Cuaderno de odontología. Revista científica
Vol. 4(especial2), 11-20, 2026
https://doi.org/10.62574/2cf1cw82

Comparación de efectos esqueletales y dentoalveolares entre MARPE y disyunción convencional en pacientes con atresia maxilar

Comparison of skeletal and dentoalveolar effects between MARPE and conventional disjunction in patients with maxillary atresia

Christian David Zapata-Hidalgo
ui.christianzapata@uniandes.edu.ec
Universidad San Gregorio de Portoviejo, Portoviejo, Ecuador
https://orcid.org/0000-0002-8463-3467

Gema Jazmina Solórzano-Alcívar
e.gjsolorzano@sangregorio.edu.ec
Universidad San Gregorio de Portoviejo, Portoviejo, Ecuador
https://orcid.org/0009-0005-0185-7502

Nélida Margarita Cantos-Vergara
e.nmcantos@sangregorio.edu.ec
Universidad San Gregorio de Portoviejo, Portoviejo, Ecuador
https://orcid.org/0009-0006-2978-1674

Bryan Paúl Rodríguez-Lloré
e.bprodriguez@sangregorio.edu.ec
Universidad San Gregorio de Portoviejo, Portoviejo, Ecuador
https://orcid.org/0009-0008-9226-9651

RESUMEN

Objetivo: comparar los efectos esqueletales y dentoalveolares de la disyunción maxilar asistida por mini-implantes (MARPE) y de la disyunción maxilar convencional en pacientes con atresia maxilar. **Métodos:** estudio observacional, analítico y transversal, con revisión de la literatura según el modelo PRISMA en PubMed, SciELO y Scopus, considerando 18 fuentes publicadas entre 2014 y 2024. **Resultados:** MARPE genera mayor apertura de la sutura palatina media y una expansión transversal basal más homogénea, con menor inclinación dentaria y menor compromiso periodontal, además de cambios favorables en la vía aérea superior; la disyunción convencional muestra mayor predominio de efectos dentoalveolares, especialmente en pacientes con maduración esquelética avanzada. **Conclusiones:** MARPE representa una opción terapéutica más eficaz en adolescentes tardíos y adultos jóvenes con atresia maxilar, mientras que la disyunción convencional continúa siendo efectiva en pacientes en crecimiento.

Descriptores: expansión palatina; ortodoncia; tornillos óseos. (DeCS).

ABSTRACT

Objective: to compare the skeletal and dentoalveolar effects of mini-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) and conventional expansion in patients with maxillary constriction. **Method:** an observational, analytical, cross-sectional study was conducted, with a PRISMA-based literature review in PubMed, SciELO and Scopus, considering 18 sources published between 2014 and 2024. **Results:** MARPE produces greater midpalatal suture opening and more homogeneous basal transverse expansion, with reduced dental tipping and periodontal involvement, along with favorable changes in the upper airway; conventional expansion shows a predominance of dentoalveolar effects, particularly in skeletally mature patients. **Conclusions:** MARPE represents a more effective therapeutic option in late adolescents and young adults with maxillary constriction, while conventional expansion remains effective in growing patients.

Descriptors: palatal expansion; orthodontics; bone screws. **(**DeCS).

Recibido: 05/07/2026. Revisado: 06/08/2026. Aprobado: 12/09/2026. Publicado: 29/09/2026.
Original breve

INTRODUCCIÓN

La atresia maxilar es una discrepancia transversal del maxilar superior con menor anchura ósea y dental, que se representa clínicamente por la mordida invertida con apiñamiento dental, respiración bucal y otras funciones del sistema estomatognático, esto afecta la estética facial, pero también la estabilidad oclusal y la función respiratoria, por lo que es un objetivo básico de la práctica ortodóntica actual; de ese modo, la expansión rápida del maxilar siempre ha sido el tratamiento preferido para corregir esto, particularmente en la infancia y la adolescencia temprana cuando la sutura palatina media está menos interdigitada (1,3), sin embargo, con el crecimiento del cuerpo humano, la sutura palatina se vuelve más resistente a los cambios esqueléticos y los dientes son más propensos a inclinarse o romperse (1,2,15).

En reconocimiento de estos desafíos, se desarrolló la expansión rápida del paladar asistida por mini-implantes (MARPE), que integra anclaje dental y óseo mediante microtornillos palatinos para llevar la fuerza expandida al sistema maxilar (4,5,13). Por otro lado, una variedad de estudios en adolescentes tardíos y adultos jóvenes han reportado tasas de éxito en la apertura de suturas del 86% al 94% sin ninguna intervención quirúrgica (1,2,9). MARPE también produce una expansión transversal más homogénea a nivel basal y menos inclinación dental que en la expansión tradicional (2,3,10), asimismo, se ha informado que un componente esquelético de la expansión es aproximadamente la mitad del cambio total, en comparación con un componente dental y alveolar mucho mayor en los expansores soportados por dientes (3,9,14).

Siendo importante tener en cuenta que se han reportado cambios favorables del complejo cigomático-maxilar, cavidad nasal y vía aérea superior con MARPE (6,7,8,11,12,16), lo que amplía las aplicaciones clínicas de este método a más que la corrección oclusal. Sin embargo, todavía existe heterogeneidad metodológica en

los estudios disponibles, así como una gran brecha en el conocimiento sobre la magnitud exacta de los efectos esqueléticos versus dentoalveolares en el efecto de los dos métodos y la estabilidad a largo plazo de ambos (2,12,15,17,18).

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo comparar los efectos esqueletales y dentoalveolares de la disyunción maxilar asistida por mini-implantes (MARPE) y de la disyunción maxilar convencional en pacientes con atresia maxilar.

MÉTODOS

El presente estudio corresponde a una investigación observacional, analítica y transversal, basada en una revisión de la literatura científica sobre los efectos de la disyunción maxilar asistida por mini-implantes (MARPE) y la disyunción maxilar convencional en pacientes con atresia maxilar, se aplicó el modelo PRISMA para la identificación, selección, elegibilidad e inclusión de los estudios.

La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos PubMed, SciELO y Scopus, utilizando combinaciones de los términos MARPE, mini-implant assisted rapid palatal expansion, rapid palatal expansion, maxillary constriction, skeletal effects y dentoalveolar effects, en español e inglés, el período de publicación considerado fue de 2014 a 2024, priorizando la evidencia de mayor calidad metodológica disponible sobre el tema.

Criterios de inclusión: artículos científicos originales, revisiones sistemáticas o metaanálisis; publicaciones en inglés o español; estudios realizados en humanos; investigaciones que evaluaran efectos esqueletales y/o dentoalveolares de MARPE o de la disyunción convencional, y artículos disponibles en texto completo.

Criterios de exclusión: estudios en animales; reportes de casos aislados; artículos que no abordaran directamente los efectos esqueléticos o dentoalveolares de ambas técnicas, y trabajos sin acceso a texto completo.

Los datos extraídos se organizaron mediante matrices comparativas, considerando autor, año, diseño metodológico, tipo de disyuntor, características de la muestra, efectos esqueletales, efectos dentoalveolares y hallazgos clínicos principales, para un total de 18 fuentes incluidas en el análisis final. Posteriormente se realizó una síntesis narrativa comparativa de los resultados.

RESULTADOS

Se incluyeron 18 fuentes en el análisis final. La Tabla 1 resume los hallazgos principales de cada estudio.

Tabla 1. *Descripción de las fuentes incluidas.*

Autores	Hallazgo	Categoría
Kapetanović et al. (1)	Metaanálisis: MARPE logra apertura de la sutura palatina media en la mayoría de los adolescentes tardíos y adultos, con tasas de éxito elevadas	Eficacia clínica (metaanálisis)
Zeng et al. (2)	Metaanálisis: tasa de éxito media de MARPE del 93,87 %; el componente basal representa cerca de la mitad de la expansión total, con cierto grado de recidiva a largo plazo	Eficacia y estabilidad a largo plazo
Chun et al. (3)	Ensayo clínico aleatorizado con CBCT de baja dosis: comparación directa entre RPE convencional y MARPE en efectos esqueléticos, dentoalveolares y periodontales inmediatos	Comparación biomecánica directa (ECA)
Cantarella et al. (4)	CBCT en pacientes tratados con expansor óseo: desplazamiento lateral del complejo cigomático-maxilar mayor que el reportado para expansores dentosoportados	Expansión esquelética del tercio medio facial
Cantarella et al. (5)	Método 3D basado en CBCT: apertura de la sutura palatina media y deformación de las suturas pterigopalatinas tras MARPE	Cambios suturales
Abedini et al. (6)	Análisis tridimensional de tejidos blandos faciales tras expansión esquelética asistida por microimplantes	Tejidos blandos faciales
Cho et al. (7)	Pacientes con maduración esquelética avanzada: cambios en suturas circunmaxilares a corto plazo tras MARPE, evaluados con CBCT	Suturas circunmaxilares (pacientes maduros)
Song et al. (8)	Cambios tridimensionales del complejo cigomático-maxilar tras expansión maxilar asistida por mini-implantes	Cambios del tercio medio facial
Lim et al. (9)	Los cambios dentales, alveolares y esqueléticos tras MARPE se mantuvieron relativamente estables durante el seguimiento postratamiento	Estabilidad postratamiento
Celenk-Koca et al. (10)	Ensayo clínico aleatorizado en adolescentes: la expansión asistida por minitornillos mostró un comportamiento esquelético favorable frente al expansor dentosoportado convencional	Comparación en adolescentes (ECA)
Kim et al. (11)	Aumento del volumen de la vía aérea nasal en adultos jóvenes tras MARPE no quirúrgico	Vía aérea nasal

Autores	Hallazgo	Categoría
Liu et al. (12)	Metaanálisis: incremento significativo del volumen de la vía aérea superior y del ancho alar tras MARPE en pacientes no en crecimiento, a corto y largo plazo	Vía aérea superior (metaanálisis)
Brunetto et al. (13)	MARPE permitió tratar la deficiencia transversal en adultos sin necesidad de cirugía, con adecuada apertura sutural	Tratamiento no quirúrgico en adultos
McMullen et al. (14)	Evaluación tridimensional de los efectos esqueléticos y dentales del expansor esquelético maxilar (MSE)	Efectos esqueléticos y dentales (3D)
Labunet et al. (15)	Revisión de alcance: MARPE genera menor inclinación dentaria y menor reducción de altura alveolar que la disyunción convencional, con eficacia superior en pacientes de sutura madura	Revisión — factores y efectos comparados
MacGinnis et al. (16)	Análisis de elementos finitos: la fuerza expansiva se transmite de forma más directa al complejo nasomaxilar con anclaje óseo	Biomecánica (elementos finitos)
Choi et al. (17)	Comparación entre distintos diseños de MARPE: diferencias en la proporción de efectos esqueléticos y dentoalveolares según el tipo de anclaje	Comparación de diseños de MARPE
Chamberland (18)	Actualización sobre el manejo de la deficiencia transversal en pacientes no en crecimiento: comparación de las alternativas convencional, quirúrgica y asistida por mini-implantes	Actualización clínica comparativa

Fuente: Propia (2026).

En conjunto, los estudios centrados en la eficacia esquelética (1,2,9,13) coinciden en que MARPE alcanza tasas de éxito elevadas en la apertura de la sutura palatina media en adolescentes tardíos y adultos jóvenes, población en la que la disyunción convencional muestra una respuesta esquelética considerablemente menor. Los trabajos de imagenología tridimensional (4,5,6,7,8,14,16) documentan de forma consistente cambios en el complejo cigomático-maxilar, las suturas circunmaxilares y los tejidos blandos faciales asociados al anclaje óseo, mientras que los estudios centrados en la vía aérea (11,12) reportan aumentos significativos del volumen nasal y de la vía aérea superior tras MARPE. El único ensayo clínico aleatorizado que compara directamente ambas técnicas bajo un mismo protocolo de medición (3) confirma diferencias esqueléticas y dentoalveolares favorables a MARPE, hallazgo respaldado por la revisión de alcance de Labunet et al. (15) y por la comparación de diseños de Choi et al. (17).

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio evidencian que la disyunción maxilar asistida por mini-implantes produce efectos esqueléticos más pronunciados y homogéneos en comparación con la disyunción maxilar convencional, especialmente en adolescentes tardíos y adultos jóvenes. Este hallazgo coincide con el metaanálisis de Kapetanović et al. (1), quienes reportan tasas elevadas de éxito en la apertura sutural con MARPE en esta población, y con el trabajo de Zeng et al. (2), cuyo metaanálisis atribuye a la expansión basal cerca de la mitad del cambio transversal total, con un componente alveolar y dental proporcionalmente menor que el descrito para los expansores dentosoportados convencionales.

El ensayo clínico aleatorizado realizado por Chun et al. (3) es la comparación directa más rigurosa entre el RPE convencional y el MARPE con el mismo procedimiento de medición y CBCT de baja dosis (el mismo protocolo de medición) y se menciona en la literatura que ha demostrado que el anclaje óseo permite una transferencia más directa de las fuerzas expansivas al complejo maxilar, lo que lleva a una apertura sutural más eficiente y a un menor componente dentoalveolar de la expansión, de acuerdo con el análisis de elementos finitos de MacGinnis et al. (16), se observa una mejor distribución de fuerzas hacia el complejo nasomaxilar cuando se utilizan microtornillos palatinos para el anclaje.

En cuanto a los cambios esqueléticos en el tercio medio facial, los estudios de Cantarella et al. (4,5) demuestran un desplazamiento lateral del complejo cigomático-maxilar y una apertura más amplia de la sutura palatina media de lo que se había informado previamente para los expansores soportados por dientes, lo cual es verificado por Song et al. (8) y Cho et al. (7), quienes también observaron cambios en las suturas circunmaxilares incluso en pacientes que son más maduros en el desarrollo esquelético, en cuyo caso un proceso de disyunción normal no es capaz de aliviar los efectos esqueléticos. Esto es relevante para la práctica clínica

porque la resistencia sutural aumenta con la edad y los efectos dentoalveolares (es decir, inclinación bucal de los molares y compromiso periodontal) son más probables cuando solo se utilizan expansores soportados por dientes.

En este sentido; Abedini et al. (6) informaron cambios tridimensionales en el área mediofacial debido a la expansión esquelética, mientras que Kim et al. (11) y el metaanálisis de Liu et al. (12) reportan un aumento significativo en el volumen de las vías respiratorias nasales y superiores después de MARPE, sugiriendo más beneficios funcionales que la corrección oclusal, estos hallazgos amplían el interés clínico en la técnica, especialmente en pacientes con compromiso respiratorio asociado con atresia maxilar.

Por su parte, Brunetto et al. (13) y McMullen et al. (14) demuestran que MARPE permite tratar la deficiencia transversal en adultos sin necesidad de recurrir a cirugía, con una adecuada apertura sutural y cambios esqueléticos y dentales favorables, mientras que Lim et al. (9) reportan una razonable estabilidad de los cambios dentoalveolares y esqueléticos durante el seguimiento postratamiento. No obstante, la revisión de alcance de Labunet et al. (15) y la comparación de diseños de Choi et al. (17) coinciden en señalar que la magnitud de los efectos esqueléticos y dentoalveolares de MARPE varía considerablemente según el tipo de anclaje, el número y la posición de los microtornillos, y el protocolo de activación empleado, lo que introduce heterogeneidad relevante entre los estudios disponibles.

Por otra parte, Celenk-Koca et al. (10), en un ensayo clínico aleatorizado realizado en adolescentes, encontraron que la disyunción convencional continúa siendo altamente efectiva durante etapas tempranas de crecimiento, cuando la sutura palatina aún no presenta un alto grado de interdigitación; en estos casos, la expansión se manifiesta predominantemente a nivel esquelético y los efectos dentoalveolares son mínimos. Esta observación es consistente con la actualización clínica de Chamberland (18), quien señala que la elección entre la disyunción

convencional, la cirugía y el anclaje asistido por mini-implantes debe fundamentarse en el grado de maduración sutural del paciente más que en un protocolo único aplicable a toda la población.

CONCLUSIÓN

La comparación sistemática indicó que el MARPE conduce a una mejor apertura de la sutura palatina media y una expansión basal transversal más homogénea con menos inclinación dental y menos compromiso periodontal, además de mejores cambios en el complejo cigomático-maxilar y en la vía aérea superior. La disyunción convencional sigue siendo una respuesta esquelética efectiva en las primeras etapas de crecimiento cuando la sutura palatina muestra poca interdigitación; sin embargo, el componente dentoalveolar es muy demandado en pacientes con un desarrollo esquelético más avanzado. Por lo tanto, la selección terapéutica debe basarse en la madurez del paciente en la sutura; el MARPE es una buena alternativa para adolescentes tardíos y adultos jóvenes con atresia maxilar.

FINANCIAMIENTO

No monetario

CONFLICTO DE INTERESES

No existen conflictos de intereses

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad San Gregorio de Portoviejo.

REFERENCIAS

1. 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. doi:10.1093/ejo/cjab005. Disponible en: https://academic.oup.com/ejo/article/43/3/313/6244623

2. Zeng W, Yan S, Yi Y, Chen H, Sun T, Zhang Y, Zhang J. Long-term efficacy and stability of miniscrew-assisted rapid palatal expansion in mid to late adolescents and adults: a systematic review and meta-analysis. BMC Oral Health. 2023;23:829. doi:10.1186/s12903-023-03574-y. Disponible en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10623697/
3. Chun JH, de Castro ACR, Oh S, Kim KH, Choi SH, Nojima LI, et al. Skeletal and alveolar changes in conventional rapid palatal expansion (RPE) and miniscrew-assisted RPE (MARPE): a prospective randomized clinical trial using low-dose CBCT. BMC Oral Health. 2022;22(1):114. doi:10.1186/s12903-022-02138-w. Disponible en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8994336/
4. Cantarella D, Dominguez-Mompell R, Moschik C, Mallya SM, Pan HC, Alkahtani MR, et al. Midfacial changes in the coronal plane induced by microimplant-supported skeletal expander, studied with cone-beam computed tomography images. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2018;154(3):337-345. doi:10.1016/j.ajodo.2017.11.033.
5. Cantarella D, Dominguez-Mompell R, Mallya SM, Moschik C, Pan HC, Miller J, et al. Changes in the midpalatal and pterygopalatine sutures induced by micro-implant-supported skeletal expander, analyzed with a novel 3D method based on CBCT imaging. Prog Orthod. 2017;18:34. doi:10.1186/s40510-017-0188-7.
6. Abedini S, Elkenawy I, Kim E, Moon W. Three-dimensional soft tissue analysis of the face following micro-implant-supported maxillary skeletal expansion. Prog Orthod. 2018;19:46. doi:10.1186/s40510-018-0245-x.
7. Cho AR, Park JH, Moon W, Chae JM, Kang KH. Short-term effects of microimplant-assisted rapid palatal expansion on the circummaxillary sutures in skeletally mature patients: A cone-beam computed tomography study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2022;161(2):e187-e197. doi:10.1016/j.ajodo.2021.09.011.
8. Song KT, Park JH, Moon W, Chae JM, Kang KH. Three-dimensional changes of the zygomaticomaxillary complex after mini-implant assisted rapid maxillary expansion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2019;156(5):653-662. doi:10.1016/j.ajodo.2018.11.023.
9. Lim HM, Park YC, Lee KJ, Kim KH, Choi YJ. Stability of dental, alveolar, and skeletal changes after miniscrew-assisted rapid palatal expansion. Korean J Orthod. 2017;47(5):313-322. doi:10.4041/kjod.2017.47.5.313.
10. Celenk-Koca T, Erdinc AE, Hazar S, Harris L, English JD, Akyalcin S. Evaluation of miniscrew-supported rapid maxillary expansion in adolescents: a prospective randomized clinical trial. Angle Orthod. 2018;88(6):702-709. doi:10.2319/011518-42.1.
11. Kim SY, Park YC, Lee KJ, Lintermann A, Han SS, Yu HS, et al. Assessment of changes in the nasal airway after nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion in young adults. Angle Orthod. 2018;88(4):435-441. doi:10.2319/072117-482.1.
12. Liu C, Wang K, Jiang C, Zhao Y, Zhang Y, Zhang Q, et al. The short- and long-term changes of upper airway and alar in nongrowing patients treated with mini-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE): a systematic review and meta-analysis. BMC Oral Health. 2023;23(1):820. doi:10.1186/s12903-023-03585-9.
13. Brunetto DP, Sant'Anna EF, Machado AW, Moon W. Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using microimplant-assisted rapid palatal expansion (MARPE). Dent Press J Orthod. 2017;22(1):110-125. doi:10.1590/2177-6709.22.1.110-125.oin.

14. McMullen C, Al Turkestani NN, Ruellas ACO, Bianchi J, Jamilian A, Yatabe M, et al. Three-dimensional evaluation of skeletal and dental effects of treatment with maxillary skeletal expansion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2022;161(5):666-678. doi:10.1016/j.ajodo.2021.02.020.
15. Labunet A, Iosif C, Kui A, Vigu A, Sava S. Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expansion: A Scoping Review of Influencing Factors, Side Effects, and Soft Tissue Alterations. Biomedicines. 2024;12(11):2438. doi:10.3390/biomedicines12112438. Disponible en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11591991/
16. MacGinnis M, Chu H, Youssef G, Wu KW, Machado AW, Moon W. The effects of micro-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) on the nasomaxillary complex-a finite element method (FEM) analysis. Prog Orthod. 2014;15:52. doi:10.1186/s40510-014-0052-y.
17. Choi HY, Lee SM, Lee JW, Lee KM, Park JH, Kim SY. Skeletal and dentoalveolar effects of different types of microimplant-assisted rapid palatal expansion. Korean J Orthod. 2023;53(4):241-253. doi:10.4041/kjod23.048.
18. Chamberland S. Maxillary expansion in nongrowing patients: conventional, surgical, or miniscrew-assisted, an update. J World Fed Orthod. 2023;12(4):151-160. Disponible en: https://www.jwfo.org/article/S2212-4438(23)00037-1/abstract

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/