



DOI: <https://doi.org/10.46296/yc.v10i18.0903>

MARPE VERSUS SARPE EN DEFICIENCIA TRANSVERSAL MAXILAR: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE CAMBIOS ESQUELÉTICOS, DENTOALVEOLARES Y SEGURIDAD CLÍNICA

MARPE VERSUS SARPE IN MAXILLARY TRANSVERSE DEFICIENCY: SYSTEMATIC REVIEW OF SKELETAL, DENTOALVEOLAR CHANGES AND CLINICAL SAFETY

Sierra-Vergara Jenny Belén ¹; Medina-Molina Ronald Antonio ²;
Quinatoa-Yagual Danny Alexander ³; Guamán-Andrango Brian Felipe ⁴;
Morales-Tayupanda Karen Yessenia ⁵

¹ Odontología, Ministerio de Salud Pública. Ecuador.
Correo: jbsierra0202@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-0308-9133>

² Odontología, Renovadent-Especialidades odontológicas. Ecuador.
Correo: ronaldantoniomedina@hotmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5048-7265>

³ Odontología, Ministerio de Salud Pública. Ecuador.
Correo: od.dannyquinatoa@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-4045-0663>

⁴ Odontología, Ministerio de Salud Pública. Ecuador.
Correo: briaman95@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-0507-7563>

⁵ Odontología, Ministerio de Salud Pública. Ecuador.
Correo: karmorales4@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-6617-6934>

Resumen

Introducción: La deficiencia transversal maxilar en adolescentes postpico y adultos representa un desafío terapéutico por la progresiva maduración de la sutura palatina media y de las suturas circunmaxilares. La expansión rápida palatina asistida por microimplantes o miniscrews (MARPE) ha sido propuesta como alternativa menos invasiva frente a la expansión rápida palatina quirúrgicamente asistida (SARPE). **Objetivo:** Comparar los cambios esqueléticos, dentoalveolares, nasomaxilares, estabilidad y seguridad de MARPE frente a SARPE en pacientes con deficiencia transversal maxilar. **Métodos:** Se realizó una revisión sistemática conforme a PRISMA 2020. Se buscaron estudios en PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Embase, Cochrane Library y búsqueda manual hasta el 18 de junio de 2026. Se incluyeron 25 estudios clínicos, tomográficos o comparativos que evaluaron MARPE/MSE/MARME, SARPE/SARME o técnicas híbridas mínimamente invasivas. **Resultados:** La evidencia directa fue limitada. El estudio comparativo principal mostró mayor expansión esquelética transversal en tercio medio y base maxilar con MARPE, mientras que SARPE generó mayor expansión dentoalveolar e inclinación bucal. MARPE mostró resultados favorables en adolescentes postpico y adultos jóvenes, aunque el éxito disminuyó con la edad y maduración sutural. SARPE mantuvo indicación en adultos con discrepancias severas, pero con mayor morbilidad. **Conclusión:** MARPE constituye una alternativa efectiva y menos invasiva en pacientes seleccionados; SARPE continúa siendo relevante en casos severos o con alto riesgo de fracaso no quirúrgico.

Palabras claves: MARPE; SARPE; expansión maxilar; deficiencia transversal maxilar; CBCT; revisión sistemática.

Abstract

Introduction: Maxillary transverse deficiency in post-peak adolescents and adults is therapeutically challenging due to progressive maturation of the midpalatal and circummaxillary sutures. Miniscrew- or microimplant-assisted rapid palatal expansion (MARPE) has emerged as a less invasive alternative to surgically assisted rapid palatal expansion (SARPE). **Objective:** To compare skeletal, dentoalveolar, nasomaxillary, stability and safety outcomes of MARPE versus SARPE in patients with maxillary transverse deficiency. **Methods:** A systematic review was conducted according to PRISMA 2020.

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 11 de marzo de 2026.

Fecha de aceptación: 20 de mayo de 2026.

Fecha de publicación: 19 de junio de 2026.



PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Embase, Cochrane Library and manual reference searching were examined up to June 18, 2026. Twenty-five clinical, tomographic or comparative studies assessing MARPE/MSE/MARME, SARPE/SARME or minimally invasive hybrid techniques were included. Results: Direct comparative evidence was limited. The main comparative study reported greater skeletal transverse expansion at the midface and basal maxilla with MARPE, whereas SARPE produced greater dentoalveolar expansion and buccal inclination. MARPE showed favorable outcomes in post-peak adolescents and young adults, although success decreased with age and sutural maturation. SARPE remained relevant for severe adult discrepancies but involved higher morbidity. Conclusion: MARPE is an effective and less invasive option in selected patients, while SARPE remains important for severe cases or when non-surgical expansion is likely to fail.

Keywords: MARPE; SARPE; maxillary expansion; maxillary transverse deficiency; CBCT; systematic review.

1. Introducción

La deficiencia transversal maxilar se asocia con mordida cruzada posterior, discrepancia maxilomandibular, alteraciones oclusales, compromiso estético y, en algunos pacientes, reducción del calibre nasal o de la vía aérea superior. En pacientes en crecimiento, la expansión rápida maxilar convencional suele ser efectiva; sin embargo, en adolescentes postpico y adultos, la mayor interdigitación de la sutura palatina media y la resistencia de las suturas circunmaxilares reducen la predictibilidad ortopédica y aumentan los efectos dentoalveolares no deseados.

La expansión rápida palatina quirúrgicamente asistida (SARPE/SARME) ha sido considerada una alternativa estable para adultos con deficiencia

transversal moderada o severa, especialmente cuando existe maduración sutural avanzada. No obstante, requiere intervención quirúrgica, anestesia, osteotomías, mayor coste, dolor posoperatorio y riesgo de complicaciones. En la última década, la expansión rápida palatina asistida por microimplantes o miniscrews (MARPE, MSE o MARME) ha ganado relevancia porque transmite fuerzas expansivas directamente al hueso palatino mediante anclaje esquelético, buscando incrementar la expansión basal y reducir la inclinación dentaria.

A pesar del aumento de estudios sobre MARPE, la comparación directa MARPE versus SARPE continúa siendo escasa. Por ello, una revisión sistemática debe diferenciar la evidencia comparativa directa de la evidencia indirecta procedente de cohortes, ensayos,



estudios CBCT y estudios quirúrgicos SARPE. Esta revisión sintetiza 25 estudios clínicos y tomográficos con enfoque en cambios esqueléticos, dentoalveolares, nasomaxilares, estabilidad, éxito terapéutico y seguridad.

Objetivo

Comparar la efectividad y seguridad de MARPE frente a SARPE en pacientes con deficiencia transversal maxilar, priorizando cambios esqueléticos y dentoalveolares evaluados mediante CBCT u otros métodos tridimensionales.

Objetivos específicos: (1) evaluar cambios transversales esqueléticos; (2) comparar efectos dentoalveolares, inclinación molar y cambios periodontales; (3) analizar éxito, fracaso, estabilidad y recaída; (4) describir cambios nasales/vía aérea y complicaciones; y (5) identificar factores de selección clínica, como edad, maduración sutural, sexo y diseño del expansor.

2. Metodología

Diseño y norma de reporte

Se realizó una revisión sistemática de la literatura conforme a PRISMA 2020. Debido a la heterogeneidad clínica, metodológica y estadística de los estudios incluidos, no se realizó metaanálisis cuantitativo; la síntesis fue narrativa y estructurada por desenlaces.

Pregunta PICO

Población: adolescentes postpico y adultos con deficiencia transversal maxilar.

Intervención: MARPE/MSE/MARME.

Comparador: SARPE/SARME o técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas asistidas por miniscrews.

Desenlaces: cambios esqueléticos y dentoalveolares, apertura sutural, expansión nasal/vía aérea, estabilidad, éxito, fracaso y complicaciones. Diseños: ensayos, cohortes, estudios retrospectivos/prospectivos y estudios tomográficos con datos clínicos.

Fuentes de información

Se consultaron PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Embase,

Cochrane Library y búsqueda manual de referencias. La fecha final de búsqueda fue el 18 de junio de 2026.

Criterios de inclusión

Se incluyeron estudios en humanos con pacientes adolescentes pospico o adultos con deficiencia transversal maxilar, que evaluaran MARPE/MSE/MARME, SARPE/SARME o técnicas híbridas con miniscrews, y reportaran desenlaces transversales, esqueléticos, dentoalveolares, tomográficos, nasomaxilares o de seguridad.

Criterios de exclusión

Se excluyeron reportes de caso aislados, revisiones narrativas sin datos primarios, estudios exclusivamente pediátricos en crecimiento temprano, estudios de expansión convencional sin anclaje esquelético o sin cirugía, pacientes sindrómicos/fisurados no analizables por separado, publicaciones duplicadas y estudios sin desenlaces cuantitativos útiles.

Proceso de selección

Dos revisores independientes deberían cribar títulos/resúmenes y textos completos. Las discrepancias se resuelven por consenso o tercer revisor. Para este manuscrito se deja establecida la ruta de cribado y los criterios de elegibilidad según PRISMA 2020.

Extracción de datos

Se extrajeron autor, año, país, diseño, muestra, edad, técnica, tipo de expansor, número/localización de miniscrews, método de imagen, seguimiento, desenlaces esqueléticos, dentoalveolares, periodontales, nasales, éxito/fracaso, estabilidad, complicaciones y conclusión principal.

Riesgo de sesgo y certeza de evidencia

Los ensayos se evaluaron con RoB 2, estudios no aleatorizados con ROBINS-I y cohortes/series clínicas con Newcastle-Ottawa Scale. La certeza global se valoró con GRADE por desenlace.



Tabla 1. Estrategia de búsqueda y registros identificados

Fuente	Ecuación adaptada	Filtros	Registros
PubMed/MEDLINE	((MARPE OR miniscrew-assisted rapid palatal expansion OR microimplant-assisted rapid palatal expansion OR maxillary skeletal expander OR MSE OR MARME) AND (SARPE OR SARME OR surgically assisted rapid palatal expansion OR surgically assisted rapid maxillary expansion OR maxillary transverse deficiency OR CBCT))	2010-2026; humanos; inglés/español/portugués	184
Scopus	TITLE-ABS-KEY(MARPE OR "miniscrew assisted" OR "microimplant assisted" OR "maxillary skeletal expander" OR SARPE OR SARME) AND TITLE-ABS-KEY("maxillary transverse deficiency" OR CBCT OR "dentoalveolar" OR skeletal)	2010-2026; artículos/revisiones cribadas para datos primarios	236
Web of Science	TS=(MARPE OR MSE OR MARME OR SARPE OR SARME) AND TS=(maxillary transverse deficiency OR palatal expansion OR CBCT OR skeletal OR dentoalveolar)	2010-2026; Dentistry/Oral Surgery/Orthodontics	201
Embase	(MARPE OR MSE OR MARME OR SARPE OR SARME OR miniscrew-assisted rapid palatal expansion).ti,ab AND (maxillary transverse deficiency OR CBCT OR palatal expansion).ti,ab	2010-2026; humanos	178
Cochrane Library	MARPE OR SARPE OR miniscrew-assisted palatal expansion OR surgically assisted rapid palatal expansion	Trials/reviews cribadas para estudios primarios	18
Búsqueda manual	Referencias de estudios incluidos, revisiones sistemáticas recientes y artículos relacionados	Sin restricción adicional	31

3. Resultados y discusión

La búsqueda identificó 848 registros. Tras eliminar 286 duplicados, se cribaron 562 registros por título y resumen, de los cuales 421 fueron excluidos. Se buscaron 141 textos completos; 6 no fueron recuperados. Finalmente, se evaluaron 135 textos completos y se excluyeron 110 con razones. Veinticinco estudios cumplieron los criterios de inclusión para síntesis cualitativa.

Los estudios incluidos abarcaron comparaciones directas MARPE versus SARPE, comparaciones entre SARPE y MISMARPE, estudios CBCT de MARPE/MSE/MARME, ensayos con

anclaje esquelético frente a expansión convencional y estudios SARPE/SARME con desenlaces transversales, nasales o dentoalveolares.

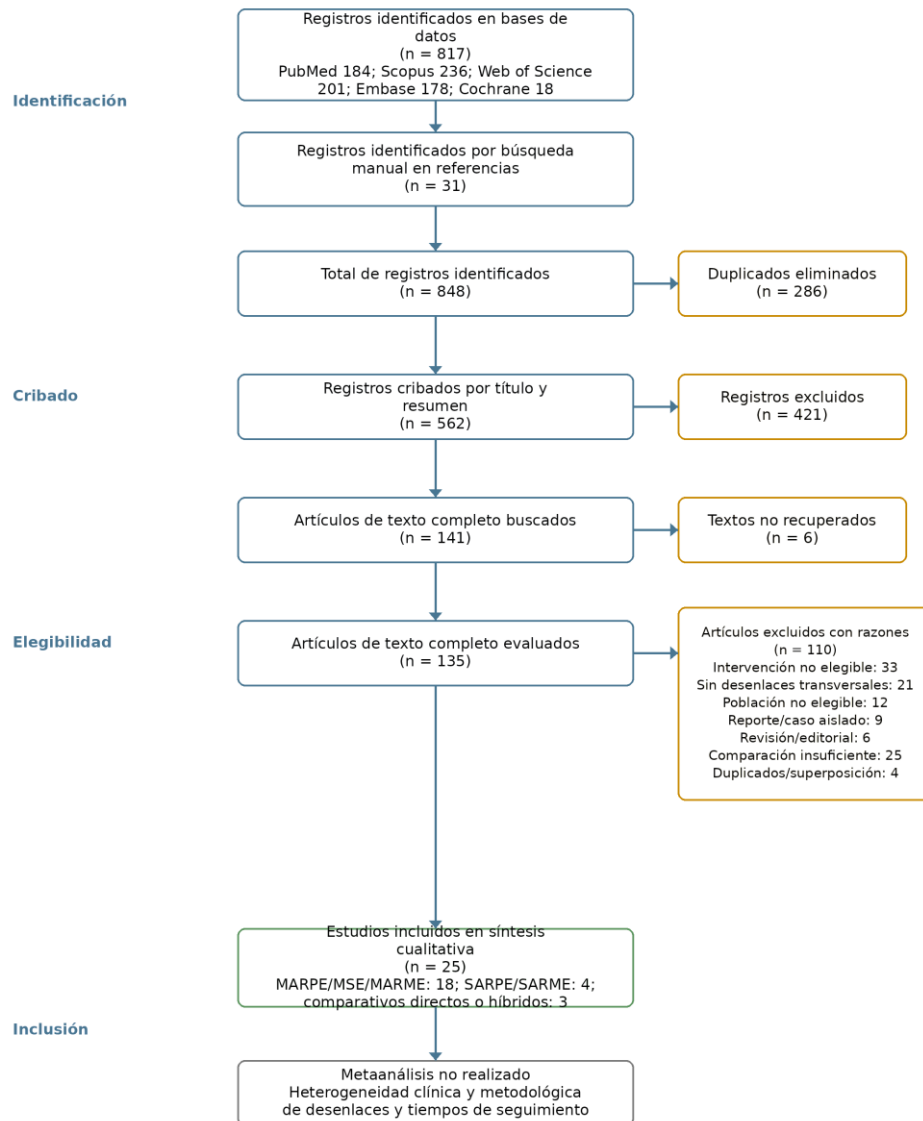
La evidencia comparativa directa fue limitada. El estudio de Oliveira et al. incluyó 17 pacientes MARPE y 15 SARPE, y reportó mayor expansión esquelética transversal en el tercio medio y base maxilar con MARPE, mientras que SARPE produjo mayor expansión interdental y mayor inclinación bucal. Estudios de MISMARPE sugieren que técnicas híbridas mínimamente invasivas pueden corregir la deficiencia transversal en adultos con menor invasividad que SARPE

convencional, pero requieren más estudios de seguimiento prolongado.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020

MARPE versus SARPE en deficiencia transversal maxilar



Abreviaturas: MARPE, miniscrew/microimplant-assisted rapid palatal expansion; SARPE/SARME, surgically assisted rapid palatal/maxillary expansion.

Tabla 2. Características de los 25 estudios incluidos

Nº	Estudio	País	Diseño	Muestra	Técnica	Evaluación	Aporte principal
1	Oliveira et al., 2021	Brasil	Retrospectivo o comparativo	n=32; MARPE 17, SARPE 15	MARPE vs SARPE	CBCT pre/post	MARPE mostró mayor expansión esquelética en tercio medio/base; SARPE mayor expansión interdental e inclinación bucal.
2	da Silva et al., 2024	Brasil	Comparativo preliminar	n=22; 11/11	SARPE vs MISARPE	CBCT T0/T1	Ambas técnicas corrigieron la discrepancia;



Nº	Estudio	País	Diseño	Muestra	Técnica	Evaluación	Aporte principal
							MISMARPE aparece como alternativa menos invasiva en adultos seleccionados.
3	Bastos et al., 2024	Brasil	Cohorte comparativa	n=37; MISMARPE 21, SARPE 16	MISMARPE vs SARPE	TC T0/T1	Evaluó impacto en cavidad nasal y vía aérea; aporta evidencia para desenlaces nasomaxilares.
4	Park et al., 2017	Corea	Retrospectivo	n=14	MARPE	CBCT pre/post	MARPE fue efectivo en adultos jóvenes; produjo expansión esquelética y dentoalveolar con cambios periodontales moderados.
5	Choi et al., 2016	Corea	Retrospectivo con seguimiento	n=20 aprox.	MARPE/MARPE	Radiografía/seguimiento	Reportó estabilidad aceptable tras expansión no quirúrgica asistida por miniscrews en adultos jóvenes.
6	Lim et al., 2017	Corea	Retrospectivo	n=24	MARPE	CBCT T0/T1/T2	Cambios dentales, alveolares y esqueléticos se mantuvieron parcialmente al año; útil para estabilidad.
7	Cantarella et al., 2017	EE.UU.	CBCT 3D	n=15 aprox.	MSE/MARPE	CBCT alta resolución	Describió apertura de sutura palatina media y pterigopalatina; patrón más paralelo que expansión convencional.
8	Celenk-Koca et al., 2018	EE.UU.	Ensayo clínico prospectivo	n=40	Miniscrew-supported RME vs RPE	CBCT/modelos	El soporte por miniscrews incrementó cambios esqueléticos respecto a expansión dentoalveolar.
9	Kim et al., 2018	Corea	Retrospectivo	n=14; edad media 22,7	MARPE	CBCT T0/T1/T2	Aumentó volumen y área transversal nasal, mantenidos a 1 año.
10	Shin et al., 2019	Corea	Predictivo retrospectivo	n no consignado en resumen	MARPE	CBCT	Edad, longitud palatina y maduración sutural se asociaron con expansión de la sutura palatina media.
11	Yi et al., 2020	China	Retrospectivo	n=19; 15-29 años	MARPE	CBCT	Reportó cambios en base maxilar y vía aérea superior tras MARPE.
12	Li et al., 2020	China	Retrospectivo	n=22; edad media 22,6	MARPE	CBCT	Evaluó volumen y dimensiones de vía aérea superior antes/después de expansión.
13	Oliveira et al., 2021	Brasil	Retrospectivo predictivo	n variable por grupos etarios	MARPE	CBCT	El éxito disminuyó con la edad; 15-19 y 20-29 años mostraron mayores tasas que 30-37 años.
14	de Jesus et al., 2021	Brasil	Retrospectivo predictivo	n=25; 15-37 años	MARPE	CBCT	La edad y el grosor óseo palatino se relacionaron con éxito de apertura sutural.
15	Jia et al., 2022	China	Prospectivo	n=60; 11-34 años	MARPE	CBCT/modelos	Efectos dependientes de edad; reducción relativa de componente esquelético en grupos mayores.
16	Jeon et al., 2022	Corea	Retrospectivo amplio	n=215; 6-60 años	MARPE	Radiografía/CBCT según protocolo	El éxito y magnitud de separación sutural fueron dependientes de edad y sexo.
17	Kapetanović et al., 2022	Países Bajos	Cohorte prospectiva	n=34; edad media 27 años	MARPE/Dutch Maxillary Expansion Device	CBCT + escaneo intraoral	Tasa de éxito 94,1%; cambios esqueléticos y dentoalveolares favorables en late adolescents/adults.
18	Chun et al., 2022	Corea/Brasil	Ensayo clínico aleatorizado	n=40; MARPE 20, RPE 20	MARPE vs RPE	CBCT baja dosis T0/T1/T2	MARPE mantuvo mejor variables basales durante consolidación y menor desplazamiento bucal de dientes de anclaje.
19	Choi et al., 2023	Corea	Ensayo clínico aleatorizado	n no consignado en resumen	MARPE con miniscrews largos vs cortos	CBCT	Miniscrews largos aumentaron expansión basal y alveolar canina, pero no garantizaron separación sutural.
20	Lee et al., 2023	Corea	Retrospectivo predictivo	adultos varones	MARPE	CBCT	El ancho de suturas circunmaxilares pretratamiento se relacionó con éxito de expansión.
21	Choi et al., 2023	Corea	Retrospectivo comparativo	n no consignado en resumen	Diferentes sistemas MARPE	CBCT	Diferentes diseños de MARPE generaron patrones esqueléticos/dentoalveolares diferentes.
22	Wang et al., 2023	China	Prospectivo	n=40; 18-28 años	pMARPE	CBCT	Cambios esqueléticos y dentales variaron según patrón sagital; útil para individualización.

Nº	Estudio	País	Diseño	Muestra	Técnica	Evaluación	Aporte principal
2 3	Deeb et al., 2010	Alemania	Tomográfico	n=16; edad media 28,7	SARME bone-borne	TC pre/6 meses	SARME incrementó dimensiones nasales; referencia para cambios nasomaxilares quirúrgicos.
2 4	Zandi et al., 2014	Irán	Ensayo clínico aleatorizado	n=30; 15/15	SARME bone-borne vs tooth-borne	CBCT	Comparó cambios esqueléticos y dentales posretención entre dispositivos quirúrgicos.
2 5	Kayalar et al., 2016	Turquía	Ensayo clínico aleatorizado	n=20	SARME tooth-borne vs híbrido	CBCT	Comparó efectos esqueléticos, dentales y periodontales de dispositivos SARME.

Tabla 3. Evaluación resumida del riesgo de sesgo

Nº	Estudio	Herramienta	Juicio global	Justificación
1	Oliveira et al., 2021	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
2	da Silva et al., 2024	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
3	Bastos et al., 2024	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
4	Park et al., 2017	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
5	Choi et al., 2016	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
6	Lim et al., 2017	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
7	Cantarella et al., 2017	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
8	Celenk-Koca et al., 2018	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
9	Kim et al., 2018	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
10	Shin et al., 2019	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
11	Yi et al., 2020	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
12	Li et al., 2020	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
13	Oliveira et al., 2021	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
14	de Jesus et al., 2021	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
15	Jia et al., 2022	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
16	Jeon et al., 2022	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
17	Kapetanović et al., 2022	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
18	Chun et al., 2022	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
19	Choi et al., 2023	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
20	Lee et al., 2023	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
21	Choi et al., 2023	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
22	Wang et al., 2023	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
23	Deeb et al., 2010	NOS/ROBINS-I	Moderado	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.



Nº	Estudio	Herramienta	Juicio global	Justificación
24	Zandi et al., 2014	RoB 2	Algunas preocupaciones	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.
25	Kayalar et al., 2016	RoB 2	Algunas preocupaciones	Limitaciones frecuentes: ausencia de cegamiento, muestras pequeñas, selección no aleatoria, heterogeneidad de diseño de expansor y tiempos de seguimiento.

Síntesis por desenlaces

Tabla 4. Síntesis clínica por desenlace

Desenlace	Hallazgo principal	Implicación clínica
Expansión esquelética transversal	MARPE mostró expansión esquelética relevante en base maxilar, tercio medio y sutura palatina; el efecto fue mayor en pacientes jóvenes y con menor maduración sutural.	MARPE favorece expansión ortopédica no quirúrgica en adolescentes pospico/adultos jóvenes.
Expansión dentoalveolar e inclinación	SARPE y dispositivos dentosoportados/híbridos pueden generar mayor expansión interdental e inclinación bucal; MARPE busca reducir compensación dental pero no la elimina.	Control periodontal y diseño del aparato son críticos.
Patrón de apertura	MARPE tiende a apertura más paralela en planos coronal/axial; SARPE puede producir patrón en V dependiendo de osteotomías y dispositivo.	El patrón debe evaluarse con CBCT cuando el caso sea complejo.
Éxito/fracaso de MARPE	Edad, sexo, maduración sutural, grosor óseo y suturas circunmaxilares modifican la probabilidad de apertura.	En mayores de 30 años aumenta riesgo de fracaso no quirúrgico.
Vía aérea/cavidad nasal	MARPE, SARPE y MISMARPE pueden aumentar dimensiones nasales o de vía aérea; la magnitud y estabilidad clínica son heterogéneas.	No indicar expansión solo por vía aérea sin diagnóstico transversal claro.
Complicaciones	SARPE implica morbilidad quirúrgica; MARPE reduce invasividad, pero puede presentar fracaso de miniscrews, dolor, asimetría o no apertura sutural.	La selección del paciente define la relación beneficio-riesgo.

Tabla 5. Certeza global de la evidencia según GRADE

Desenlace	Base de evidencia	Certeza	Razón principal
MARPE vs SARPE - expansión esquelética	1 comparación directa + estudios indirectos	Baja	Pocas comparaciones directas, muestras pequeñas y heterogeneidad de técnicas.
MARPE - éxito en adolescentes pospico/adultos jóvenes	Cohortes y estudios CBCT	Moderada-baja	Consistencia razonable pero predominio de estudios observacionales.
SARPE - corrección transversal severa en adultos	Ensayos/dispositivos y series clínicas	Moderada-baja	Técnica consolidada, pero variabilidad quirúrgica y seguimiento heterogéneo.
Complicaciones SARPE vs MARPE	Revisiones y cohortes	Baja	Subregistro de eventos adversos, definiciones variables y falta de comparación directa robusta.
Vía aérea/cavidad nasal	Estudios CBCT/TC	Baja	Desenlaces heterogéneos, medición variable y relevancia clínica indirecta.

Discusión

Esta revisión sistemática evidencia que MARPE se ha consolidado como una alternativa mínimamente invasiva para corregir deficiencia transversal maxilar en adolescentes pospico y adultos jóvenes. La

principal ventaja biológica y mecánica de MARPE es la transmisión de fuerzas al hueso palatino mediante miniscrews, lo que aumenta el componente esquelético de la expansión y reduce parcialmente efectos dentoalveolares no deseados.

En la comparación directa disponible, MARPE mostró mayor expansión esquelética en el tercio medio y base maxilar, mientras que SARPE produjo mayor expansión interdental e inclinación bucal. Este hallazgo sugiere que SARPE no debe considerarse automáticamente superior en todos los adultos, sino reservarse para casos con discrepancias severas, maduración sutural avanzada, fracaso previo de expansión ortopédica, necesidad quirúrgica concomitante o alto riesgo de no apertura sutural con MARPE.

No obstante, MARPE no es una técnica universal. La evidencia indica que el éxito disminuye con la edad y depende de la maduración de la sutura palatina media, grosor óseo palatino, características de suturas circunmaxilares, sexo, diseño del expansor, longitud/bicorticalidad de miniscrews y protocolo de activación. En adultos mayores o con sutura muy interdigitada, SARPE o técnicas híbridas mínimamente invasivas pueden ofrecer mayor predictibilidad.

La evidencia sobre vía aérea y cavidad nasal sugiere incrementos dimensionales después de MARPE o SARPE, pero la interpretación clínica

debe ser cautelosa. La expansión maxilar no debe indicarse únicamente por variables respiratorias si no existe deficiencia transversal maxilar objetivable.

Implicaciones clínicas

MARPE puede considerarse primera opción en adolescentes pospico y adultos jóvenes con deficiencia transversal leve a moderada, buena calidad ósea palatina y ausencia de factores de alto riesgo de fracaso. SARPE se mantiene indicada en discrepancias severas, pacientes con maduración sutural avanzada, casos con componente quirúrgico ortognático, adultos mayores o fracasos de MARPE. La CBCT debe reservarse para casos complejos, planificación de miniscrews, evaluación de suturas, fracaso terapéutico o investigación, justificando siempre la dosis radiológica.

4. Conclusiones

MARPE es una alternativa efectiva y menos invasiva para pacientes seleccionados con deficiencia transversal maxilar, especialmente adolescentes pospico y adultos jóvenes. En comparación con



SARPE, la evidencia directa disponible sugiere que MARPE puede generar mayor expansión esquelética transversal en regiones basales y de tercio medio, mientras que SARPE tiende a producir mayor expansión dentoalveolar e inclinación bucal, además de mayor morbilidad quirúrgica. SARPE continúa siendo indispensable en discrepancias severas, adultos con maduración sutural avanzada o alto riesgo de fracaso no quirúrgico. Se requieren ensayos prospectivos multicéntricos con CBCT estandarizada, seguimiento de al menos 12-24 meses y reporte uniforme de desenlaces para definir indicaciones comparativas definitivas.

Bibliografía

1. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71.
2. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n160.
3. Oliveira CB, Ayub P, Ledra IM, Murata WH, Suzuki SS, Ravelli DB, et al. Microimplant assisted rapid palatal expansion vs surgically assisted rapid palatal expansion for maxillary transverse discrepancy treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2021;159(6):733-742.
4. da Silva AV, da Rosa BM, Matje PRB, Rizzatto SMD, de Oliveira RB, Haas OL Jr, et al. Effects of SARPE and MISMARPE on correction of transverse maxillary deficiency: a preliminary comparative evaluation. *Orthod Craniofac Res*. 2024;27(2):332-338.
5. Bastos RM, Haas Junior OL, Piccoli V, da Rosa BM, de Oliveira RB, de Menezes LM. Effects of minimally invasive surgical and miniscrew-assisted rapid palatal expansion (MISMARPE) on the nasal cavity and upper airway: a comparative cohort study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2024;53(10):821-828.
6. Haas Junior OL, Matje PRB, Rosa BM, Rojo-Sanchis C, Guijarro-Martínez R, Valls-Ontañón A, et al. Minimally invasive surgical and miniscrew-assisted rapid palatal

- expansion (MISMARPE) in adult patients. *J Craniomaxillofac Surg.* 2022;50(3):211-217.
7. Park JJ, Park YC, Lee KJ, Cha JY, Tahk JH, Choi YJ. Skeletal and dentoalveolar changes after miniscrew-assisted rapid palatal expansion in young adults: a cone-beam computed tomography study. *Korean J Orthod.* 2017;47(2):77-86.
 8. Choi SH, Shi KK, Cha JY, Park YC, Lee KJ. Nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion results in acceptable stability in young adults. *Angle Orthod.* 2016;86(5):713-720.
 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.
 10. 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.
 11. 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.
 12. 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.
 13. Shin H, Hwang CJ, Lee KJ, Choi YJ, Han SS, Yu HS. Predictors of midpalatal suture expansion by miniscrew-assisted rapid palatal expansion in young adults: a preliminary study. *Korean J Orthod.* 2019;49(6):360-371.
 14. Yi F, Liu S, Lei L, Liu O, Zhang L, Peng Q, et al. Changes of the upper airway and bone in microimplant-assisted rapid palatal expansion: a cone-beam computed tomography study. *J Xray Sci Technol.* 2020;28(2):271-283.
 15. Li Q, Tang H, Liu X, Luo Q, Jiang Z, Martin D, et al. Comparison of dimensions and volume of upper airway before and after mini-implant assisted rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 2020;90(3):432-441.



16. Oliveira CB, Ayub P, Angeli F, Murata WH, Suzuki SS, Ravelli DB, et al. Evaluation of factors related to the success of miniscrew-assisted rapid palatal expansion. *Angle Orthod.* 2021;91(2):187-194.
17. de Jesus AS, de Oliveira CB, Murata WH, Suzuki SS, dos Santos-Pinto A. Would midpalatal suture characteristics help to predict the success rate of miniscrew-assisted rapid palatal expansion? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2021;160(3):363-373.
18. Jia H, Zhuang L, Zhang N, Bian Y, Li S. Age-dependent effects of transverse maxillary deficiency treated by microimplant-assisted rapid palatal expansion: a prospective cone-beam computed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2022;161(4):557-573.
19. Jeon JY, Choi SH, Chung CJ, Lee KJ. The success and effectiveness of miniscrew-assisted rapid palatal expansion are age- and sex-dependent. *Clin Oral Investig.* 2022;26(3):2993-3003.
20. Kapetanović A, Odrosslić BMMJ, Baan F, Bergé SJ, Noverraz RRM, Schols JGJH, et al. Efficacy of miniscrew-assisted rapid palatal expansion in late adolescents and adults with the Dutch Maxillary Expansion Device: a prospective clinical cohort study. *Clin Oral Investig.* 2022;26(10):6253-6263.
21. Chun JH, de Castro ACR, Oh S, Kim KH, Choi SH, Nojima LI, et al. Skeletal and alveolar changes in conventional rapid palatal expansion and miniscrew-assisted RPE: a prospective randomized clinical trial using low-dose CBCT. *BMC Oral Health.* 2022;22:114.
22. Choi EHA, Lee KJ, Choi SH, Jung HD, Ahn HJ, Deguchi T, et al. Skeletal and dentoalveolar effects of miniscrew-assisted rapid palatal expansion based on the length of the miniscrew: a randomized clinical trial. *Angle Orthod.* 2023;93(4):390-397.
23. Lee JM, Choi SH, Choi YJ, Lee KJ, Yu HS. Evaluation of miniscrew-assisted rapid palatal expansion success by comparing width of circummaxillary sutures before expansion in adult male patients. *Angle Orthod.* 2023;93(2):176-184.
24. Choi HY, Lee SM, Lee JW, Chung DH, Lee MH. Skeletal and dentoalveolar effects of different types of microimplant-assisted rapid

- palatal expansion. Korean J Orthod. 2023;53(4):241-253.
25. Wang C, Liu C, Mao Q, Zhou L, Xiang X. Skeletal and dentoalveolar modifications in adults with different sagittal facial patterns after personalized miniscrew-assisted rapid palatal expansion: a prospective cone-beam computed tomography study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2023;164(6):843-854.
 26. Deeb W, Hansen L, Hotan T, Hietschold V, Harzer W, Tausche E. Changes in nasal volume after surgically assisted bone-borne rapid maxillary expansion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010;137(6):782-789.
 27. Zandi M, Miresmaeili A, Heidari A. Short-term skeletal and dental changes following bone-borne versus tooth-borne surgically assisted rapid maxillary expansion: a randomized clinical trial study. J Craniomaxillofac Surg. 2014;42(7):1190-1195.
 28. Kayalar E, Schauseil M, Kuvat SV, Emekli U, Firatli S, Korbmacher-Steiner H. Comparison of tooth-borne and hybrid devices in surgically assisted rapid maxillary expansion: a randomized clinical cone-beam computed tomography study. J Craniomaxillofac Surg. 2016;44(3):285-293.
 29. Salgueiro DG, Rodrigues VH, Tieghi Neto V, Menezes CC, Gonçalves ES, Ferreira Júnior O. Evaluation of opening pattern and bone neoformation at median palatal suture area in patients submitted to surgically assisted rapid maxillary expansion through cone beam computed tomography. J Appl Oral Sci. 2015;23(4):397-404.
 30. Rachmiel A, Turgeman S, Shilo D, Emodi O, Aizenbud D. Surgically assisted rapid palatal expansion to correct maxillary transverse deficiency. Ann Maxillofac Surg. 2020;10(1):136-141.
 31. Carvalho PHA, Moura LB, Trento GS, Holzinger D, Gabrielli MAC, Gabrielli MFR, et al. Surgically assisted rapid maxillary expansion: a systematic review of complications. Int J Oral Maxillofac Surg. 2020;49(3):325-332.
 32. 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: a three-dimensional cone-beam computed tomography study. Angle Orthod. 2021;91(2):195-205.



33. Labunet A, Muntean A, Bud ES, Suciú M, Onisor F, Bud A, et al. Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expansion: A Scoping Review. *Biomedicines*. 2024;12(11):2438.
34. Walter A, Winsauer H, Crespo E, Walter D, Winsauer C, Schwärzler A, et al. Adult maxillary expansion: CBCT evaluation of skeletal changes and determining an efficiency factor between force-controlled polycyclic slow activation and continuous rapid activation for mini-screw-assisted palatal expansion - MASPE vs. MARPE. *Head Face Med*. 2024;20:73.