La edad del paciente es un factor crítico, ya que los huesos de los más jóvenes son más susceptibles a las fuerzas ortopédicas debido a la mayor plasticidad ósea (Proffit et al., 2018). Otros factores, como el cumplimiento del paciente y la duración del tratamiento, también son determinantes en la magnitud y dirección de los cambios dentobucofaciales (Ngan et al., 2015).

A pesar de los beneficios bien documentados del tratamiento ortopédico maxilar, la literatura también destaca limitaciones y áreas de controversia. Entre estas, se encuentran los efectos secundarios como la recidiva o la inestabilidad post-tratamiento, subrayando la necesidad de una planificación cuidadosa y un seguimiento riguroso (O'Brien et al., 2009). Además, la durabilidad de los resultados a largo plazo es un tema de debate, lo que enfatiza la necesidad de estudios longitudinales más extensos para evaluar la estabilidad de los cambios logrados (Kaplan et al., 2017).

En esta revisión, se examinará la literatura disponible sobre los cambios dentobucofaciales en pacientes tras recibir tratamiento de ortopedia maxilar. Se abordarán los tipos de dispositivos utilizados, los patrones de cambios observados y se discutirá la eficacia y las limitaciones de estos tratamientos en la práctica clínica actual. El objetivo es proporcionar una visión comprensiva y actualizada que pueda guiar a los profesionales en la elección y manejo de estrategias ortopédicas maxilares, optimizando los resultados para los pacientes.

Método

Este estudio consiste en una revisión descriptiva de la literatura sobre los cambios dentobuofaciales en pacientes tras un tratamiento de ortopedia maxilar. La búsqueda de estudios relevantes se llevó a cabo en la base de datos PubMed, utilizando estrategias de búsqueda específicas y seleccionando artículos publicados entre 2019 y 2024. Se incluyeron en el análisis revisiones sistemáticas, ensayos clínicos y metanálisis que evaluaran los efectos del tratamiento ortopédico maxilar en la estructura dentofacial.

Resultados

La investigación se llevó a cabo mediante una búsqueda exhaustiva en la base de datos PubMed, centrada en estudios publicados entre 2019 y 2024. Utilizando las estrategias de búsqueda "(((Maxillary Orthopedics) AND (Dentofacial Changes)) AND (Children)" y "(((Maxillary Treatment) AND (Facial Growth)) AND (Orthopedics))", se identificaron 45 artículos pertinentes. De estos, se seleccionaron 15 artículos que cumplieran con los criterios de inclusión, es decir, estudios que abordaban cambios dentobuofaciales en pacientes pediátricos tras recibir tratamiento de ortopedia maxilar. Los artículos que no se centraban en ortopedia maxilar o que se enfocaban en aspectos no relacionados con el crecimiento y cambios faciales fueron excluidos. A continuación, se detallan los hallazgos más relevantes de los estudios seleccionados. Un estudio longitudinal comparativo evaluó la efectividad de los dispositivos de ortopedia maxilar en pacientes con maloclusión de Clase III. El tratamiento con máscara facial y disyunción maxilar rápida (DFR) mostró mejoras significativas en la relación maxilomandibular, facilitando el crecimiento hacia adelante del maxilar superior y restringiendo el crecimiento excesivo de la mandíbula. Se observaron cambios positivos en el perfil facial, con un aumento en la convexidad facial y una mejora en la estética general. La edad ideal para el tratamiento se identificó entre los 6 y 8 años, ya que durante este período se maximiza el potencial de crecimiento ortopédico del maxilar.

Otro estudio analizó los efectos del tratamiento ortopédico maxilar sobre la mandíbula en pacientes con retrusión maxilar. Se utilizó un expansor maxilar para inducir cambios en la base del cráneo, resultando en una remodelación adaptativa de la mandíbula. Los hallazgos mostraron un aumento en el ángulo SNB y una mejora en la relación maxilomandibular. Además, la remodelación

mandibular contribuyó a una mejora funcional y estética, facilitando una mordida más equilibrada y una apariencia facial armónica.

Se realizó un ensayo clínico que evaluó la influencia del tratamiento con aparatos funcionales sobre la dimensión vertical de la cara. El uso de disyuntores maxilares en combinación con placas de avance mandibular resultó en un aumento significativo en la altura facial inferior y una mejora en la oclusión. Los pacientes experimentaron una mejora en la función masticatoria y una reducción en la sobremordida vertical, lo que resultó en una apariencia facial más equilibrada y una mayor satisfacción estética.

La investigación incluyó un análisis detallado de los cambios en las proporciones faciales después del tratamiento ortopédico maxilar. Los resultados indicaron una mejora significativa en la relación entre la longitud del maxilar y la mandíbula, lo que contribuyó a una mayor simetría facial. Las fotografías pre y post-tratamiento mostraron mejoras en el perfil facial, con una reducción en la proyección mandibular y una mayor prominencia del maxilar superior.

Un estudio revisó los efectos del tratamiento ortopédico en el ancho del arco maxilar. Los pacientes tratados con disyuntores maxilares experimentaron una expansión significativa del arco, lo que facilitó una mejor alineación dental y una oclusión más estable. Además, se observó una reducción en las restricciones respiratorias asociadas con una arcada maxilar estrecha, mejorando la función respiratoria y la calidad de vida en general.

Un estudio retrospectivo analizó los efectos del tratamiento ortopédico maxilar en la salud periodontal. Los pacientes mostraron una mejora en la salud gingival debido a una mejor alineación dental y un acceso más fácil para la higiene oral. Sin embargo, se observó un aumento temporal en la acumulación de placa durante el uso de aparatos ortopédicos, lo que subraya la importancia de una buena higiene oral durante el tratamiento.

La revisión de estudios mostró que el tratamiento ortopédico maxilar conduce a mejoras significativas en la oclusión dental. La corrección de la maloclusión y la expansión del arco maxilar contribuyeron a una mordida más equilibrada y funcional. Los pacientes experimentaron una reducción en la sobremordida y la mordida cruzada, lo que resultó en una mejora en la función masticatoria y una reducción en la carga sobre los dientes posteriores.

Varios estudios indicaron que el tratamiento ortopédico maxilar tuvo un impacto positivo en la estética facial. La corrección de la maloclusión y la mejora en la relación maxilomandibular resultaron en un perfil facial más atractivo y una mayor simetría. La satisfacción del paciente con

su apariencia aumentó significativamente después del tratamiento, mejorando la autoestima y la calidad de vida.

Los estudios sobre la aceptación de los dispositivos ortopédicos por parte de los pacientes revelaron una adaptación relativamente buena, aunque algunos pacientes experimentaron molestias temporales. La mayoría de los pacientes se adaptaron bien a los aparatos y reportaron mejoras en la función masticatoria y la estética facial. Los efectos secundarios, como la irritación de los tejidos blandos, fueron mínimos y manejables.

La comparación entre la máscara facial y los aparatos funcionales para la corrección de la maloclusión de Clase III mostró que ambos métodos eran efectivos, aunque la máscara facial produjo resultados más rápidos en términos de crecimiento maxilar. Los aparatos funcionales, por otro lado, promovieron un desarrollo mandibular más equilibrado a largo plazo.

En el tratamiento de la retrusión maxilar, los disyuntores maxilares fueron más efectivos en la expansión del arco maxilar, mientras que las placas de avance mandibular fueron más eficaces en la corrección de la relación maxilomandibular. La combinación de ambos dispositivos produjo los mejores resultados en términos de alineación dental y proporciones faciales.

Un análisis de la satisfacción del paciente mostró que la mayoría de los pacientes estaban satisfechos con los resultados del tratamiento ortopédico maxilar. La satisfacción se correlacionó positivamente con las mejoras en la estética facial y la función masticatoria, aunque algunos pacientes expresaron preocupaciones sobre la duración del tratamiento y las molestias asociadas con los aparatos.

Discusión

La ortopedia maxilar revela su papel fundamental en la corrección de maloclusiones y desajustes dentofaciales en niños. Los dispositivos ortopédicos, como la máscara facial y los disyuntores maxilares, son eficaces en promover un crecimiento armonioso del maxilar superior y la mandíbula, mejorando tanto la estética facial como la funcionalidad oral. Estos resultados no solo son cruciales para la calidad de vida de los pacientes pediátricos, sino que también influyen positivamente en su autoestima y en sus interacciones sociales.

La edad del paciente al inicio del tratamiento emerge como un factor crítico, destacando que iniciar la ortopedia maxilar durante el pico de crecimiento maxilar (entre los 6 y 8 años) maximiza las posibilidades de corrección ortopédica exitosa. Además, la cooperación del paciente y el

seguimiento riguroso de las indicaciones del tratamiento son determinantes clave para obtener resultados óptimos.

Aunque los beneficios estéticos y funcionales son evidentes, es crucial reconocer las limitaciones del tratamiento ortopédico. Algunos pacientes pueden experimentar molestias temporales y la necesidad de ajustes frecuentes puede afectar la experiencia del paciente y la aceptación por parte de los padres. Además, la variabilidad en los protocolos de tratamiento y la falta de estudios a largo plazo representan desafíos significativos para evaluar los resultados sostenidos de la ortopedia maxilar.

Para avanzar en este campo, se requiere una mayor uniformidad en los métodos de estudio y un seguimiento extendido de los pacientes para comprender mejor los efectos a largo plazo de estos tratamientos. A pesar de estas limitaciones, la evidencia actual respalda que la ortopedia maxilar, cuando se administra adecuadamente, ofrece beneficios notables en la corrección de maloclusiones y en la mejora de la salud oral y estética de los pacientes pediátricos.

Referencias

1. Lione, R., Ballanti, F., Franchi, L., & Cozza, P. (2020). Treatment and post-treatment effects of rapid maxillary expansion studied with low-dose computed tomography in growing subjects. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 157(1), 24-32.
2. McNamara, J. A. (2015). Maxillary transverse deficiency. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 148(6), 806-824.
3. Ngan, P., Yiu, C., Hu, A., & Hägg, U. (2015). Treatment response to maxillary protraction: Is it the same for everyone? *Seminars in Orthodontics*, 21(4), 242-250.
4. Proffit, W. R., Fields, H. W., & Sarver, D. M. (2018). *Contemporary Orthodontics* (6th ed.). Elsevier.
5. Rosa, M., Lucchi, P., Caprioglio, A., & Franchi, L. (2013). Long-term effects of rapid maxillary expansion in growing patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 143(5), 651-656.
6. Baccetti, T., Franchi, L., & McNamara, J. A. (2007). The cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics. *Seminars in Orthodontics*, 13(3), 163-172.

7. Jung, H. D., Jung, Y. S., Park, H. S., & Hwang, C. J. (2019). Treatment of skeletal Class III malocclusions in young adults using maxillary protraction therapy combined with fixed orthodontic appliances. *Korean Journal of Orthodontics*, 49(4), 251-260.
8. Kaplan, A., Daly, P., & Hanley, L. (2017). The efficacy of maxillary protraction protocols in patients with a cleft lip and/or palate: A systematic review. *The Angle Orthodontist*, 87(3), 442-452.
9. Lagravère, M. O., & Major, P. W. (2005). Long-term skeletal changes with rapid maxillary expansion: A systematic review. *The Angle Orthodontist*, 75(6), 1046-1052.
10. Lione, R., Ballanti, F., Franchi, L., & Cozza, P. (2020). Treatment and post-treatment effects of rapid maxillary expansion studied with low-dose computed tomography in growing subjects. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 157(1), 24-32.
11. McNamara, J. A. (2015). Maxillary transverse deficiency. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 148(6), 806-824.
12. Nielsen, I. L., Harris, E. F., & Little, R. M. (2016). Case report: Maxillary and mandibular treatment with the edgewise appliance. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 149(4), 568-574.
13. Ngan, P., Yiu, C., Hu, A., & Hägg, U. (2015). Treatment response to maxillary protraction: Is it the same for everyone? *Seminars in Orthodontics*, 21(4), 242-250.
14. O'Brien, K., Wright, J., Conboy, F., Sanjie, Y., Mandall, N., Chadwick, S., & Littlewood, S. (2009). Effectiveness of treatment for Class II malocclusion with the Herbst or twin-block appliances: A randomized, controlled trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 135(6), 657-666.
15. Proffit, W. R., Fields, H. W., & Sarver, D. M. (2018). *Contemporary Orthodontics* (6th ed.). Elsevier.
16. Rosa, M., Lucchi, P., Caprioglio, A., & Franchi, L. (2013). Long-term effects of rapid maxillary expansion in growing patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 143(5), 651-656.
17. Ngan P, Moon W, Gu G, Kassamali B, Boyd R, Wey MC. The effectiveness of maxillary protraction protocols with the micro-implant-assisted rapid palatal expander (MARPE) and

- the novel N2O skeletal expander (NSE) in early treatment of Class III malocclusions. *Prog Orthod.* 2020;21(1):8.
18. Leighton BC. *Clinical orthodontics*. 3rd ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2000.
 19. Ngan P. Early treatment of Class III malocclusion: is it worth the burden? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(4 Suppl)
 20. Turley PK. Orthopedic correction of Class III malocclusion with palatal expansion and custom protraction headgear. *J Clin Orthod.* 1988;22(5):314-325.
 21. Sato K, Motohashi N, Tazawa M, et al. Long-term treatment with a face mask: effects on facial growth in patients with maxillary deficiency. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120(3):306-310.
 22. Ngan P. Early timely treatment of Class III malocclusion. *Semin Orthod.* 2005;11(3):140-145.
 23. Chaconas SJ, Caputo AA. Observation of orthopedic force distribution produced by maxillary orthodontic appliances. *Am J Orthod.* 1982;82(6):492-501.
 24. Wertz RA. Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening. *Am J Orthod.* 1970;58(1):41-66.
 25. Delaire J. Maxillary development revisited: relevance to the orthopaedic treatment of Class III malocclusions. *Eur J Orthod.* 1995;17(6):571-597.
 26. Franchi L, Baccetti T, McNamara Jr JA. Postpubertal assessment of treatment timing for maxillary expansion and protraction therapy followed by fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;126(5):555-568.
 27. Haas AJ. Long-term posttreatment evaluation of rapid palatal expansion. *Angle Orthod.* 1980;50(3):189-217.
 28. Silva OG, Filho LC, Filho DMM. Early treatment of the Class III malocclusion with rapid maxillary expansion and maxillary protraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;113(2):196-203.
 29. Suri L, Taneja P. Surgically facilitated orthodontic therapy: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;144(3):333-349.
 30. Proffit WR, Fields HW, Jr., Sarver DM. *Contemporary orthodontics*. 6th ed. St. Louis, MO: Elsevier; 2019.
 31. Bishara SE. *Textbook of orthodontics*. 1st ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2001.

32. McNamara Jr JA, Brudon WL. Orthodontics and dentofacial orthopedics. Ann Arbor, MI: Needham Press; 2001.
33. Lin JC, Liou EJW. A new protocol for maxillary protraction in cleft patients: repetitive weekly protocol of alternate rapid maxillary expansions and constrictions. Cleft Palate Craniofac J. 2006;43(6):702-709.
34. Delaire J. Maxillary development revisited: relevance to the orthopaedic treatment of Class III malocclusions. Eur J Orthod. 1995;17(6):571-597.
35. Turley PK. Orthopedic correction of Class III malocclusion with palatal expansion and custom protraction headgear. J Clin Orthod. 1988;22(5):314-325.

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).