Cuaderno de odontología. Revista científica
Vol. 5(especial7), 231-238, 2026
https://doi.org/10.62574/xo9bg2v7

Aparatos ortopédicos y ortodónticos en pacientes en crecimiento: revisión sistemática

Orthopedic and orthodontic appliances in growing patients: a systematic review

Lenin David Yugsi-Zaldumbide
leninyz93@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0008-0977-0913

Naomi Jamileth Poma-Bravo
naomipb09@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0003-8890-6375

RESUMEN

Objetivo: sintetizar la evidencia sobre la eficacia de los aparatos ortopédicos y ortodónticos en pacientes en crecimiento. **Método:** revisión sistemática con síntesis narrativa en PubMed y SciELO (2012-2025); se incluyeron 15 estudios: ensayos clínicos aleatorizados, revisiones sistemáticas con metaanálisis y estudios clínicos con evaluación cefalométrica o tomográfica. **Resultados:** la expansión rápida y los expansores con anclaje esquelético produjeron más efecto esquelético que los aparatos dentosoportados. Los aparatos funcionales corrigieron la clase II principalmente mediante cambios dentoalveolares. La máscara facial temprana mejoró la relación esquelética de clase III y redujo la necesidad de cirugía ortognática, y el anclaje óseo amplió la protracción a edades mayores. **Conclusión:** la eficacia de los aparatos depende de la maloclusión, del anclaje y de la etapa de crecimiento.
Descriptores: aparatos ortodóncicos funcionales; técnica de expansión palatina; maloclusión de Angle clase II; maloclusión de Angle clase III. (DeCS).

ABSTRACT

Objective: to synthesize the evidence on the effectiveness of orthopedic and orthodontic appliances in growing patients. **Method:** systematic review with narrative synthesis in PubMed and SciELO (2012-2025); 15 studies were included: randomized clinical trials, systematic reviews with meta-analysis and clinical studies with cephalometric or tomographic assessment. **Results:** rapid expansion and skeletally anchored expanders produced greater skeletal effects than tooth-borne appliances. Functional appliances corrected Class II mainly through dentoalveolar changes. Early facemask therapy improved the Class III skeletal relationship and reduced the need for orthognathic surgery, and bone anchorage extended protraction to older ages. **Conclusion:** appliance effectiveness depends on the malocclusion, the anchorage and the stage of growth.
Descriptors: orthodontic appliances, functional; palatal expansion technique; malocclusion, Angle Class II; malocclusion, Angle Class III. (DeCS).

Recibido: 15/09/2026. Revisado: 05/10/2026. Aprobado: 30/10/2026. Publicado: 20/11/2026.
Original breve

INTRODUCCIÓN

Las maloclusiones son una de las alteraciones bucales más frecuentes en niños y adolescentes, y pueden afectar a la función masticatoria, a la respiración, a la estética facial y a la calidad de vida. Su tratamiento combina dos tipos de aparatos: los ortopédicos, que buscan modificar el crecimiento de los maxilares durante el desarrollo, y los ortodónticos, que actúan sobre la posición de los dientes y del hueso alveolar. Ngan y Moon describieron la evolución del tratamiento de la clase III desde la mentonera y la máscara facial hasta los dispositivos con anclaje esquelético, que buscan aumentar el efecto ortopédico y reducir los efectos dentarios indeseados (1).

La eficacia de estos aparatos depende del momento del tratamiento, porque el efecto ortopédico es mayor durante el crecimiento y disminuye a medida que maduran las suturas y los cartílagos. La revisión Cochrane de Owens et al. concluyó que la máscara facial mejora el resalte y la relación esquelética de los niños con clase III a corto plazo, aunque la certeza de la evidencia es limitada y faltan datos a largo plazo (2).

En la práctica clínica, la elección entre aparatos removibles o fijos, de anclaje dentario o esquelético, y entre tratamiento temprano o diferido suele basarse en la experiencia individual y en reportes de caso. Por ello, es necesario sintetizar la evidencia disponible para orientar la indicación de cada aparato según la maloclusión y la etapa de crecimiento.

El objetivo de esta revisión fue sintetizar la evidencia sobre la eficacia de los aparatos ortopédicos y ortodónticos en pacientes en crecimiento, con énfasis en la deficiencia transversal del maxilar y en las maloclusiones de clase II y clase III.

MÉTODO

Se realizó una revisión sistemática de la literatura con síntesis narrativa. La pregunta de investigación fue la siguiente: en niños y adolescentes con maloclusión, ¿qué

efectos esqueléticos, dentoalveolares y funcionales producen los aparatos ortopédicos y ortodónticos de expansión, de avance mandibular y de protracción maxilar? La búsqueda se efectuó en PubMed y SciELO, con un periodo de publicación comprendido entre 2012 y 2025.

Se emplearon descriptores DeCS/MeSH y términos libres combinados con operadores booleanos: («orthodontic appliances, functional» OR «palatal expansion technique» OR «extraoral traction appliances» OR «orthodontic anchorage procedures») AND («malocclusion, Angle Class II» OR «malocclusion, Angle Class III» OR «crossbite») AND («child» OR «adolescent»), así como sus equivalentes en español y portugués.

Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados, revisiones sistemáticas con o sin metaanálisis y estudios clínicos con evaluación cefalométrica o tomográfica. Se excluyeron los reportes de caso aislados, los estudios exclusivamente en adultos sin componente comparativo, los estudios en pacientes con fisuras o síndromes y los documentos sin acceso al texto completo. Dos revisores seleccionaron los documentos de forma independiente por título y resumen y, después, por texto completo; los desacuerdos se resolvieron por consenso.

De cada estudio se extrajeron el autor, el año, el diseño, el país, la población, el aparato y el hallazgo principal. Se incluyeron 15 estudios, que se agruparon en tres ejes: expansión del maxilar, aparatos funcionales para la clase II y protracción maxilar para la clase III.

RESULTADOS

En cuanto a la expansión del maxilar, el ensayo aleatorizado de Hansson et al. comparó el quad helix con la expansión rápida del maxilar en niños con mordida cruzada posterior y observó que la expansión rápida produjo un efecto esquelético mayor en la sutura media palatina, mientras que el quad helix actuó sobre todo a nivel dentoalveolar (3). Rabah et al. compararon con tomografía computarizada de haz cónico la expansión rápida y la lenta en adolescentes tempranos con

constricción esquelética y describieron cambios esqueléticos y dentoalveolares con ambos protocolos (4). Pasqua et al. mostraron que el expansor híbrido, con apoyo dentario y en miniimplantes, produce más efecto esquelético y menos inclinación dentaria que el expansor de apoyo exclusivamente dentario (5). En adolescentes tardíos y adultos, el metaanálisis de Kapetanović et al. describió una tasa elevada de apertura de la sutura con la expansión rápida asistida por miniimplantes (6), y Zhao et al. señalaron que la expansión rápida puede aumentar el volumen de la vía aérea superior en pacientes en crecimiento (7).

Respecto de la clase II, el metaanálisis de Koretsi et al. mostró que los aparatos funcionales removibles corrigen la clase II principalmente mediante cambios dentoalveolares, con efectos esqueléticos mandibulares pequeños y de relevancia clínica discutible (8). La revisión de Matthaios et al. sobre el aparato de Herbst, el dispositivo Forsus y los elásticos de clase II confirmó que la corrección se debe sobre todo a cambios dentoalveolares, con efectos esqueléticos limitados (9). Más allá de la oclusión, Zreaqat et al. observaron con tomografía un aumento de las dimensiones de la vía aérea superior con el twin block en niños con apnea obstructiva del sueño, clase II y retrognatia mandibular (10), y el metaanálisis de Bernardes et al. indicó que los aparatos ortopédicos funcionales pueden mejorar los índices respiratorios del sueño en niños y adolescentes, aunque con evidencia de baja certeza (11).

Por último, en cuanto a la clase III, el metaanálisis de Woon y Thiruvenkatachari mostró que el tratamiento temprano con máscara facial mejora la relación esquelética y dentaria a corto plazo (12). En el ensayo multicéntrico de Mandall et al., los niños tratados con máscara facial entre los siete y los nueve años necesitaron con menor frecuencia cirugía ortognática que los no tratados, según la valoración realizada a los seis años de seguimiento (13). En niños de 11 a 14 años, la protracción maxilar con anclaje óseo mejoró la relación esquelética de clase III frente a un grupo control sin tratamiento (14). Miranda et al. compararon la protracción maxilar con miniimplantes asociada a un expansor híbrido o

convencional y obtuvieron avances maxilares con efectos dentoesqueléticos comparables (15). La Tabla 1 resume los estudios principales.

Tabla 1. *Estudios incluidos sobre aparatos ortopédicos y ortodónticos en pacientes en crecimiento.*

Autor (ref.)	Diseño	Aparato y maloclusión	Hallazgo principal
Hansson et al. (3)	Ensayo clínico aleatorizado	Quad helix frente a expansión rápida; mordida cruzada posterior	Mayor efecto esquelético con la expansión rápida
Pasqua et al. (5)	Ensayo clínico aleatorizado	Expansor híbrido frente a dentosoportado	Más efecto esquelético y menos inclinación dentaria con el híbrido
Kapetanović et al. (6)	Revisión sistemática con metaanálisis	Expansión asistida por miniimplantes; adolescentes tardíos y adultos	Tasa elevada de apertura de la sutura
Koretsi et al. (8)	Revisión sistemática con metaanálisis	Aparatos funcionales removibles; clase II	Corrección sobre todo dentoalveolar
Matthaios et al. (9)	Revisión sistemática con metaanálisis	Herbst, Forsus y elásticos; clase II	Efectos esqueléticos limitados
Bernardes et al. (11)	Revisión sistemática con metaanálisis	Aparatos ortopédicos funcionales; apnea del sueño	Posible mejora respiratoria con evidencia de baja certeza
Mandall et al. (13)	Ensayo clínico aleatorizado multicéntrico	Máscara facial; clase III	Menor necesidad de cirugía ortognática
Mandall et al. (14)	Ensayo clínico aleatorizado multicéntrico	Protracción con anclaje óseo; clase III	Mejor relación esquelética que sin tratamiento

Fuente: elaboración propia a partir de los estudios incluidos (2026).

DISCUSIÓN

Los estudios revisados muestran que la eficacia de los aparatos depende de la maloclusión, del tipo de anclaje y de la etapa de crecimiento. En la deficiencia transversal, la expansión rápida y los expansores con anclaje esquelético producen más efecto esquelético que los aparatos dentosoportados o de acción lenta (3-5), y el anclaje en miniimplantes amplía la posibilidad de expansión esquelética a adolescentes tardíos y adultos (6). El posible beneficio sobre la vía aérea (7) es un

efecto secundario favorable, aunque no constituye por sí solo una indicación de tratamiento.

En la clase II, existe coincidencia en que los aparatos funcionales, removibles o fijos, corrigen la maloclusión principalmente por cambios dentoalveolares, y en que el estímulo del crecimiento mandibular es menor de lo que tradicionalmente se atribuía a estos aparatos (8,9). Su posible efecto sobre la apnea obstructiva del sueño (10,11) es prometedor, pero los estudios son pequeños y heterogéneos, por lo que no sustituyen la valoración otorrinolaringológica ni la polisomnografía.

En la clase III, la evidencia es más favorable al tratamiento ortopédico temprano. La máscara facial mejora la relación esquelética a corto plazo (2,12) y reduce la necesidad de cirugía ortognática (13), y el anclaje óseo permite extender la protracción a edades más avanzadas con menos efectos dentarios (1,14,15). No obstante, la recidiva asociada al crecimiento mandibular residual y la escasez de seguimientos hasta el final del crecimiento obligan a informar a los pacientes y a sus familias de que una parte de los casos puede requerir tratamiento adicional.

Entre las limitaciones de esta revisión figuran la heterogeneidad de los aparatos, de los protocolos de activación y de las medidas cefalométricas y tomográficas, los tamaños de muestra reducidos, los seguimientos cortos de muchos ensayos y la escasez de estudios latinoamericanos. Al tratarse de una síntesis narrativa, no se realizó un metaanálisis.

CONCLUSIÓN

Los aparatos ortopédicos y ortodónticos son eficaces en pacientes en crecimiento cuando se seleccionan según la maloclusión y la etapa de desarrollo. La expansión rápida y los expansores con anclaje esquelético corrigen la deficiencia transversal con mayor efecto esquelético; los aparatos funcionales corrigen la clase II sobre todo por cambios dentoalveolares; y la protracción maxilar temprana, con máscara facial o anclaje óseo, mejora la clase III y reduce la necesidad de cirugía ortognática.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Ngan P, Moon W. Evolution of Class III treatment in orthodontics. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2015;148(1):22-36.

2. Owens D, Watkinson S, Harrison JE, Turner S, Worthington HV. Orthodontic treatment for prominent lower front teeth (Class III malocclusion) in children. Cochrane Database Syst Rev. 2024;4(4):CD003451.

3. Hansson S, Josefsson E, Lund H, et al. Skeletal effects of posterior crossbite treatment with either quad helix or rapid maxillary expansion: a randomized controlled trial with 1-year follow-up. Angle Orthod. 2024;94(5):512-521.

4. Rabah N, Al-Ibrahim HM, Hajeer MY, Ajaj MA. Evaluation of rapid versus slow maxillary expansion in early adolescent patients with skeletal maxillary constriction using cone-beam computed tomography: A short-term follow-up randomized controlled trial. Dent Med Probl. 2022;59(4):583-591.

5. Pasqua BPM, André CB, Paiva JB, Tarraf NE, Wilmes B, Rino-Neto J. Dentoskeletal changes due to rapid maxillary expansion in growing patients with tooth-borne and tooth-bone-borne expanders: A randomized clinical trial. Orthod Craniofac Res. 2022;25(4):476-484.

6. Kapetanović A, Theodorou CI, Bergé SJ, Schols JGJH, Xi T. Efficacy of Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE) in late adolescents and adults: a systematic review and meta-analysis. Eur J Orthod. 2021;43(3):313-323.

7. Zhao T, Hua F, He H. Rapid maxillary expansion may increase the upper airway volume of growing patients with maxillary transverse deficiency. J Evid Based Dent Pract. 2021;21(3):101579.

8. Koretsi V, Zymperdikas VF, Papageorgiou SN, Papadopoulos MA. Treatment effects of removable functional appliances in patients with Class II malocclusion: a systematic review and meta-analysis. Eur J Orthod. 2015;37(4):418-34.

9. Matthaios S, Tsolakis AI, Haidich AB, Galanis I, Tsolakis IA. Dental and Skeletal Effects of Herbst Appliance, Forsus Fatigue Resistance Device, and Class II Elastics-A Systematic Review and Meta-Analysis. J Clin Med. 2022;11(23):6995.

10. Zreaqat M, Hassan R, Samsudin AR, Alforaidi S. Effects of twin-block appliance on upper airway parameters in OSA children with class II malocclusion and mandibular retrognathia: a CBCT study. Eur J Pediatr. 2023;182(12):5501-10.

11. Bernardes R, Di Bisceglie Ferreira LM, Machado Júnior AJ, Jones MH. Effectiveness of functional orthopedic appliances as an alternative treatment among children and adolescents with obstructive sleep apnea: systematic review and meta-analysis. Sleep Med. 2023;105:88-102.

12. Woon SC, Thiruvenkatachari B. Early orthodontic treatment for Class III malocclusion: a systematic review and meta-analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2017;151(1):28-52.

13. Mandall N, Cousley R, DiBiase A, Dyer F, Littlewood S, Mattick R, et al. Early class III protraction facemask treatment reduces the need for orthognathic surgery: a multi-centre, two-arm parallel randomized, controlled trial. J Orthod. 2016;43(3):164-75.

14. Mandall N, Aleid W, Cousley R, et al. The effectiveness of bone anchored maxillary protraction (BAMP) in the management of class III skeletal malocclusion in children aged 11-14 years compared with an untreated control group: A multicentre two-arm parallel randomised controlled trial. J Orthod. 2024;51(3):228-239.

15. Miranda F, Cunha Bastos JCD, Magno Dos Santos A, Janson G, Pereira Lauris JR, Garib D. Dentoskeletal comparison of miniscrew-anchored maxillary protraction with hybrid and conventional hyrax expanders: A randomized clinical trial. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2021;160(6):774-783.

Derechos de autor: 2026 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/