

EFECTIVIDAD DE LA ORTODONCIA INTERCEPTIVA EN LA RESOLUCIÓN DE LAS MORDIDAS CRUZADAS UNILATERALES: REVISIÓN NARRATIVA DE LA LITERATURA

Effectiveness of Interceptive Orthodontics in the Management of Unilateral Crossbites: A Narrative Literature Review



SOCIEDAD PERUANA DE ODONTOPEDIATRÍA

Artículo recibido: 26/08/2025

Revisado por pares

Artículo aceptado: 05/11/2025

Correspondencia:

Carla Cifuentes-Harris
carla.cifuentes@uv.cl

Carla Cifuentes-Harris¹
orcid 0000-0002-4276-7360

Javiera Eltit Honorato²
orcid 0009-0006-8768-8267

Monserrat Cortés Tapia³
orcid 0009-0002-0667-7496

1. Cirujano dentista, Especialista en Ortodoncia y Ortopedia dento-maxilofacial. Cátedra Ortodoncia, Universidad de Valparaíso, Chile.

2. Cirujano Dentista, Universidad de Valparaíso, Chile.

3. Cirujano Dentista, Universidad de Valparaíso, Chile.

Citar como: Cifuentes-Harris C, Eltit Honorato J, Cortés Tapia M. Efectividad de la ortodoncia interceptiva en la resolución de las mordidas cruzadas unilaterales: Revisión narrativa de la literatura. *Odontol Pediatr* 2025;24 (2); 30 - 40.

Objetivo: Evaluar la efectividad de la ortodoncia interceptiva en la corrección de la mordida cruzada posterior unilateral y describir las alternativas terapéuticas disponibles.

Materiales y Métodos: Se realizó una revisión narrativa utilizando como bases de datos PUBMED, SCOPUS y WEB OF SCIENCE, empleando los términos MeSH "Ortodoncia interceptiva" y "Mordida cruzada", entre otros. Tras aplicar criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron siete estudios siguiendo las guías PRISMA.

Resultados: La Expansión Rápida Maxilar demostró ser más efectiva que la Expansión Lenta Maxilar en la corrección de la mordida cruzada posterior unilateral, logrando mayores cambios esqueléticos en menor tiempo. Los aparatos removibles también fueron efectivos, mostrando aumentos en el ancho intercanino (1,8–3,6 mm) e intermolar (3,0–4,6 mm), aunque con menor predictibilidad que la Expansión Rápida Maxilar. La adherencia al tratamiento y el diseño del aparato influenciaron los resultados.

Conclusiones: La ortodoncia interceptiva es altamente efectiva para corregir la mordida cruzada posterior unilateral, especialmente mediante la Expansión Rápida Maxilar. La elección del tratamiento debe basarse en las características individuales del paciente y un seguimiento a largo plazo para prevenir recaídas.

Palabras clave: Mordida cruzada, Ortodoncia Interceptiva, Dentición Mixta, Resultado del tratamiento.

Abstract

Objective: This study aimed to evaluate the effectiveness of interceptive orthodontics in correcting unilateral posterior crossbite and to describe the available therapeutic alternatives. **Materials and Methods:** A narrative review was carried out using PUBMED, SCOPUS, and WEB OF SCIENCE databases. The MeSH terms “Interceptive Orthodontics” and “Crossbite,” among others, were employed. After applying inclusion and exclusion criteria, seven studies were selected in accordance with PRISMA guidelines. **Results:** Rapid Maxillary Expansion (RME) was found to be more effective than Slow Maxillary Expansion (SME) in correcting unilateral posterior crossbite, achieving greater skeletal changes in a shorter period of time. Removable appliances also showed effectiveness, with increases in intercanine width (1.8–3.6 mm) and intermolar width (3.0–4.6 mm), although with lower predictability compared to RME. Treatment adherence and appliance design were identified as influencing factors for treatment outcomes. **Conclusion:** Interceptive orthodontics is highly effective for the correction of unilateral posterior crossbite, particularly through Rapid Maxillary Expansion. Treatment selection should be based on the individual characteristics of the patient, with long-term follow-up recommended to minimize the risk of relapse.

Key words: Crossbite; Interceptive Orthodontics; Mixed Dentition; Treatment Outcome.

INTRODUCCIÓN

La mordida cruzada posterior es una alteración de la oclusión descrita en el plano transversal, y se define como: “la relación anormal en sentido vestibular o lingual de los dientes maxilares y mandibulares cuando ambas arcadas se encuentran en oclusión”¹, y posee una prevalencia que fluctúa entre un 8 y un 22% en niños en etapa de dentición temporal y mixta respectivamente².

Considerando la extensión de afectación podremos encontrar que esta maloclusión puede manifestarse tanto de forma unilateral, en donde una sola hemiarcada es la afectada, implicando uno o varios dientes, como bilateral³⁻⁴. Se ha demostrado que, de los pacientes con mordida cruzada posterior, un 90% la presenta del tipo unilateral³⁻⁵⁻⁶.

La etiología de esta maloclusión se puede clasificar como dentaria, esquelética (ósea) y muscular o funcional, ya sea por sí sola o combinada. Además, se ha descrito que la presentación clínica más frecuente es la unilateral con desplazamiento funcional de la mandíbula hacia el lado de la mordida cruzada⁷. La mordida cruzada posterior esquelética se produce debido a una discrepancia entre las dimensiones transversales del maxilar superior e inferior, presentando un maxilar superior angosto, una mandíbula ancha, o la combinación de ambos¹.

En la mordida cruzada posterior dentaria pueden verse afectados uno o varios dientes, o sus procesos alveolares¹ y en la mordida cruzada posterior funcional se produce una desviación lateral de

la mandíbula en el momento de la oclusión, dando como resultado una posición mandibular inadecuada, pero la cual el paciente considera más cómoda¹. Dentro de los posibles factores etiológicos de las mordidas cruzadas, además de encontrar las causas genéticas, existen factores ambientales y/o adquiridos, siendo estos últimos los más comunes, los cuales abarcan la retención prolongada o pérdida prematura de dientes temporales y los hábitos orales disfuncionales de succión no nutritiva¹.

La respiración oral puede ser también considerada como una causa de mordidas cruzadas posteriores, debido a que provoca cambios morfológicos y posturales, originando una falta de crecimiento e hipodesarrollo global o solamente transversal del maxilar superior⁸, mientras que en la mandíbula se puede desarrollar un prognatismo mandibular funcional por la lengua ptósica y una lateroposición funcional de la mandíbula que puede conducir a una laterognatia y ocasionar como consecuencia una asimetría mandibular y facial asociada a mordida cruzada posterior⁹.

Otro factor que podría estar implicado en su desarrollo es la masticación unilateral no balanceada, ya que, provoca cambios anatómicos a nivel de la rama mandibular generando mordida cruzada unilateral en el lado de la masticación¹⁰.

Se han propuesto diversos tipos de tratamiento para lograr la corrección de la mordida cruzada posterior, dentro de los cuales se incluyen la Expansión Rápida Maxilar (ERM), lo cual considera el uso de disyuntores, así como también la Expansión Maxilar Lenta (EML), mediante aparatos de expansión removibles y el tallado de pistas de composite¹¹⁻¹⁵.

Uno de los tratamientos más comunes para lograr la resolución de esta mordida cruzada es

la Expansión Maxilar. Los aparatos utilizados en los procedimientos de ERM generan fuerzas intermitentes de gran magnitud a nivel de la sutura palatina media durante un corto período de tiempo, siendo éste un procedimiento que aspira a producir “una respuesta esquelética máxima con movimientos dentales mínimos¹⁶.”

En lo que respecta al tratamiento interceptivo de la mordida cruzada posterior unilateral (MCPU), la ELM es el de elección a través de la aparatología removible. Desde los años 70, diversos autores han planteado que esta técnica posee efectividad en la apertura sutural, permitiendo correcciones fisiológicas, minimizando la incomodidad y dolor de los pacientes¹⁷.

Por lo tanto, y considerando lo anteriormente mencionado, la mordida cruzada posterior es una maloclusión común y desempeña un papel importante en la práctica diaria de ortodoncia. En caso de presentarse, se recomienda su abordaje precoz con el fin de interceptarla y minimizar así los riesgos de trastornos de la articulación temporomandibular y contribuir a un desarrollo oclusal y craneofacial normal¹⁸⁻¹⁹⁻²⁰⁻²¹.

La literatura disponible es bastante limitada y no es posible la extracción de conclusiones acerca de los efectos a corto y largo plazo, tanto a nivel esquelético como dentoalveolar²²⁻²³.

Por ello, esta revisión narrativa de la literatura tiene como objetivo describir y actualizar la información disponible respecto a la efectividad de la ortodoncia interceptiva en la resolución de la mordida cruzada posterior unilateral, así como también, explicar las alternativas terapéuticas involucradas en su resolución.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda bibliográfica el 07 de octubre del año 2024 en las bases de datos Pubmed, Scopus y Web of Science, donde se utilizaron términos MeSH atinentes al tema por investigar junto con el conector booleano “AND” y “OR” para asociar los términos limitando así la búsqueda.

Se utilizaron filtros de búsqueda de: artículos de los últimos 20 años, acceso al texto completo disponible; ensayos clínicos aleatorizados, de casos y controles y estudios realizados en humanos. Los términos MeSH utilizados fueron: “Interceptive Orthodontics”, “Crossbite”, “Effectiveness”, “Early Mixed Dentition” y “Primary Dentition”.

Selección de artículos

Una vez realizada la búsqueda con las estrategias mencionadas anteriormente, los artículos obtenidos de dichas búsquedas se sometieron a criterios de inclusión y exclusión. La búsqueda bibliográfica realizada arrojó un total de 421 artículos los cuales fueron agregados a la plataforma online Rayyan (<https://www.rayyan.ai/>) donde se eliminaron 97 artículos duplicados, entregando la cantidad de 324 estudios. Estos últimos fueron sometidos a una revisión manual de títulos y resúmenes por parte de las investigadoras, excluyendo 318 artículos. Luego de la lectura completa de los artículos se realizó la eliminación de uno debido a que su contenido no

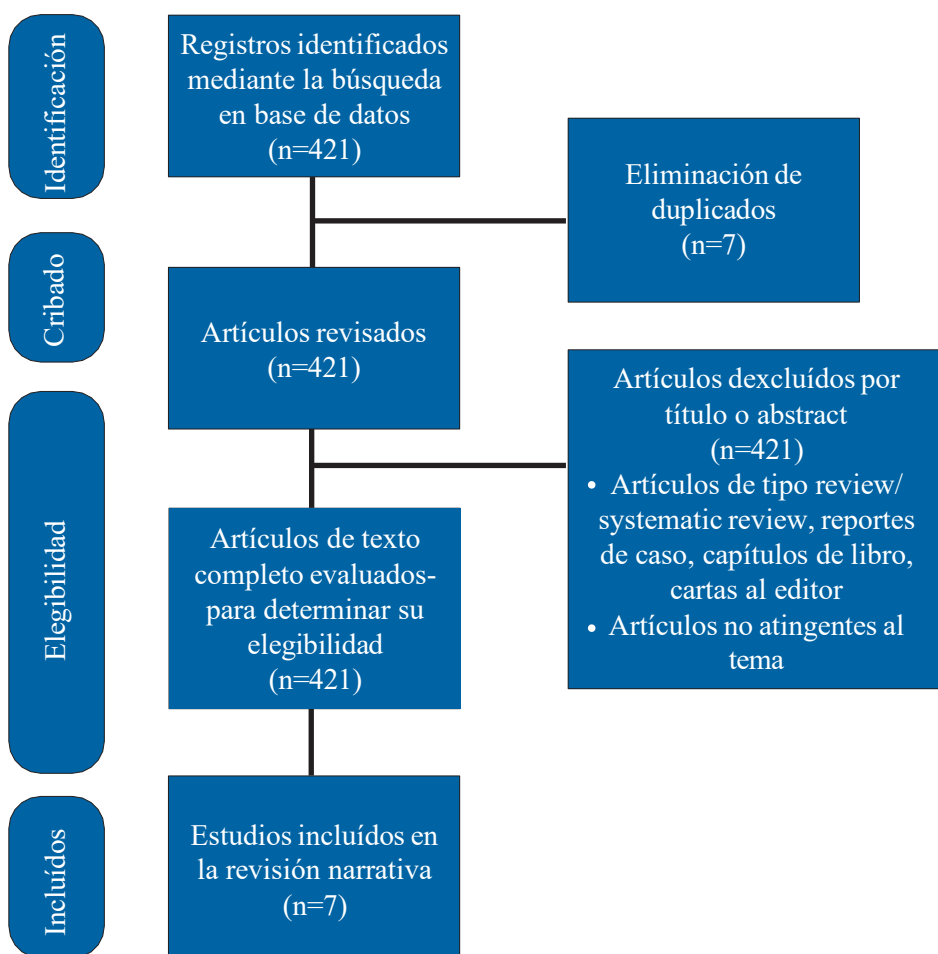


Figura 1. Resumen de la estrategia de búsqueda según criterios PRISMA ("Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses").

era atingente al tema, incluyendo 7 artículos en la presente revisión narrativa, graficados en la Figura 1.

RESULTADOS

La síntesis de los resultados de la presente revisión de literatura se presenta en dos tablas. En la Tabla 1 se incluyeron las siguientes variables: autor y año de publicación, tipo de estudio, muestra y metodología; mientras que en la Tabla 2 se consideraron las variables estudiadas, grado de activación del aparato, seguimiento, efectividad de la Ortodoncia interceptiva en el tratamiento de la mordida cruzada posterior unilateral.

DISCUSIÓN

En relación con la efectividad del tratamiento y uso del aparato removible podemos mencionar que los tratamientos de ortodoncia interceptiva con aparatología removible para la MCPU han demostrado resultados positivos. Los estudios han evidenciado que el ancho intermaxilar aumentó entre 3,0 a 4,6 mm, mientras que el intercanino aumentó de entre 1,8 a 3,6mm (con corrección de la MCPU) luego del tratamiento interceptivo con aparatología removible²⁴.

Masucci et al.²⁵ realizaron una investigación en pacientes con dentición primaria, mostrando que luego de finalizado el tratamiento y cuando los pacientes ya presentaban dentición mixta temprana, la corrección de la mordida cruzada posterior se llevó a cabo con éxito.

Sin embargo, algunos pacientes tratados mostraron una mordida cruzada posterior de los primeros molares permanentes. Respecto a los cambios

volumétricos del maxilar Sollenius et al.²⁶, evidenciaron que posterior al tratamiento existió un aumento del área de la superficie palatina, así como también de volumen, sin embargo, fue menor en comparación con la aparatología fija, tópico que se explicará más adelante.

En cuanto a los costos del tratamiento, Sollenius et al.²⁷ compararon diferentes alternativas de estos, tanto realizados por especialistas en ortodoncia como por cirujanos dentistas generales. Este estudio reportó que los costos con aparatología removible se incrementan al ser llevados a cabo por un odontólogo general, además de dejar en evidencia que el tratamiento está sujeto a gastos adicionales ocasionados por la pérdida del aparato y/o la cantidad de citas extras que se deban realizar debido a la cooperación y el compromiso del paciente y sus tutores.

Si bien los estudios incluidos en esta revisión mostraron resultados favorables en cuanto a la resolución de la mordida cruzada posterior unilateral, la mayoría fueron inmediatos y no existió un seguimiento posterior de la muestra. Por lo tanto, una de las limitaciones de la bibliografía disponible es que no se puede concluir si existió o no recidiva en el tratamiento.

Petrén et al.²⁴, informan que aproximadamente 1 de cada 5 pacientes presenta recidiva después de tres años del tratamiento, sin embargo, Bjerklin¹⁵, quien realizó un control a los 5 años, mostró que aquellos pacientes que fueron tratados con aparatología removible tuvieron una recidiva 3 veces menor que aquellos tratados con Quad Hélix (QH).

Por otra parte, se ha demostrado que la intercepción precoz de la maloclusión brinda una mayor expansión esquelética y resultados más estables a

largo plazo. En cuanto a la activación del aparato todos los artículos informan una activación de ¼ de vuelta o 0,2 mm que es realizada una vez a la semana por los padres o tutores, excepto el estudio de Masucci et al.²⁵, quien refiere que fue el odontólogo quien activó los resortes aproximadamente 2 mm cada cuatro semanas. Además, se programaron citas para evaluar la progresión del tratamiento cada cuatro a ocho semanas, y se mantuvo la utilización del aparato entre tres y seis meses.

Por otro lado, es relevante considerar que, en determinados estudios, todos los pacientes, o bien nunca habían tenido un hábito de succión no nutritiva, o éste había cesado al menos 6 meses⁷ o 1 año^{24,26} antes del ensayo para evitar esta variable de confusión, por lo que no fue posible medir la efectividad de esta medida interceptiva. Sería interesante incluir este tópico en futuras investigaciones, debido a que ensayos previos han demostrado resultados desalentadores respecto al tema. Franco & Gorritxo²⁷, evidenció que las mordidas cruzadas posteriores se mantuvieron o empeoraron, incluso luego del abandono del hábito de succión del chupete. Siguiendo la misma línea, otro estudio de Franco & Gorritxo²⁷ observó que determinadas maloclusiones podían mejorar al abandonar el hábito de forma temprana, a excepción de la mordida cruzada posterior²⁷. Cabe destacar que no se hallaron estudios que evaluaran el tipo de respiración (nasal, oral o mixta) ni sus posibles implicaciones, ni tampoco se explicitó si tuvieron algún tipo de Terapia de Motricidad Orofacial posterior o durante el tratamiento.

En relación a la Ortodoncia Convencional v/s Ortodoncia Interceptiva, se han reportado en la literatura diversos tipos de tratamientos para la resolución de la mordida cruzada posterior. Los artículos incluidos en esta revisión compararon

en su mayoría la Expansión Lenta Maxilar (ELM) v/s la ERM con QH, Haas o Leaf Expander.

Petrén & Bondemark²⁴ y Godoy et al.⁷, fueron los únicos que consideraron en sus estudios un grupo con MCPU sin tratamiento. Sería ideal que en próximas investigaciones se incluya este grupo control con el fin de indagar en el posible crecimiento transversal espontáneo del maxilar, sin embargo, incluirlo implicaría complicaciones éticas.

En términos generales, los estudios determinaron que los tratamientos mediante ERM mostraron igual, o más efectividad que aquellos con ELM para la corrección de la MCPU. Petrán & Bondemark²⁴ describen que el porcentaje de éxito en el grupo tratado con QH (ERM) fue del 100%, mientras que aquellos que utilizaron Aparatología Removible tuvieron sólo un 66% de resolución.

Asimismo, Sollenius et al.^{26,28} indican que los tratamientos con QH realizados por especialistas en ortodoncia tuvieron un éxito significativamente mayor en comparación con los tratamientos con SME llevados a cabo por odontólogos generales. Sin embargo, y al contrario de los resultados obtenidos en los estudios mencionados anteriormente, otros ensayos clínicos han demostrado que los tratamientos con aparatos de expansión removibles v/s QH, parecen ser igualmente efectivos para corregir las MCPU¹⁵.

Así lo demuestran Godoy et al.⁷ y Lanteri et al. 2018²⁹, ya que, en ambos estudios no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre el tratamiento de ERM v/s ELM. Por otra parte, los resultados obtenidos por Masucci et al.²⁵ muestran que la mayoría de los pacientes del grupo SME corrigieron la MCPU, mientras que un menor porcentaje de los pacientes del grupo RME corrigieron la MCPU en

Tabla 1. Análisis Bibliográfico de los artículos seleccionados (parte 1)

Nº	Autor y Año de Publicación	Tipo de Estudio	Grupo Experimental	Muestra	Dentición
1	Petrén, S. & Bondemark, L. 2008 ²⁴	ECA	G1: RME (QH) G2: SME G3: Incrustación de composite G4: Sin tratamiento	60 pacientes con MCPU	Dentición Mixta IC, IL, 1°MP erupcionados
2	Godoy, F., et al. 2011 ⁷	ECA	G1: RME (QH) G2: SME G3: Sin tratamiento	99 pacientes con MCPU	Dentición Mixta IC, IL, 1°MP erupcionados
3	Masucci, C., et al. 2017 ²⁵	Retrospectivo	G1: RME G2: SME	90 pacientes MCPU en 74 (82,2%)	Dentición temporal
4	Lanteri, V., et al. 2018 ²⁸	Retrospectivo	G1: RME (Haas) G2: SME G3: LE	30 pacientes MCPU en 24 (80%)	Dentición Mixta
5	Sollenius, O., et al. 2020 ²⁶	ECA	G1: RME QH (GE) G2: SME (GE) G3: RME QH (SP) G4: SME (SP)	135 pacientes con MCPU	Dentición Mixta
6	Sollenius, O., et al. 2020 ²⁷	ECA	G1: RME QH (GE) G2: SME (GE) G3: RME QH (SP) G4: SME (SP)	110 pacientes con MCPU	Dentición Mixta IC, IL, 1°MP erupcionados
7	Van de Velde, AS., et al. 2021 ²⁹	Retrospectivo	G1: SME Evaluado en T0 y T1	226 pacientes MCPU en 102 (45,1%)	Dentición Mixta

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado; IC: Incisivos Centrales; IL: Incisivos Laterales; 1°MP: Primeros Molares Permanentes; MCPU: Mordida Cruzada Posterior Unilateral; G: Grupo Experimental; QH: Quad Hélix; RME: Expansión Rápida Maxilar; SME: Expansión Lenta Maxilar con Placa de Expansión Removible; LE: Leaf Expander; GE: Tratamientos en odontología general; SP: Tratamiento en clínica de ortodoncia especializada; T0: Inicio del tratamiento; T1: Después del tratamiento.

los primeros molares permanentes. Además, Van de Velde et al.³⁰, evaluó la eficacia de la corrección de la MCPU utilizando aparato de expansión removible, la cual fue exitosa en el 99% de los pacientes, porcentaje de éxito bastante similar al de Godoy et al.⁷, quienes obtuvieron un 100% de

éxito. Se debe tener en cuenta que, a diferencia de los aparatos de ERM que son fijos, cuando se utiliza uno removible, se incorpora inherentemente al análisis la variable de cooperación del paciente, el cual es un factor que influye en gran medida en la efectividad y el éxito del tratamiento.

Tabla 2 Análisis Bibliográfico de los artículos seleccionados (parte 2).

Nº	Variables Estudiadas	Grado de Activación del Aparato Removible	Duración de Tratamiento	Seguimiento	Efectividad OPI en resolución de MCPU
1	Tasa de éxito de corrección de MCPU sí/no Expansión intercanina maxilar y mandibular Expansión intermolar maxilar y mandibular Tiempo de tratamiento	0,2 mm 1 vez por semana Sin sobrecorrección	1 año	No	⅔ de la muestra estudiada corrigió la MCPU
2	Corrección de la MCPU Expansión intermolar e intercanina maxilar y mandibular, duración del tratamiento	¼ de vuelta por semana Sin sobrecorrección	6 meses	Sí 1 año	100% de la muestra estudiada corrigió la MCPU
3	Presencia/ausencia de MCPU en los 1ºMP Cefalometría (± ANB) Distancia entre fosas centrales/cúspides distales vestibulares de 1MP/ temporales superiores/ inferiores respectivamente	2 mm cada 4 semanas Con sobre corrección	Tratamiento activo + retención 2,2 ± 1,1 años	No	71,7% de la muestra tratada con aparatología removible corrigió la MCPU *93,3% de la muestra correspondían a pacientes con MCPU
4	Análisis Cefalométrico Técnica de Ricketts	Activación inicial, Luego 1 al mes por 5 meses, Luego se utilizó el ELA como aparato retenedor	10 meses	No	El 100% de la muestra demostró una corrección de la mordida cruzada
5	Tasa de éxito de corrección de MCPU en 1 año Corrección línea media Duración del tratamiento Número y tiempo de visitas Costos directos e indirectos	0,2 mm una vez por semana hasta lograr una relación transversal normal Sin sobrecorrección	12 meses	No	El tratamiento con placa de expansión fue menos exitoso que con RME QH: 18/27 pacientes se corrigieron con éxito
6	Área de superficie y proyección palatina Volumen de cubierta palatina Ancho intercanino e intermolar maxilar y mandibular	0,2 mm una vez por semana hasta lograr una relación transversal normal Sin sobrecorrección	Tiempo medio de 7,5 meses de todos los tratamientos 11,4 meses para SME (SP) y 12,0 meses para SME (GE).	No	El tratamiento con placa de expansión fue menos exitoso que con RME QH: 18/27 pacientes se corrigieron con éxito en el grupo SME (SP) y 18/28 en el grupo SME (GE).

7	Ancho intercanino e intermolar Oclusión molar, resalte, sobremordida y desplazamiento funcional	0,25 mm, cada 1 semana. Sin sobre corrección transversal.	6,9 meses	No	La corrección de mordidas cruzadas unilaterales fue exitosa en el 99% de los casos.
---	--	---	-----------	----	---

OPI: Ortodoncia Interceptiva y Preventiva; 1°MP: Primeros Molares Permanentes; MCPU: Mordida Cruzada Posterior Unilateral; QH: Quad Hélix; GE: Tratamientos en odontología general; SP: Tratamiento en clínica de ortodoncia especializada.

CONCLUSIONES

La evidencia disponible sugiere que la Ortodoncia interceptiva es una herramienta efectiva en la resolución de la mordida cruzada posterior unilateral, especialmente cuando se realiza de forma precoz en la dentición mixta. La ERM con aparatología fija, destaca principalmente por sus efectos esqueléticos, y muestra una mayor predictibilidad y control de resultados en comparación con la Expansión Lenta Maxilar (ELM) con aparatos removibles, la cual logra principalmente correcciones dentoalveolares clínicamente efectivas, pero con menor control transversal a largo plazo, aunque esta última sigue siendo una alternativa válida, sobre todo cuando existe buena cooperación del paciente. Factores como la edad de inicio del tratamiento, la adherencia del paciente, y la experiencia del tratante influyen notablemente en los resultados. Pese a la evidencia positiva, se requiere mayor investigación con metodologías homogéneas y seguimientos a largo plazo que evalúen la estabilidad del tratamiento y la presencia de recidivas, considerando además variables como hábitos orales y tipo de respiración, poco abordadas en la literatura actual. La evidencia sobre la estabilidad a largo plazo es limitada y contradictoria y, por lo tanto, no se puede afirmar superioridad de una técnica frente a la otra en términos de estabilidad.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que hicieron posible este trabajo. A nuestra docente guía, la Dra. Carla Cifuentes Harris, por su generosa dedicación, por guiarnos con sabiduría y por brindarnos recomendaciones clave que nos permitieron mejorar y profundizar nuestro trabajo. Su orientación ha sido esencial para el desarrollo de esta investigación. Finalmente, a nosotras mismas, Monserrat y Javiera, por el esfuerzo, la disciplina y el compromiso con este proyecto. Este logro es el resultado de nuestra determinación y trabajo conjunto.

Conflicto de Intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Fuente de financiamiento: Autofinanciado.

Colaboración de los autores: Todos los autores contribuyeron en la elaboración de este manuscrito.

REFERENCIAS

1. Del Piñal I, Molinero P, Torres L, Bartolomé B. Tratamiento precoz de la mordida cruzada posterior unilateral en el paciente infantil. Revisión bibliográfica. *Cient Dent*. 2015;12(3):41-48.
2. De Sousa RV, Ribeiro GL, Firmino RT, Martins CC, Granville-García AF, Paiva SM. Prevalencia y factores asociados al desarrollo de mordida abierta anterior y mordida cruzada posterior en la dentición primaria. *Braz Dent J*. 2014;25:336-342.
3. Heikenheimo K, Salmi K. Need for orthodontic intervention in five-year-old Finnish children. *Proc Finn Dent Soc*. 1987;83(4):165-169.
4. Kuroi J, Berglund L. Longitudinal study and cost-benefit analysis of the effect of early treatment of posterior cross-bites in the primary dentition. *Eur J Orthod*. 1992;14(3):173-179.
5. Kutin G, Hawes RR. Posterior cross-bites in the deciduous and mixed dentitions. *Am J Orthod*. 1969;56(5):491-504.
6. Thilander B, Myrberg N. The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. *Scand J Dent Res*. 1973;81(1):12-20.
7. Godoy F, Godoy-Bezerra J, Rosenblatt A. Treatment of posterior crossbite comparing 2 appliances: a community-based trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;139(1):45-52.
8. Podadera Z, Flores L, Rezk A. Repercusión de la respiración bucal en el sistema estomatognático en niños de 9 a 12 años. *Rev Cienc Med*. 2013;17(4):126-137.
9. De la Parte AC, Ortega R, Ruiz de León ME, Centurión YM, Alonso LO, Monticelli F, et al. Alergia, respiración oral y mordida cruzada, ¿una triada? *Bol Pediatr Arag Rioj Sor*. 2015;45(1):5-10.
10. Escobar Bore P, Peña Salguero PM, Arias Macías C. Influencia de la masticación unilateral no alternante en el desarrollo maxilofacial y tratamiento precoz. *Cient Dent*. 2023;20(2):119-128.
11. Miotti B, Miotti F, Vidoni G, Miotti A. Orthodontic therapy, during primary and mixed dentition, of unilateral crossbite with dysfunction using selective grinding and occlusal reconstruction with composites. *G Stomatol Ortognatodonzia*. 1982;1(1):67-78.
12. Boysen B, La Cour K, Athanasiou AE, Gjessing PE. Three-dimensional evaluation of dentoskeletal changes by quad-helix or removable appliances. *Br J Orthod*. 1992;19(2):97-107.
13. Sandikcioglu M, Hazar S. Skeletal and dental changes after maxillary expansion in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997;111(3):321-327.
14. Erdinç AE, Uğur T, Erbay E. A comparison of different treatment techniques for posterior crossbite in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;116(3):287-300.
15. Bjerklín K. Follow-up control of patients with unilateral posterior cross-bite treated with expansion plates or the quad-helix appliance. *J Orofac Orthop*. 2000;61(2):112-124
16. Westwood PV, McNamara JA Jr, Baccetti T, Franchi L, Sarver DM. Long-term effects of Class III treatment with rapid maxillary expansion and facemask therapy followed by fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003;123(3):306-320.
17. Story E. Tissue response to movement of bones. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1973;64(3):229-247.
18. Egermark-Eriksson I. Mandibular dysfunction in children and in individuals with dual bite. *Swed Dent J*. 1982;10:1-45.
19. Thilander B, Bjerklín K. Posterior crossbite and temporomandibular disorders (TMDs): need for orthodontic treatment? *Eur J Orthod*. 2012;34(6):667-673.
20. Alamoudi N, Farsi N, Salako NO, Feteih R. Temporomandibular disorders among school children. *J Clin Pediatr Dent*. 1998;22(4):323-329.
21. Sonnesen L, Bakke M, Solow B. Bite force in pre-orthodontic children with unilateral crossbite. *Eur J Orthod*. 2001;23(6):741-749.
22. Agostino P, Ugolini A, Signori A, Silvestrini-Biavati A, Harrison JE, Riley P. Orthodontic treatment for posterior crossbites. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;8(8):CD000000.
23. Bucci R, D'Antò V, Rongo R, Valletta R, Martina R, Michelotti A. Dental and skeletal effects of palatal expansion techniques: a systematic review of the current evidence from systematic reviews and meta-analyses. *J Oral Rehabil*. 2016;43(7):543-564.
24. Petrán S, Bondemark L. Correction of unilateral posterior crossbite in the mixed dentition: a randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;133(6):790.e7-790.e13
25. Masucci C, Cipriani L, Defraia E, Franchi L. Transverse relationship of permanent molars after crossbite correction in deciduous dentition. *Eur J Orthod*. 2017;39(5):560-566.

26. Sollenius O, Golež A, Primožič J, Ovsenik M, Bondemark L, Petrén S. Three-dimensional evaluation of forced unilateral posterior crossbite correction in the mixed dentition: a randomized controlled trial. *Eur J Orthod.* 2020a;42(4):415-425.
27. Franco V, Gorritxo B. Hábito de succión del chupete y alteraciones dentarias asociadas: importancia del diagnóstico precoz. *An Pediatr (Barc).* 2012. doi:10.1016/j.anpedi.2012.02.020.
28. Sollenius O, Petrén S, Bondemark L. An RCT on clinical effectiveness and cost analysis of correction of unilateral posterior crossbite with functional shift in specialist and general dentistry. *Eur J Orthod.* 2020b;42(1):44-51.
29. Lanteri V, Cossellu G, Gianolio A, Beretta M, Lanteri C, Cherchi C, Farronato G. Comparison between RME, SME and Leaf Expander in growing patients: a retrospective postero-anterior cephalometric study. *Eur J Paediatr Dent.* 2018;19(3):199-204.
30. Van de Velde AS, De Boodt L, Cadenas de Llano-Pérula M, Laenen A, Willems G. Short term effects of interceptive expansion treatment: a prospective study. *Eur J Orthod.* 2021;43(3):324-331.