

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA
Segunda Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar



Trabajo Académico

**Los Efectos de la Expansión Rápida del Paladar asistida por
microimplantes (MARPE) en el Complejo Nasomaxilar: Revisión
literaria**

Autor

C.D. Yassira Ana Huertas Huaman

Orcid: 0009-0004-8061-7082

Asesor

Dra. Leandra del Carmen Rios Llanca

Orcid: 000-0003-4879-3938

**Para Optar el Título de Segunda Especialidad en
Ortodoncia y Periodoncia Maxilar**

Tacna, 2024

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Yassira Ana Huertas Huamán, en calidad de egresado de la Sección de Segunda Especialidad de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 70187212, declaro bajo juramento que:

1. Soy autor del trabajo académico: “Los efectos de la Expansión Rápida del Paladar asistida por microimplantes (MARPE) en el complejo nasomaxilar: Revisión literaria” Asesorada por Dra. Leandra Rios, la cual presente para optar el: Título Profesional de Segunda Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.
2. El trabajo académico no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, habiéndose respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. El trabajo académico presentada no atenta contra los derechos de terceros.
4. El trabajo académico no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a La Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del trabajo académico, así como por los derechos sobre la obra.

En consecuencia, me hago responsable frente a La Universidad de cualquier responsabilidad que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del

trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello a favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. P. Torres', written over a horizontal line.

DNI: 70187212

18/11/2024

Los efectos de la Expansión Rápida del Paladar asistida por microimplantes (MARPE) en el complejo nasomaxilar: Revisión literaria

Yassira Ana Huertas Huaman¹

¹Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Odontología, Universidad Privada de Tacna
- UPT, Tacna, Perú

Autor de correspondencia:

Yassira Ana Huertas Huaman, Miramar F- 32 parte prima, Ilo, Peru, Correo:
yassirahuertas@gmail.com

Resumen

Introducción: La deficiencia transversal del maxilar es común en pacientes de ortodoncia, resultando en una mordida cruzada posterior en el 7 al 23% de los casos. La expansión palatina rápida (RPE) es un enfoque común, pero puede tener efectos secundarios. La expansión palatina rápida asistida por minitornillos (MARPE) se presenta como una alternativa para minimizar estos efectos. Sin embargo, aún falta evidencia sobre los efectos de la MARPE en las vías respiratorias. Este estudio busca recopilar y evaluar la evidencia disponible sobre este tema.

Objetivo: El objetivo de este estudio es recopilar y evaluar la evidencia disponible sobre los efectos de la expansión palatina rápida asistida por minitornillos (MARPE) en el complejo nasomaxilar.

Metodología: La revisión se realizó con el objetivo de evaluar los efectos de la expansión palatina rápida asistida por minitornillos (MARPE) en el complejo nasomaxilar. En junio de 2024, se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva en PubMed y Scopus, excluyendo duplicados y seleccionando sólo estudios relevantes en inglés publicados en los últimos 5 años. Se seleccionaron diez artículos que cumplían con los requisitos. Se utilizó un formulario específico para evaluar el riesgo de sesgo, considerando categorías como el objetivo del estudio, los dispositivos de expansión utilizados (RPE y MARPE), las metodologías de evaluación (CBCT y FEA) y los resultados obtenidos. La revisión de los estudios se realizó según los criterios de inclusión establecidos, siguiendo el método PRISMA-ScR para la selección y análisis de artículos.

Resultados: La revisión de los estudios se realizó según los criterios de inclusión establecidos, siguiendo el método PRISMA-ScR para la selección y análisis de artículos. El MARPE tiene una alta tasa de éxito (93.87%) en la expansión del maxilar, con mayor aumento en el ancho nasal y maxilar en comparación con el RPE. Ambos métodos presentaron cambios dentoalveolares, aunque la MARPE tuvo menor desplazamiento vestibular de los dientes de anclaje. La MARPE también causó efectos secundarios en los tejidos blandos y las vías respiratorias superiores. Se observó cierta recaída esquelética y dental a lo largo del tiempo.

Conclusión: La MARPE es eficaz para la expansión maxilar, aunque puede causar efectos secundarios en los tejidos blandos y las vías respiratorias. Se necesita más investigación a largo plazo para evaluar la estabilidad de los resultados.

Palabras clave: miniscrew-assisted rapid palatal expansion, upper Airway Volume, Marpe, umbrella review.

Summary

Introduction: Transverse maxillary deficiency is common in orthodontic patients, resulting in posterior crossbite in 7-23% of cases. Rapid palatal expansion (RPE) is a common approach but may have side effects. Miniscrew-assisted rapid palatal expansion (MARPE) is presented as an alternative to minimize these effects. However, evidence on the impact of MARPE on the airway is still lacking. This study aims to compile and evaluate the available evidence on this topic.

Objective: The objective of this study is to gather and evaluate the existing evidence on the effects of miniscrew-assisted rapid palatal expansion (MARPE) on the nasomaxillary complex.

Methodology: The review was conducted to assess the effects of miniscrew-assisted rapid palatal expansion (MARPE) on the nasomaxillary complex. In June 2024, an exhaustive search was carried out in PubMed and Scopus, excluding duplicates and selecting only relevant studies in English published within the last 5 years. Ten articles that met the criteria were selected. A specific form was used to assess the risk of bias, considering categories such as study objective, expansion devices used (RPE and MARPE), evaluation methodologies (CBCT and FEA), and obtained results. The review of studies was conducted according to the established inclusion criteria, following the PRISMA-ScR method for the selection and analysis of articles.

Results: The review was conducted according to the established inclusion criteria, following the PRISMA-ScR method for the selection and analysis of articles. MARPE has a high success rate (93.87%) in maxillary expansion, with a greater increase in nasal and maxillary width compared to RPE. Both methods showed dentoalveolar changes, although MARPE had less buccal displacement of the anchoring teeth. MARPE also caused side effects on soft tissues and the upper airways. Some skeletal and dental relapse was observed over time.

Conclusion: MARPE is effective for maxillary expansion, although it may cause side effects on soft tissues and airways. Further long-term research is needed to evaluate the stability of the results.

Keywords: miniscrew-assisted rapid palatal expansion, upper airway volume, MARPE, umbrella review.

Introducción

La falta de desarrollo transversal del maxilar es una condición común en pacientes que reciben tratamiento de ortodoncia, lo que conduce a una mordida cruzada posterior que afecta aproximadamente al 7 al 23% de los casos (1). Una manera típica de corregir esta mordida cruzada es mediante la expansión palatina rápida (RPE), que a menudo se realiza utilizando un dispositivo llamado aparato Hyrax (2).

A pesar de su efectividad, la RPE puede tener efectos secundarios dentales y periodontales, como la inclinación de los molares y la pérdida ósea en los dientes posteriores. Como alternativa, se ha desarrollado la expansión palatina rápida asistida por minitornillos (MARPE) con el fin de reducir estos efectos y maximizar la expansión esquelética (3).

Al activar el dispositivo de expansión, el arco del maxilar se ensancha, lo que resulta en la separación de la sutura palatina media. Esta separación y la expansión del suelo nasal pueden mejorar la resistencia nasal y beneficiar las vías respiratorias. Tanto la RPE como la MARPE muestran mejoras en las vías respiratorias inmediatamente después del tratamiento (4).

Aunque se han realizado numerosas revisiones sistemáticas sobre los efectos de la RPE en las vías respiratorias y la respiración, hasta la fecha no existe ninguna revisión sistemática que analice específicamente los efectos de la MARPE en el volumen o las dimensiones de las vías respiratorias (5).

Por lo tanto, existe una necesidad evidente de llevar a cabo un análisis exhaustivo para establecer un consenso. Por ende, el objetivo de esta revisión es recopilar y evaluar la evidencia disponible sobre los efectos de la MARPE en el complejo nasomaxilar.

Metodología

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los efectos de la expansión rápida del Paladar asistida por microimplantes (MARPE) en el complejo nasomaxilar?

Estrategia de búsqueda

En mayo de 2024, se realizó una búsqueda avanzada de artículos científicos utilizando las bases de datos PubMed y Scopus para recopilar información. Se emplearon descriptores o palabras clave como "miniscrew-assisted rapid palatal expansion", "Skeletal Expansion", "marpe" y "Nasomaxillary Complex" en los términos de búsqueda. Para evitar duplicados, las referencias se organizaron utilizando la búsqueda de citas en Mendeley (ver Tabla 1).

Tabla 1. Estrategia de búsqueda de descriptores de las diferentes bases de datos

<p>PubMed (25/04/2024): n = 7 ("Microimplant Assisted Rapid Palatal Expansion"[Title/Abstract] OR "MARPE"[Title/Abstract] OR "Micro-Implant Assisted Rapid Palatal Expansion"[Title/Abstract] OR "Micro-Implant Assisted RPE"[Title/Abstract] OR "Microimplant-Assisted RPE"[Title/Abstract]) AND ("Nasomaxillary Complex"[Title/Abstract] OR "Maxillary Changes"[Title/Abstract] OR "Nasal Airway Changes"[Title/Abstract] OR "Maxillary Expansion"[Title/Abstract] OR "Skeletal Effects"[Title/Abstract] OR "Orthodontic Effects"[Title/Abstract])</p>
<p>Scopus (25/04/2024) n = 65 TITLE-ABS-KEY ("Microimplant Assisted Rapid Palatal Expansion" OR "MARPE" OR "Micro-Implant Assisted Rapid Palatal Expansion" OR "Micro-Implant Assisted RPE" OR "Microimplant-Assisted RPE") AND TITLE-ABS-KEY ("Nasomaxillary Complex" OR "Maxillary Changes" OR "Nasal Airway Changes" OR "Maxillary Expansion" OR "Skeletal Effects" OR "Orthodontic Effects")</p>
<p>Cochrane Library (25/04/2024): n = 12 ("Microimplant Assisted Rapid Palatal Expansion" OR "MARPE" OR "Micro-Implant Assisted Rapid Palatal Expansion" OR "Micro-Implant Assisted RPE" OR "Microimplant-Assisted RPE") AND ("Nasomaxillary Complex" OR "Maxillary Changes" OR "Nasal Airway Changes" OR "Maxillary Expansion" OR "Skeletal Effects" OR "Orthodontic Effects")</p>

Criterios de selección

Los criterios de inclusión abarcaron estudios que evaluaron efectos de la expansión rápida del Paladar asistida por microimplantes (MARPE) en el complejo nasomaxilar artículos publicados en los últimos 5 años, escritos en español o inglés, que involucren a humanos, . Se excluyeron estudios que trataban expansión rápida del maxilar con aparatología sin microimplantes. También se excluyeron revisiones

de literatura, reportes de casos o series, artículos de opinión, comentarios o editoriales, así como estudios con texto incompleto ("no full text").

Extracción de datos

Los estudios elegidos fueron evaluados mediante sus títulos y resúmenes, siguiendo los criterios de inclusión establecidos. Esta revisión fue realizada de manera independiente por un investigador, quienes excluyeron cualquier artículo que no cumplía con los criterios mencionados. El proceso de selección de artículos se adhirió al método PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews), como se muestra en la Figura 1 (*).

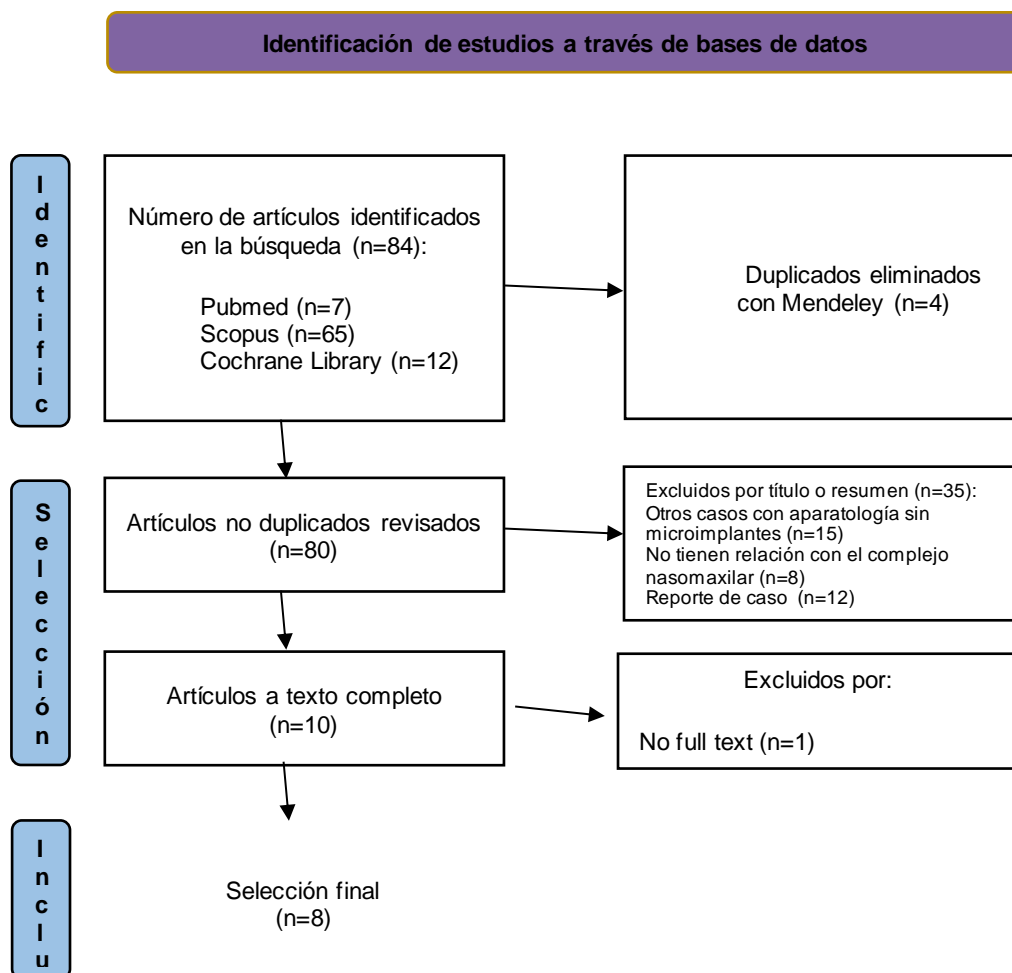


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA de la revisión de literatura

Después de una búsqueda exhaustiva en las bases de datos PubMed y Scopus, se identificaron inicialmente 31 artículos científicos. Tras eliminar las publicaciones duplicadas, se obtuvo un total de 30 artículos únicos. Luego de revisar los títulos y resúmenes, se excluyeron 20 artículos. Los títulos y resúmenes de los restantes fueron analizados manualmente por dos revisores, quienes eliminaron

aquellos que no cumplían con los criterios de exclusión. Los artículos seleccionados para la lectura de texto completo fueron examinados por los mismos revisores, quienes excluyeron los que carecían de información relevante. Cualquier discrepancia fue resuelta con la intervención de un tercer revisor, elegido entre los autores. Finalmente, se seleccionaron 8 artículos que cumplían con todos los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

Riesgo de sesgo

Para evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos, los autores realizaron una evaluación independiente de los datos utilizando un formulario manual específico.

N	Autores y año	Objetivo/Tema	Diseño del estudio	Dispositivo de Expansión	Métodos	Resultados	Porcentaje
1	Chun et al. 2022 (6)	Evaluar los efectos esqueléticos, dentoalveolares y periodontales inmediatos y a corto plazo de la expansión palatina rápida (RPE) y la RPE asistida por minitornillos (MARPE) en pacientes adolescentes y adultos jóvenes.	Ensayo clínico prospectivo aleatorizado	RPE MARPE	CBCT	Separación de la sutura palatina media Aumento en el ancho nasal Cambios dentoalveolares: Desplazamiento vestibular de los dientes de anclaje:	RPE: 90% y .MARPE: 95%. Mayor en el grupo MARPE en comparación con el grupo RPE después de la expansión y consolidación (P<0,05). Ambos grupos mostraron cambios similares, excepto por el ancho maxilar. MARPE mostró un mayor ancho maxilar en el primer premolar y molar bilateralmente en comparación con RPE (P<0,05). Menor en el grupo MARPE durante la expansión y consolidación en comparación con el grupo RPE (P<0,05).
2	Kapetanovic et al. 2021 (7)	Evaluación de la tasa de éxito y la expansión maxilar transversal esquelética y dental, así como la duración del tratamiento, los efectos secundarios dentales y periodontales y los efectos en los tejidos blandos.	Ensayos clínicos y estudios observacionales aleatorizados y no aleatorizados	MARPE, ya sean híbridos diente- hueso o solo hueso	CBCT	Tasa de éxito de MARPE: Aumento del ancho esquelético: Aumento del ancho intermolar dental: Aumento en la inclinación dental. Disminución en el espesor y altura del hueso bucal. Cambios en los tejidos blandos nasales (P<0,05).	92,5% (IC 95%: 88,7% – 96,3%). 2,33 mm (IC 95%: 1,63 mm – 3,03 mm). 6,55 mm (IC 95%: 5,50 mm – 7,59 mm).
3	Zeng et al. 2023 (8)	Investigar la eficacia y estabilidad a largo plazo de la expansión palatina rápida asistida por minitornillos (MARPE), incluidos sus resultados primarios, a saber, la expansión dental y esquelética transversal del complejo nasomaxilar, y los resultados secundarios relacionados.	Ensayos clínicos y estudios observacionales aleatorizados y no aleatorizados	MARPE	CBCT	Tasa media de éxito. Aumento medio en la expansión transversal esquelética y dental. Cierta grado de recaída esquelética y dental a lo largo del tiempo.	93,87%. Expansión ósea basal: 48,85%. Hueso alveolar medio: 7,52%. Expansión dental: 43,63%.
4	Patino et al. 2024 (9)	Analizar el desplazamiento, la tensión y la distribución de la tensión en las estructuras palatinas dentoalveolares y maxilares resultantes de EM en un CLP bilateral completo utilizando dos tipos diferentes de expansores óseos (MARPE, con o	Análisis tridimensional de elementos finitos (FEA).	HYRAX, MARPE, con o sin anclaje dental	CBCT	HYRAX: MARPE-DS:	Niveles más altos de deformación en la región dentoalveolar. Altos niveles de estrés en los dientes de anclaje de la raíz. Estrés en la región dentoalveolar y centro de la región palatal (~4.000 µε). Altos niveles de estrés en los dientes de anclaje de la raíz. Estrés evidente solo en la región palatal.

N	Autores y año	Objetivo/Tema	Diseño del estudio	Dispositivo de Expansión	Métodos	Resultados	Porcentaje
		sin anclaje dental), y expansores palatinos dentales convencionales (HYRAX) mediante un modelo de paciente finito específico en 3D.				MARPE-NoDS:	Estrés restringido en el paladar. Comportamiento expansivo asimétrico.
5	Ateş et al. 2024 (10)	Evaluar la cantidad de desplazamiento en el maxilar y la cantidad de estrés ejercido sobre las estructuras circundantes	Análisis tridimensional de elementos finitos (FEA).	MARPE	CBCT	Desplazamiento de la columna nasal: Mayor desplazamiento en la columna nasal anterior (ANS): Mayor desplazamiento en la columna nasal posterior (PNS): Menor desplazamiento en la columna nasal posterior (PNS): Análisis del estrés: Estrés más alto: Modelo I. Modelos con PMD (Mini Tornillos Palatinos) mostraron casi cero estrés en todos los puntos anatómicos. Patrones de expansión y distribuciones de estrés distintos entre modelos con y sin PMD.	Modelo II (2,95 mm). Modelos V, VI, VII (2,50 mm). Modelo III (0,79 mm).
6	Benetti et al. 2024 (11)	Evaluar los efectos de la expansión palatina rápida asistida por mini tornillo (MARPE) en diferentes regiones de las vías respiratorias superiores en pacientes adultos e investiga varios métodos de medición	Estudios observacionales, ensayos clínicos aleatorios, informes de casos y series de casos.	MARPE	La búsqueda abarcó Pubmed, Cochrane Library, Scopus y Web of Science.	Aumento del volumen de la cavidad nasal: Variaciones volumétricas en la nasofaringe: Seguimiento a largo plazo:	Variación entre el 31% y el 9,9%, según el estudio. Aumentos entre T0 (antes de la expansión) y T1 (inmediatamente después de la expansión) del 6,4%, 20,7% y 14,1%. Sólo un estudio evaluó el seguimiento a un año para verificar la permanencia de los resultados.
7	Almaqrami et al. (12)	Evaluar los cambios alveolares esqueléticos y dentales en respuesta al tratamiento con aparatos MARPE en tres tipos de maloclusiones esqueléticas anteroposteriores utilizando tomografía computarizada de haz de cono (CBCT).	Estudio Retrospectivo	MARPE	CBCT	Separación lateral significativa del maxilar: Cambios significativos en variables sagitales y verticales: Pacientes de Clase III:	En suelo nasal, huesos intercigomáticos y margen palatino inferior ($P < 0,05$). En toda la muestra y en cada grupo. Maxilar se movió significativamente en 8 de 26 casos ($0,88^\circ$, $P < 0,05$). Mandíbula se movió hacia abajo y atrás, mejorando la relación esquelética anteroposterior.

N	Autores y año	Objetivo/Tema	Diseño del estudio	Dispositivo de Expansión	Métodos	Resultados	Porcentaje
						Diferencias significativas en mediciones verticales:	N-Me, MMP y MP/SN ($P < 0,05$) en los tres tipos de maloclusiones anteroposteriores.
8	Liao et al. (13)	Investigar los efectos del tratamiento con MARPE en tres dimensiones. El objetivo principal era descubrir los cambios en las direcciones anteroposterior y vertical mediante mediciones cefalométricas. Un segundo objetivo fue investigar los efectos transversales esqueléticos y dentoalveolares mediante la evaluación de imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT).	Estudio Retrospectiva no aleatoria.	MARPE	CBCT y OPG	Corrección Anteroposterior: Rotación Mandibular: Expansión Promedio: Patrón de Expansión:	Aumento en SNA, ANB, FH-NA, NA-Pog, A-Na (mm) y UI-Nasion (mm) de T1 a T2, indicando avance maxilar tras MARPE. Cambios en SN-MP, PP-MP y SNB sugieren rotación hacia atrás seguida de expansión. 5,5 mm, con 71,1% de efecto esquelético. Casi paralelo, 83,2% de PNS a ANS.

Síntesis de Resultados

Los artículos revisados incluyen ensayos clínicos prospectivos aleatorizados (6), estudios observacionales (7, 8), análisis tridimensionales (9, 10), y estudios de revisión sistemática (11, 12) para evaluar la eficacia de la expansión palatina rápida (RPE) y la expansión palatina rápida asistida por minitornillos (MARPE). La revisión abordó los efectos esqueléticos, dentoalveolares y periodontales inmediatos y a corto plazo, así como la eficacia a largo plazo y la estabilidad de MARPE en diferentes contextos clínicos.

En cuanto a las metodologías aplicadas, se utilizaron técnicas como tomografía computarizada de haz de cono (CBCT) y modelos tridimensionales de elementos finitos (FEA) para analizar el desplazamiento maxilar, el estrés en estructuras dentoalveolares y palatinas, y los cambios en las vías respiratorias. Los métodos también incluyeron análisis estadísticos para evaluar tasas de éxito y medidas de expansión esquelética y dental.

Los resultados indicaron que MARPE muestra una alta tasa de éxito en la expansión maxilar y un aumento significativo en el ancho esquelético y dental. La separación de la sutura palatina media fue más efectiva con MARPE en comparación con RPE. Sin embargo, se observó cierta recaída esquelética y dental a lo largo del tiempo. Además, el estrés en los dientes de anclaje y la distribución de la tensión variaron según el tipo de expansor utilizado.

Discusión

Los estudios revisados muestran que la expansión palatina rápida asistida por minitornillos (MARPE) es generalmente más eficaz que la expansión palatina rápida convencional (RPE). Chun et al. (2022) encontraron que MARPE tenía una tasa de éxito del 95%, en comparación con el 90% para RPE, además de un mayor aumento en el ancho nasal y maxilar. Esto sugiere que MARPE puede proporcionar una expansión más significativa y efectiva, lo cual es crucial para tratar la deficiencia transversal del maxilar.

La distribución del estrés y la deformación en las estructuras óseas es un aspecto crítico del tratamiento. Patino et al. (2024) demostraron que el dispositivo HYRAX generaba mayores niveles de deformación en la región dentoalveolar en comparación con los dispositivos MARPE. En particular, los modelos MARPE-DS y MARPE-NoDS mostraron un estrés más equilibrado, con el primero distribuyendo el estrés en la región dentoalveolar y el centro del paladar, y el segundo restringiendo el estrés únicamente al paladar. Ateş et al. (2024) también destacaron que los modelos con minitornillos (PMD) mostraron

casi cero estrés en todos los puntos anatómicos, lo que subraya la ventaja de utilizar minitornillos para una distribución de estrés más uniforme y efectiva.

El impacto de MARPE en las vías respiratorias superiores es significativo. Benetti et al. (2024) informaron aumentos en el volumen de la cavidad nasal y la nasofaringe inmediatamente después de la expansión. Sin embargo, la falta de estudios a largo plazo limita la comprensión completa de la estabilidad de estos cambios. Solo un estudio evaluó el seguimiento durante un año, lo que subraya la necesidad de investigaciones futuras para determinar si estos beneficios se mantienen con el tiempo.

La recurrencia de la expansión es otro aspecto crítico a considerar. Zeng et al. (2023) señalaron que aunque MARPE tiene una tasa media de éxito del 93,87%, hay cierto grado de recaída esquelética y dental a lo largo del tiempo. Esto indica que, aunque MARPE es eficaz en la expansión inicial, los resultados pueden no ser completamente duraderos sin un seguimiento y mantenimiento adecuados.

Kapetanovic et al. (2021) reportaron varios efectos secundarios asociados con MARPE, incluyendo disminuciones en el espesor y altura del hueso bucal y cambios en los tejidos blandos nasales. Esto resalta la necesidad de considerar estos factores al planificar el tratamiento y al monitorear a los pacientes durante y después de la expansión.

Almaqami et al. (2024) encontraron diferencias significativas en las mediciones verticales en los tres tipos de maloclusiones anteroposteriores, con mejoras notables en la relación esquelética anteroposterior en pacientes de Clase III. Esto sugiere que MARPE puede ser una opción viable para una variedad de tipos de maloclusiones, pero también subraya la importancia de personalizar el tratamiento según las necesidades individuales de cada paciente.

Conclusión

MARPE se confirma como una opción efectiva para la expansión maxilar con alta tasa de éxito y mejoras en el ancho esquelético y dental. Ofrece ventajas en comparación con RPE, especialmente en términos de estabilidad y menor desplazamiento de los dientes de anclaje. No obstante, es necesario realizar un seguimiento prolongado para evaluar la durabilidad de los resultados y gestionar la recaída potencial. Además, es crucial personalizar el dispositivo y el tratamiento para maximizar los beneficios y minimizar los efectos secundarios. La investigación futura debe centrarse en estudios a largo plazo para confirmar la estabilidad de los resultados y explorar el impacto de MARPE en otros aspectos del desarrollo craneofacial y respiratorio.

Referencias bibliográficas

1. Li L, Zhai M, Wang M, Cui S, Cheng C, Wang J, et al. Three-Dimensional Evaluation Effects of Microimplant-Assisted Rapid Palatal Expansion on the Upper Airway Volume: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med Res* [Internet]. 23 de febrero de 2023;12(5). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm12051790>
2. Ventura V, Botelho J, Machado V, Mascarenhas P, Pereira FD, Mendes JJ, et al. Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE): An Umbrella Review. *J Clin Med Res* [Internet]. 26 de febrero de 2022;11(5). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm11051287>
3. Mehta S, Wang D, Kuo CL, Mu J, Vich ML, Allareddy V, et al. Long-term effects of mini-screw-assisted rapid palatal expansion on airway. *Angle Orthod* [Internet]. 1 de marzo de 2021;91(2):195-205. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2319/062520-586.1>
4. Doruk C, Sökücü O, Sezer H, Canbay EI. Evaluation of nasal airway resistance during rapid maxillary expansion using acoustic rhinometry. *Eur J Orthod* [Internet]. agosto de 2004;26(4):397-401. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/ejo/26.4.397>
5. Abu Arqub S, Mehta S, Iverson MG, Yadav S, Upadhyay M, Almuzian M. Does Mini Screw Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE) have an influence on airway and breathing in middle-aged children and adolescents? A systematic review. *Int Orthod* [Internet]. marzo de 2021;19(1):37-50. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ortho.2021.01.004>
6. 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* [Internet]. 8 de abril de 2022;22(1):114. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12903-022-02138-w>
7. 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* [Internet]. 8 de junio de 2021;43(3):313-23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/ejo/cjab005>
8. Zeng W, Yan S, Yi Y, Chen H, Sun T, Zhang Y, et al. 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* [Internet]. 3 de noviembre de 2023;23(1):829. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12903-023-03574-y>
9. Patiño AMB, Rodrigues M de P, Pessoa RS, Rubinsky SY, Kim KB, Soares CJ, et al. Biomechanical behavior of three maxillary expanders in cleft lip and palate: a finite element study. *Braz Oral Res* [Internet]. 8 de abril de 2024;38:e010. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-3107bor-2024.vol38.0010>
10. Ateş EM, Pamukçu H, Koç O, Altıparmak N. Effects of different expansion appliances and surgical incisions on maxillary expansion: A finite element analysis. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 5 de junio de 2024;101936. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jormas.2024.101936>
11. Benetti M, Montresor L, Cantarella D, Zerman N, Spinaz E. Does Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expansion Influence Upper Airway in Adult Patients? A Scoping Review. *Dent J* [Internet]. 1 de marzo de 2024;12(3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/dj12030060>

12. Almaqrami BS, Ngan P, Alhammadi MS, Al-Somairi MAA, Xiong H, Hong H. Three-dimensional craniofacial changes with maxillary expansion in young adult patients with different craniofacial morphology. *APOS Trends Orthod* [Internet]. 21 de febrero de 2022;12(187):187-201. Disponible en: <https://apospublications.com/three-dimensional-craniofacial-changes-with-maxillary-expansion-in-young-adult-patients-with-different-craniofacial-morphology/>
13. Liao YC, Ho KH, Wang CW, Wang KL, Hsieh SC, Chang HM. Skeletal and dental changes after microimplant-assisted rapid palatal expansion (MARPE) – a Cephalometric and Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) study. *Clinical and Investigative Orthodontics* [Internet]. 3 de abril de 2022;81(2):84-92. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/27705781.2022.2051120>