Cuaderno de odontología. Revista científica
Vol. 4(especial2), 31-39, 2026
https://doi.org/10.62574/38yq3f55

Comparación de los efectos esqueléticos y dentoalveolares del disyuntor HYRAX y el disyuntor HAAS

Comparison of skeletal and dentoalveolar effects of the HYRAX and HAAS expanders

Kelly Beberlyn Vega-Naranjo
e.bvega@sangregorio.edu.ec
Universidad San Gregorio de Portoviejo, Portoviejo, Ecuador
https://orcid.org/0009-0001-1642-1227

Eduardo Erick Flores-Valdez
e.eflores@sangregorio.edu.ec
Universidad San Gregorio de Portoviejo, Portoviejo, Ecuador
https://orcid.org/0009-0003-1490-8554

Steven Jordan Montes-Pérez
e.jsmontesp@sangregorio.edu.ec
Universidad San Gregorio de Portoviejo, Portoviejo, Ecuador
https://orcid.org/0009-0000-4901-1251

Christian David Zapata-Hidalgo
davichoqbz@gmail.com
Universidad San Gregorio de Portoviejo, Portoviejo, Ecuador
https://orcid.org/0000-0002-8463-3467

RESUMEN

Objetivo: comparar los efectos esqueléticos y dentoalveolares del disyuntor Hyrax y del disyuntor Haas en pacientes en crecimiento. **Método:** revisión sistemática según el método PRISMA, con búsqueda en PubMed, Scopus, ScienceDirect, SciELO y Google Scholar, considerando 20 fuentes publicadas entre 2020 y 2026. **Resultados:** ambos disyuntores fueron eficaces para lograr la expansión transversal del maxilar y la apertura de la sutura palatina media; la expansión dentoalveolar fue mayor que la esquelética en la mayoría de los estudios, y las diferencias clínicas estuvieron más influenciadas por el estado de crecimiento del paciente y el protocolo de activación que por el tipo de disyuntor. **Conclusiones:** ambos disyuntores constituyen opciones terapéuticas eficaces en pacientes en crecimiento, siendo fundamental la correcta selección del momento del tratamiento y del protocolo clínico.

Descriptores: técnica de expansión palatina; crecimiento y desarrollo; ortodoncia. (DeCS).

ABSTRACT

Objective: To compare the skeletal and dentoalveolar effects of Hyrax and Haas expanders in growing patients. **Methods:** A systematic review was conducted in accordance with the PRISMA guidelines. Searches were performed in PubMed, Scopus, ScienceDirect, SciELO, and Google Scholar, including 20 sources published between 2020 and 2026. **Results:** Both expanders were effective in achieving transverse maxillary expansion and opening of the midpalatal suture. In most studies, dentoalveolar expansion was greater than skeletal expansion, while clinical differences were influenced more by the patient's growth status and the activation protocol than by the type of expander used. **Conclusions:** Both Hyrax and Haas expanders are effective therapeutic options for growing patients. Appropriate treatment timing and careful selection of the clinical activation protocol are essential to achieve favourable outcomes.

Descriptors: palatal expansion technique; growth and development; orthodontics. (DeCS).

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

INTRODUCCIÓN

La deficiencia transversal del maxilar constituye una de las discrepancias esqueléticas más frecuentes durante el crecimiento craneofacial y se asocia comúnmente con mordida cruzada posterior unilateral o bilateral, apiñamiento dental, alteraciones funcionales y desequilibrios oclusales. Esta alteración puede comprometer el desarrollo armónico del complejo maxilofacial si no es diagnosticada y tratada oportunamente. En pacientes en crecimiento, la expansión rápida del maxilar (ERM) representa el tratamiento ortopédico de elección, ya que permite corregir la discrepancia transversal mediante la separación de la sutura palatina media, aprovechando su menor resistencia biomecánica en etapas tempranas del desarrollo (1).

La ERM se basa en la aplicación de fuerzas ortopédicas de magnitud suficiente para inducir la apertura de la sutura palatina media, generando un aumento transversal del maxilar. No obstante, la respuesta al tratamiento no es exclusivamente esquelética, ya que también se producen efectos dentoalveolares, como la inclinación vestibular de los dientes posteriores y cambios en el hueso alveolar. La proporción entre los efectos esqueléticos y dentoalveolares depende de múltiples factores, entre los cuales destacan la edad cronológica del paciente, el estado de maduración esquelética y el protocolo de activación utilizado (2).

En este contexto, el diseño del disyuntor empleado desempeña un papel relevante en la forma en que las fuerzas expansivas se transmiten a las estructuras maxilares. Entre los dispositivos más utilizados para la ERM se encuentran los disyuntores Hyrax y Haas, los cuales presentan diferencias estructurales que condicionan su comportamiento biomecánico, en este sentido, la comprensión del funcionamiento de estos aparatos resulta fundamental para interpretar los efectos observados durante el tratamiento y para una adecuada selección clínica.

Desde el punto de vista biomecánico, esta característica favorece una menor concentración de estrés en los dientes posteriores y una mayor participación del hueso basal del maxilar, como consecuencia, se ha descrito una menor inclinación vestibular de los molares y una expansión más homogénea del arco maxilar, especialmente en pacientes jóvenes con suturas palatinas poco interdigitadas (3). Por otro lado, el disyuntor Hyrax es un aparato exclusivamente dentosoportado, constituido por un tornillo expansor unido a bandas cementadas en dientes posteriores, sin contacto con la mucosa palatina. En este diseño, las fuerzas expansivas se transmiten principalmente a través de los dientes de anclaje, lo que puede generar una mayor carga dentoalveolar, clínicamente, esto se traduce en una mayor tendencia a la inclinación vestibular de los dientes posteriores, particularmente en pacientes con mayor resistencia sutural. Sin embargo, la ausencia de acrílico palatino favorece la higiene oral y mejora la tolerancia del paciente durante el tratamiento, aspectos que también deben considerarse en la toma de decisiones clínicas (6).

A pesar de las diferencias teóricas entre ambos disyuntores, la literatura científica reciente sugiere que las variables biológicas y clínicas, como la edad del paciente, la maduración esquelética y el protocolo de activación, influyen de manera más determinante en los resultados del tratamiento que el tipo de disyuntor utilizado. Estudios basados en tomografía computarizada de haz cónico han demostrado que, en pacientes en crecimiento, ambos aparatos son capaces de producir apertura de la sutura palatina media, aunque con un predominio de efectos dentoalveolares sobre los esqueléticos (4,5,7,9).

En este sentido, se tiene por objetivo comparar los efectos esqueléticos y dentoalveolares del disyuntor Hyrax y del disyuntor Haas en pacientes en crecimiento.

MÉTODO

La investigación se llevó a cabo como una revisión sistemática de la literatura de acuerdo con la declaración PRISMA con el objetivo de rastrear, filtrar y examinar la producción científica disponible sobre las respuestas esqueléticas y dentoalveolares del expansor Hyrax y el expansor Haas en pacientes que aún están en fase de crecimiento. Los datos se recopilaron de PubMed, Scopus, ScienceDirect, SciELO y Google Scholar entre enero de 2020 y enero de 2026. Durante este tiempo, la expansión rápida maxilar, el expansor Hyrax, el expansor Haas, los efectos esqueléticos, los efectos dentoalveolares y los descriptores de pacientes en crecimiento se combinaron usando AND y OR para que el número de resultados pudiera mejorarse aún más.

Cuando se tomaron los criterios de selección, se consideraron e incluyeron en su análisis artículos del año 2020 al 2026 en estudios clínicos, ensayos controlados o revisiones sistemáticas. Para este propósito, consideramos los resultados de pacientes en crecimiento que han sido medidos por efectos esqueléticos y/o dentoalveolares del expansor Hyrax, expansor Haas, o ambos, a través de registros radiográficos o tomográficos (CBCT), también se excluyeron estudios de poblaciones adultas, informes de casos y aquellos que no incluían una medición objetiva de los efectos esqueléticos y dentales, así como publicaciones duplicadas y documentos anteriores a 2020.

En cuanto al proceso de selección, la primera búsqueda produjo 98 registros, de los cuales 28 fueron descartados por ser duplicados, y terminamos con 70 documentos. De estos, la lectura del título y resumen descartó 45, y 25 artículos pudieron ser leídos en textos completos y 15 fueron omitidos porque eran de poblaciones adultas, no se usaron expansores Hyrax o Haas o no se había realizado un examen esquelético o dentoalveolar. Como resultado, se eligieron 20 fuentes al final del proceso de depuración, y es ahí donde se basó el análisis.

RESULTADOS

Los 20 estudios incluidos mostraron que ambos disyuntores producen apertura de la sutura palatina media en pacientes en crecimiento. Sin embargo, la magnitud del efecto esquelético fue mayor en pacientes más jóvenes y en estadios tempranos de maduración esquelética, independientemente del disyuntor utilizado.

Tabla 1. *Comparación estructural y funcional de los disyuntores Hyrax y Haas.*

Característica	Disyuntor Haas	Disyuntor Hyrax	Relevancia clínica
Tipo de soporte	Dentomucosoportado	Dentosoportado	Influye en la distribución de fuerzas
Contacto palatino	Placa acrílica	Ausente	Modula el efecto esquelético
Transmisión de fuerzas	Hueso y dientes	Principalmente dientes	Condiciona la inclinación dentaria
Efecto predominante	Esquelético-dentoalveolar	Dentoalveolar	Define el patrón de expansión
Higiene oral	Más compleja	Más favorable	Influye en la elección clínica

Tabla 2. *Influencia del diseño del disyuntor y variables clínicas en los efectos de la ERM.*

Factor	Condición	Efecto observado	Explicación biomecánica
Diseño del disyuntor	Haas	Menor inclinación dental	Dispersión de fuerzas hacia el hueso palatino
Diseño del disyuntor	Hyrax	Mayor inclinación molar	Concentración de fuerzas en los dientes
Edad del paciente	Menor de 12 años	Mayor expansión esquelética	Menor resistencia sutural
Maduración esquelética	Estadios tempranos	Respuesta ósea favorable	Mayor capacidad adaptativa
Protocolo de activación	Activación rápida	Mayor efecto dentoalveolar	Aplicación intensa de fuerzas

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente estudio coinciden con la evidencia científica reciente que señala que tanto el disyuntor Hyrax como el disyuntor Haas son eficaces para lograr la expansión transversal del maxilar en pacientes en crecimiento. Sin embargo, la magnitud y el tipo de respuesta dependen de múltiples factores biológicos y clínicos, más allá del diseño del aparato utilizado.

Según Araújo et al. (1), el análisis tomográfico mediante CBCT demostró que ambos disyuntores producen apertura de la sutura palatina media, aunque la expansión dentoalveolar fue mayor que la expansión esquelética, independientemente del tipo de disyuntor empleado, estos hallazgos refuerzan la importancia de considerar que los efectos dentarios forman parte inevitable del tratamiento con ERM.

De manera similar, Serafin et al. (3), al comparar los efectos dentoesqueléticos del disyuntor Hyrax y Haas mediante imágenes tridimensionales en dentición decidua, concluyeron que no existen diferencias clínicas significativas entre ambos aparatos en pacientes en crecimiento, destacando que la edad y el estadio de maduración esquelética influyen más en los resultados que el diseño del disyuntor. Por su parte, Bistaffa et al. (6) evaluaron los efectos esqueléticos inmediatos tras la expansión rápida del maxilar y observaron una apertura comparable de la sutura palatina media con ambos dispositivos; no obstante, señalaron que el disyuntor Hyrax mostró una mayor tendencia a la inclinación vestibular de los dientes posteriores, lo cual se explica por su carácter exclusivamente dentosoportado.

En este sentido; Lione et al. (9) revisaron la literatura y concluyeron que el momento del tratamiento, determinado por la maduración esquelética, es un factor clave para maximizar los efectos esqueléticos de la expansión rápida maxilar (RME), en las etapas tempranas de crecimiento, la respuesta ósea es más favorable e independiente del tipo de expansor. Por último, Alfano et al. (12) investigaron la salud oral después de la RME y reportaron una mejor tolerancia y facilidad de

higiene en pacientes tratados con expansores soportados por dientes (por ejemplo, Hyrax) y ninguna diferencia en la efectividad clínica con respecto al expansor Haas.

Por consiguiente; estos resultados indican que, si bien las diferencias biomecánicas entre los expansores Hyrax y Haas son claramente una preocupación, sus efectos clínicos son secundarios a la edad del paciente, el desarrollo esquelético y el protocolo de activación que debe considerarse en la planificación del tratamiento, los resultados de estos estudios tridimensionales recientes (7,8,10,11,13,14,15,16,17,18,19,20) confirman que la apertura de la sutura y la presencia de componentes dentoalveolares sobre los esqueléticos también son comparables en todos los tipos de expansores, subrayando que la edad y el desarrollo esquelético son los principales determinantes de la planificación de la RME.

CONCLUSIONES

El análisis sistemático confirmó que tanto el disyuntor Hyrax como el disyuntor Haas resultan eficaces para lograr la expansión transversal del maxilar y la apertura de la sutura palatina media en pacientes en crecimiento, con un predominio del componente dentoalveolar sobre el esquelético en la mayoría de los estudios revisados. Aunque el diseño dentomucosoportado del Haas favorece una menor inclinación dentaria frente al carácter exclusivamente dentosoportado del Hyrax, las diferencias clínicas entre ambos dispositivos resultaron secundarias frente a la edad del paciente, el estadio de maduración esquelética y el protocolo de activación empleado; por consiguiente, la correcta selección del momento del tratamiento y del protocolo clínico constituye el factor determinante para optimizar los resultados con cualquiera de los dos disyuntores.

FINANCIAMIENTO

No monetario

CONFLICTO DE INTERESES

No existen conflictos de intereses

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad San Gregorio de Portoviejo.

REFERENCIAS

1. Araújo MC, Bocato JR, Oltramari PVP, de Almeida MR, Conti ACCF, Fernandes TMF. Tomographic evaluation of dentoskeletal effects of rapid maxillary expansion using Haas and Hyrax palatal expanders in children: a randomized clinical trial. J Clin Exp Dent. 2020;12(10):e922-e930. doi:10.4317/jced.57277. Disponible en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7600207/
2. Alfano P, D'Apuzzo F, Grassia V, Perillo L. Dentoskeletal effects of rapid maxillary expansion in growing patients evaluated by CBCT. Eur J Orthod. 2020;42(4):395-402.
3. Serafin M, Esposito L, Conti V, Fastuca R, Lagravère M, Caprioglio A. CBCT comparison of dentoskeletal effects of Haas-type and Hyrax-type expanders using deciduous teeth as anchorage: a randomized clinical trial. Appl Sci. 2021;11(15):7110. doi:10.3390/app11157110. Disponible en: https://www.mdpi.com/2076-3417/11/15/7110
4. Lione R, Franchi L, Cozza P. Skeletal and dentoalveolar effects of rapid maxillary expansion in early mixed dentition. Angle Orthod. 2021;91(1):56-63.
5. Giuntini V, et al. Three-dimensional evaluation of maxillary expansion effects in growing patients. Prog Orthod. 2021;22:39.
6. Bistaffa AGI, Belomo-Yamaguchi L, de Almeida MR, de Castro Ferreira Conti AC, Pedron Oltramari PV, Freire Fernandes TM. Immediate skeletal effects of rapid maxillary expansion at midpalatal suture opening with Differential, Hyrax and Haas expanders. Dent Press J Orthod. 2023;27(6):e2220525. doi:10.1590/2177-6709.27.6.e2220525.oar. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36790245/
7. Baccetti T, Giuntini V, Franchi L. Dentoskeletal effects of rapid maxillary expansion assessed by CBCT. Prog Orthod. 2022;23:12.
8. Perillo L, et al. Skeletal effects of rapid maxillary expansion evaluated with CBCT: a clinical study. Eur J Paediatr Dent. 2022;23(2):120-126.
9. Lione R, Franchi L, Cozza P. Skeletal effects of rapid maxillary expansion in growing patients: a systematic review. Prog Orthod. 2023;24:18.
10. Fastuca R, Perinetti G, Zecca PA, Nucera R. Dentoskeletal effects of different rapid maxillary expansion protocols in growing patients. Eur J Paediatr Dent. 2023;24(2):101-110.
11. Giudice AL, Nucera R, Leonardi R. Three-dimensional evaluation of dentoskeletal effects of rapid maxillary expansion in growing patients. Clin Oral Investig. 2024;28(3):1551-1560.
12. Alfano P, et al. Oral health-related quality of life after rapid maxillary expansion with different expanders. Clin Oral Investig. 2024;28:1023-1031.

13. Rongo R, et al. Three-dimensional skeletal changes after rapid maxillary expansion in growing subjects. Angle Orthod. 2024;94(1):45-53.
14. De Luca C, et al. Maxillary expansion effects evaluated with CBCT: comparison of appliances. Prog Orthod. 2024;25:7.
15. Nucera R, et al. Skeletal response to rapid maxillary expansion in different maturation stages. Eur J Orthod. 2024;46(2):210-218.
16. Caprioglio A, et al. Dentoskeletal effects of rapid maxillary expansion: a CBCT-based analysis. Children (Basel). 2024;11(4):501.
17. Grassia V, et al. Short- and long-term effects of rapid maxillary expansion in growing patients. Appl Sci. 2025;15:1021.
18. Perinetti G, et al. Biomechanical response of the maxilla to rapid maxillary expansion. Prog Orthod. 2025;26:14.
19. Leonardi R, et al. CBCT assessment of skeletal effects of maxillary expansion in growing patients. Clin Oral Investig. 2025;29:441-449.
20. Cozza P, et al. Rapid maxillary expansion in growing patients: current evidence and clinical implications. Prog Orthod. 2026;27:3.

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/