

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



**“EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO INTERCEPTIVO PARA LA
MORDIDA CRUZADA POSTERIOR: UN OVERVIEW”**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

AUTORES

Coaguila Caso, Elizabeth Patricia

0009-0007-0939-1545

Mamani Limache, Antonio Orestes

0009-0004-8958-5865

ASESOR

Mg. Esp. CD. Manuel Adriazola Pando

0000-0002-4739-1155

Tacna, 2026

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	1
I. INTRODUCCIÓN.....	3
II. MATERIAL Y MÉTODOS.....	5
III.1 Diseño de estudio.....	5
III.2 Estrategia de Búsqueda.....	5
III.3 Población.....	6
III.4 Criterios de Selección.....	6
III.5 Recolección de datos.....	7
III.6 Aspectos éticos.....	8
III. RESULTADOS.....	9
IV. DISCUSIÓN.....	12
V. CONCLUSIONES.....	18
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19
ANEXOS.....	26

RESUMEN

Objetivo. Determinar la efectividad del tratamiento interceptivo para la mordida cruzada posterior.

Metodología. Se realizó una búsqueda sistemática usando dos bases de datos Pubmed y Embase, de las cuales se identificaron 161 estudios, 28 de Pubmed y 133 de Embase; se utilizó la plataforma Rayyan para la eliminación de duplicados, selección por resumen y a texto completo, finalmente se incluyeron 7 estudios; adicional a ello se hizo una búsqueda manual en literatura gris. La selección y extracción de datos fue realizada por dos revisores. La calidad metodológica fue evaluada con AMSTAR-2.

Resultados. La expansión maxilar fue el tratamiento interceptivo empleado para la corrección de la mordida cruzada posterior mediante diferentes aparatos, los cuales demostraron efectividad. Para mantener los resultados a largo plazo se requiere un período de contención de al menos seis meses, aunque puede presentarse cierto grado de recidiva. No se encontraron diferencias concluyentes entre la expansión maxilar rápida y lenta.

Conclusiones. La evidencia disponible respalda la efectividad de la expansión maxilar como un tratamiento interceptivo para la mordida cruzada posterior.

Palabras clave. Maloclusión, Expansión Maxilar, Ortodoncia Interceptiva, Revisión sistemática.

ABSTRACT

Objective. Determine the effectiveness of interceptive treatment for posterior crossbite.

Methodology. A systematic search was conducted using two databases, PubMed and Embase. A total of 161 studies were identified (28 from PubMed and 133 from Embase). Rayyan platform was used for duplicate removal, selection by abstract, and full text. Seven studies were ultimately included. Additionally, a manual search of grey literature was performed. Data selection and extraction were carried out by two reviewers. Methodological quality was assessed using AMSTAR-2.

Results. Maxillary expansion was the interceptive treatment used to correct posterior crossbite with different appliances, which demonstrated effectiveness. To maintain long-term results, a retention period of at least six months is required, although some degree of relapse may occur. No conclusive differences were found between rapid and slow maxillary expansion.

Conclusions. The available evidence supports the effectiveness of maxillary expansion as an interceptive treatment for posterior crossbite.

Keywords. Malocclusion, Maxillary Expansion, Interceptive Orthodontics, Systematic Review.

I. INTRODUCCIÓN

Las maloclusiones dentales son consideradas como el tercer problema con mayor prevalencia en la cavidad bucal después de la caries y la enfermedad periodontal (1). La maloclusión es una desviación apreciable de la oclusión ideal que puede considerarse estéticamente insatisfactoria, lo que implica un desequilibrio en el tamaño y la posición de los dientes, los huesos faciales y los tejidos blandos (labios, mejillas y lengua) (2).

La mordida cruzada posterior es una maloclusión transversal que se caracteriza por una relación bucolingual invertida entre los dientes posteriores maxilares y mandibulares, de forma que los dientes superiores ocluyen por lingual respecto a los inferiores (3). La etiología de la maloclusión puede ser esquelética, dental o funcional (4). En base a la clasificación de las maloclusiones transversales propuesta por Lorente en 2002, las mordidas cruzadas pueden dividirse en unilaterales y bilaterales, esta propuesta considera las compensaciones dentoalveolares y las relaciona con el tamaño de la mandíbula (5). En niños, cuando ocurre unilateralmente puede provocar una desviación funcional de la mandíbula, ya que, al cerrar la boca, esta se desplaza hacia el lado afectado para lograr un mejor contacto dental. Se ha propuesto que el desplazamiento funcional mandibular anormal asociado a mordida cruzada posterior unilateral tiene consecuencias negativas en el crecimiento de la mandíbula a largo plazo y también en el desarrollo oclusal, lo que puede conllevar a una asimetría facial (7). Algunos informes sugieren que la mordida cruzada posterior podría incrementar el riesgo de disfunción posterior de la articulación temporomandibular, no obstante, otros estudios encontraron que esta asociación era contradictoria y débil (8). La mordida cruzada posterior es una maloclusión frecuente, con una prevalencia

global reportada en la dentición mixta que oscila entre el 3.72 % y el 29.1 %, mientras que en la dentición permanente su prevalencia varía entre el 4% y el 32.2% (6). La mordida cruzada posterior funcional es considerada la mayor afectación del sistema estomatognático. Si esta no es abordada con una intervención temprana comprometería la estructura craneofacial, la interacción social y la psicología del individuo (9)

Se han mencionado muchos factores causales potenciales de la mordida cruzada posterior, sin embargo, no existen estudios epidemiológicos suficientes que lo indiquen, se han reportado los hábitos de succión digital, deglución atípica y respiración bucal. También se encuentran factores dentales como lo es el patrón de erupción dental alterado, restauraciones mal ajustadas, así como una longitud insuficiente de la arcada, lo que da lugar a desviación del diente o los dientes en sentido lingual o vestibular (10).

Debido a que la corrección espontánea es muy poco frecuente (11) y se sabe que el estado de la oclusión primaria afecta el desarrollo de la oclusión permanente, la mordida cruzada posterior puede persistir desde la dentición primaria hasta la dentición permanente(12), por ello esta maloclusión debe tratarse con expansión maxilar lo antes posible (13), el tratamiento en el preciso momento en el que se diagnostica es importante porque pueden realizarse procedimientos preventivos sencillos y evitar una intervención quirúrgica, además de facilitar el normal crecimiento facial y el desarrollo de los maxilares. La expansión se realiza mediante aparatos fijos o removibles. Según el protocolo de activación puede clasificarse en expansión maxilar rápida (EMR) y expansión maxilar lenta (EML); y de acuerdo a su sistema de anclaje, los aparatos pueden ser dento-soportados, dento-muco-soportados y óseo soportados.

La intervención temprana tiene como objetivo promover una mejor relación dento-esquelética mejorando de esta forma la función masticatoria y estableciendo una relación simétrica cóndilo-fosa (13). En pacientes en crecimiento se sugieren los siguientes aparatos y técnicas: Hass, Hyrax, Quad Hélix, placas removibles, etc; se debe resaltar la importancia de realizar la corrección de esta maloclusión a edades tempranas (dentición mixta 1era fase) ya que con algunos aparatos como el disyuntor se realiza un tratamiento ortopédico de apertura de la sutura palatina media para corregir los problemas transversales esqueléticos y es efectivo en pacientes en crecimiento. Una vez corregida la maloclusión a edad temprana se debe mantener el resultado con retenedores hasta el recambio de todas las piezas dentales (5).

El objetivo de esta revisión sistemática es determinar la efectividad del tratamiento interceptivo para la mordida cruzada posterior.

II MATERIALES Y MÉTODOS

II.1 Diseño del estudio: Revisión sistemática de revisiones sistemáticas.

II.2 Estrategia de búsqueda: Se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos PubMed y EMBASE hasta abril del 2026; con el fin de identificar aquellas revisiones sistemáticas y/o metanálisis alusivos a mordida cruzada posterior y su tratamiento.

Base de datos	Estrategia de búsqueda
PubMed	(((Orthodontics [MeSH Terms]) OR (Orthodontics, Corrective [MeSH Terms])) AND (("cross-bite") OR ("crossbite")) AND ("systematic review"))
EMBASE	((orthodontics and cross-bite) or crossbite).af.AND limit 1 to "review"

II.3 Población

P: Niños en dentición temporal o mixta con mordida cruzada posterior.

I: Tratamiento interceptivo con aparatología fija o removible.

C: No tratamiento.

O: Corrección de la mordida cruzada, estabilidad.

II.4 Criterios de selección

- Revisiones sistemáticas alusivas al tratamiento para la mordida cruzada posterior en niños (dentición temporal o mixta).
- Revisiones sistemáticas donde además de incluir el tratamiento para mordida cruzada posterior en niños, se consideren los periodos de retención y seguimiento en el tiempo (estabilidad).

II.5 Recolección de Datos:

- **Búsqueda en Base de Datos:**

Para esta revisión sistemática se llevó a cabo la búsqueda en bases de datos como EMBASE y PubMed, también se consideró literatura gris (ALICIA y Google académico).

- **Utilización del Rayyan:**

Se utilizó la plataforma Rayyan para la selección de revisiones sistemáticas. Para ello se crearon dos cuentas, una para cada revisor, y se importaron todas las revisiones sistemáticas recuperadas de las bases de datos PubMed y EMBASE. Posteriormente se empleó la herramienta de selección de duplicados de la plataforma y estos se verificaron mediante revisión manual. Tras eliminar los registros duplicados, se inició la fase de selección, en la que se evaluaron los títulos y resúmenes de cada estudio para determinar su inclusión o exclusión en la presente overview.

- **Selección de revisiones sistemáticas a texto completos:**

Una vez seleccionados los estudios en la plataforma Rayyan se procedió a evaluar el acceso y contenido para determinar si era viable su inclusión.

- **Registro en una tabla resumen**

Dos revisores (ECC y AML) realizaron la extracción de datos, previo consenso sobre las variables que serían incluidas. Los datos

extraídos fueron organizados en una tabla de Excel que contenía los siguientes ítems: autor, tipo de revisión, número de estudios incluidos, tipo de estudios incluidos, población, intervención, comparación, tipo de aparato, resultado, retención - seguimiento y conclusiones.

- **Evaluación de calidad de revisiones sistemáticas:**

Se evaluó la calidad de las revisiones incluidas con la herramienta de medición AMSTAR 2.

La herramienta AMSTAR-2 permite una evaluación más detallada de revisiones sistemáticas ya que además de estudios aleatorizados incluye no aleatorizados de intervenciones sanitarias, que se incorporan cada vez más en las revisiones sistemáticas. AMSTAR-2 es un cuestionario que contiene 16 ítems (14).

III.6 Aspectos éticos:

La presente revisión correspondió a un estudio de tipo secundario. En consecuencia, no involucró la participación directa de seres humanos ni la realización de intervenciones por parte de los investigadores, por tanto, no requirió la evaluación del Comité de ética de la Universidad Privada de Tacna (UPT). Asimismo, se aplicó una metodología rigurosa durante todas las etapas del estudio, con el propósito de garantizar la validez de los resultados y evitar conclusiones erróneas que pudieran comprometer la integridad científica de la investigación.

III. RESULTADOS

De la estrategia de búsqueda inicial se identificó 161 registros de las bases de datos electrónicas PubMed y Embase, 28 en PubMed y 133 en Embase. Tras eliminar 14 registros duplicados, quedaron 147 estudios para el proceso de selección. Posteriormente se realizó el análisis de títulos y resúmenes, seleccionándose ocho revisiones sistemáticas para la lectura a texto completo. De ellas, siete cumplieron con los criterios de inclusión al abordar el tratamiento de la mordida cruzada posterior, mientras que una fue excluida por centrarse principalmente en el diagnóstico y en la asociación de esta maloclusión con los trastornos temporomandibulares (Anexo 1). Finalmente, la presente revisión incluyó siete revisiones sistemáticas (Figura 1).

De la tabla 1, correspondiente a la recopilación de datos, se evidencia que el estudio más antiguo data del año 2003, mientras que el más reciente fue publicado en 2023.

El número de estudios incluidos por cada revisión sistemática varía de 6 hasta 31, siendo la revisión con menos estudios la Costa JG (4) , y la de Ugolini (15) la de mayor cantidad. El tipo de estudios incluidos en las revisiones sistemáticas seleccionados fueron: estudios clínicos aleatorizados (ECA), ensayos clínicos controlados (ECC), prospectivos, retrospectivos y ensayos clínicos.

Los estudios incluyeron principalmente población pediátrica, descrita como pacientes con dentición primaria o mixta, en crecimiento o en tratamiento temprano. En cuanto al rango de edad, este varió entre los estudios, abarcando menores de 10 años, entre 7 y 11 años y entre 6 y 12 años; en algunos casos, el

rango etario no fue especificado. Asimismo, en las revisiones sistemáticas de Ugolini y de Beltrami, además de niños, se consideró población adolescente.

La intervención consistió en el uso de diferentes aparatos para lograr la expansión maxilar y la corrección de la mordida cruzada posterior. Algunos autores clasifican los aparatos según el tipo de expansión: expansión maxilar rápida (EMR) y expansión maxilar lenta (EML). En otros estudios, los aparatos fueron mencionados directamente, incluyendo Quad helix, placas removibles o placas de expansión tipo Hawley (EP), placa de expansión con plano fijo de mordida, expansor tipo McNamara, Hyrax, Hyrax abanico, Hass, Keeles Keylees, Niti Tandem Loop, así como expansor Tooth- Bone Borne (TBB, expansor híbrido diente-hueso) y expansor Bone Borne (BB, expansor óseo).

En la comparación se describieron a los grupos control como aquellos que no recibieron ningún tratamiento o que recibieron algún tratamiento distinto al elegido en la intervención; solo la revisión de Beltrami (7) determinó que no podía definir un grupo control formal.

En cuanto a los resultados se halló que todos los aparatos mencionados tuvieron efecto en la corrección de la mordida cruzada posterior. La expansión maxilar fue evaluada por medio de la medición de la distancia intermolar e intercanina, realizada inmediatamente después de la corrección, después de un tiempo de la corrección y/o después del periodo de retención. La corrección espontánea no se presentó en los grupos sin tratamiento.

Tres estudios, el de Ugolini (15), Caroccia (16) y Alsawaf (8) identificaron evidencia que permitió comparar el Quad Helix y la placa de expansión. En conjunto concluyeron que ambos aparatos son efectivos para corregir la mordida

cruzada posterior; sin embargo, el Quad Helix mostró mayor eficacia que la placa de expansión.

En lo que respecta a retención y seguimiento, Costa JG (4) y Beltrami (7) recalcan la importancia de la retención por un periodo definido con el fin de evitar o minimizar la recidiva, los periodos de retención variaron de 3 a 19 meses, y el seguimiento de pacientes entre los 6 meses hasta 13 años posteriores al tratamiento. Alsawaf también reportó la evaluación de la recidiva en estudios que compararon el Quad Helix y la placa de expansión; no obstante, los tiempos de seguimiento de los estudios incluidos fueron heterogéneos (1 año, 3 y 5.5 años) (8). Solo Costa JG concluye que 6 meses de retención aplicada durante 24 horas sería suficientes para mantener los resultados obtenidos o garantizar cambios mínimos en un seguimiento a corto plazo (4). En cuanto a la recidiva en el seguimiento, Costa JG (4) reporta que las recidiva en las mediciones evaluadas alcanzaron entre el 0% y el 27% (4), mientras que Beltrami (7) en su metanálisis reportó que el 19.5 % presentó recidiva a largo plazo y que el promedio de la recidiva fue del 19.3% de la expansión realizada, además encontró que la expansión maxilar lenta recidiva más que la expansión maxilar rápida con tasas del 20.7 % y 16.7 (7) . Alsawaf, al comparar el Quad Helix con la placa de expansión, reportó que la recidiva se presentó en un porcentaje de 0% y 15.7%. La placa de expansión mostró un menor porcentaje de recidiva; sin embargo, la diferencia no fue estadísticamente significativa (8).

Análisis de la calidad metodológica

La calidad metodológica se evaluó mediante la herramienta AMSTAR 2. Se observó que la mayoría (cinco) presentaron una calidad metodológica críticamente baja, debido principalmente al incumplimiento de varios dominios de la herramienta, entre ellos el ítem 3 correspondiente a la justificación de estudios incluidos, el ítem 10 que establece reportar la fuente de financiamiento y el ítem 13 en el que se debería considerar el riesgo de sesgo en la discusión fueron omitidos recurrentemente por la mayoría de autores. Se consideró la revisión sistemática de Cochrane de Ugolini dentro de un estándar de calidad alta dado sus propios protocolos de publicación. La revisión sistemática de Beltrami se situó dentro de calidad media.

IV. DISCUSIÓN

El objetivo de la presente revisión fue determinar la efectividad del tratamiento interceptivo para la mordida cruzada posterior. Se incluyeron 7 revisiones sistemáticas y se evaluaron en conjunto.

El tratamiento interceptivo empleado fue la expansión maxilar, la cual demostró ser efectiva en pacientes en crecimiento, incluidos los adolescentes, siempre que se empleen protocolos de expansión acordes al desarrollo, como la expansión maxilar rápida. La expansión puede realizarse mediante diferentes tipos de aparatos, todos con resultados favorables para la corrección de la mordida cruzada posterior. Asimismo, la corrección espontánea no fue reportada en la evidencia revisada.

Diseño de aparato

En cuanto al diseño del aparato, informes no muestran diferencias significativas entre la variedad de diseños de un mismo aparato (15).

Distancia intermolar e intercanina

En cuanto al aumento del ancho intermolar e intercanino no fue posible determinar un rango o promedio en mm para cada aparato o tipo de expansión, debido a la elevada heterogeneidad de los estudios incluidos en las revisiones sistemáticas y a la variabilidad de los puntos de referencia empleados para efectuar dichas mediciones, entre los que se encontraron el margen gingival, las puntas de cúspides mesiobucales de los primeros molares, fosa central de primeros molares, etc. No obstante, tres autores describieron rangos de expansión en sus resultados. Petrén señaló que, aunque no fue posible combinar los resultados por heterogeneidad si hubo resultados consistentes y la expansión media obtenida inmediatamente después del tratamiento que encontró para Quad Helix varió entre 3,3 y 6,4 mm en la región molar y entre 1,3 y 5,2 mm en la región canina y para el tratamiento con placas de expansión las cifras correspondientes fueron de 2,6 a 4,7 mm y de 0,7 a 4,1 mm, y para el EMR de 5,5 a 3,2 mm (12). Por su parte Gidwani informó que el Quad Helix produjo una expansión que osciló entre 4.1 mm y 8.4 mm con un promedio de 5.45 mm, superior al de los demás aparatos comparados (17). Finalmente Caroccia encontró que la expansión inmediatamente después del tratamiento con el Quad Helix varió entre 3.7 y 5.7 mm en región molar y entre 2 y 3.5 mm en región canina, y para la placa de expansión entre 3 y 4.6mm en región molar y entre 1.8 y 3.6 mm en región canina, mientras que EMR se situó entre 4.3 y 6.4 mm en la región molar y entre 2.8 y 5.1 mm en la región canina (16).

Tasa de éxito

Para evaluar la tasa de éxito se consideró la expansión maxilar y la resolución de la mordida cruzada posterior. Petré reportó tasas de éxito del 100% o cercanas al 100 % para el aparato Quad Helix y para los tratamientos basados en la expansión maxilar rápida, mientras que las placas de expansión presentaron tasas entre el 51% y 100% (12). De manera similar Caroccia reportó una tasa de éxito del 100% para el Quad Helix y para los tratamientos de expansión maxilar rápida, mientras que las placas de expansión alcanzaron tasas entre el 66% y el 100% (16). Kurol también encontró una tasa similar, observó que al menos el 50% de sus tratamientos con placa de expansión tuvieron éxito (18). Aunque no fue posible establecer una tasa de éxito para todos los aparatos, las revisiones sistemáticas reportaron tasas de éxito para los principales tipos de expansión y algunos aparatos específicos. En términos generales, tanto la EMR como la EML lograron la corrección de la mordida cruzada posterior.

Comparación entre Quad Helix y Placa de expansión

Dentro de los aparatos utilizados para la expansión maxilar lenta, se encontró información relevante de la comparación entre el Quad Helix (aparato fijo) y la placa de expansión (aparato removible). Ambos demostraron una efectividad significativamente superior en comparación con el no tratamiento.

En esta comparación, Quad Helix evidenció una superioridad estadística y clínica frente a la placa de expansión. De acuerdo a los autores, esta ventaja podría atribuirse al tipo de aparatología, ya que el uso de un aparato fijo optimiza los tiempos operatorios y reduce la duración total del tratamiento activo a un promedio de 3.15 a 3.36 meses, mientras que con las placas de expansión este osciló entre 3.8 y 12.5 meses (15)(8)(17). Está marcada diferencia se debe a que

el uso de las placas removibles está condicionado a la colaboración del paciente, por lo que algunas de las complicaciones reportadas fueron la falta de uso, la desadaptación o la pérdida del aparato (12)(8). Godoy realizó un análisis costo-efectividad de los aparatos Quad Helix y placas de expansión. Reportó que el 4% de los aparatos Quad Helix presentó complicaciones, frente al 27.3% de las placas de expansión. En el caso del Quad Helix se presentó 33.3% de desplazamiento y un 18.2% de rotura, sin casos de pérdida del aparato; mientras que en las placas de expansión se registró un 24.2% de pérdida, sin desplazamiento ni rotura. Dado que la pérdida del aparato implica costos adicionales de laboratorio, el autor concluyó que el tratamiento con las placas de expansión resultó más costoso (19).

Comparación entre EMR y EML

En lo que respecta a los tipos de expansión (rápida o lenta), no hay suficiente evidencia comparativa para afirmar cual es más efectiva. En los estudios incluidos en las revisiones de Ugolini y Beltrami, la expansión maxilar rápida fue aplicada a pacientes adolescentes, lo que se relaciona con la mayor fuerza requerida para lograr la expansión y su ejecución en etapas cercanas al término del crecimiento.

Retención y seguimiento

Autores como Hicks informaron que la magnitud de la recidiva está relacionada con el procedimiento de retención tras la expansión, y que de retirarse un aparato inmediatamente después de la expansión esta podría comprometerse y recidivar hasta en un 45% (20). Por tanto, el procedimiento de retención es fundamental para la estabilidad del tratamiento. Según Storey E., tras la EMR se recomienda un periodo de retención que va de 3 a 6 meses (21). Lo que coincide con Petrán que reportó un tiempo de retención de 6 meses (12) y Costa JG que concluyó que

6 meses de contención parecían ser suficientes para mantener los resultados de la expansión (4). Para este periodo de retención se suele utilizar el mismo aparato de la expansión (22)(19)(23)(24) (25) (26) o retenedores Hawley (19).

Recidiva post-expansión

Los tiempos de seguimiento para evaluar la tasa de recidiva también fueron muy heterogéneos. Alasawaf reportó ausencia de recidiva en algunos casos, lo cual también pudo deberse a periodos muy cortos de observación; sin embargo, también describió seguimientos de hasta 2 años sin recidiva. Asimismo, la tasa de recidiva para el Quad Helix y la placa de expansión varió entre el 5% y el 24%, siendo mayor en el Quad helix que en la placa de expansión (8). Beltrami en su metanálisis encontró que el 19.5% de los pacientes presentaron recidiva en el seguimiento a largo plazo y a nivel de expansión el 19.3% de la expansión recidivó; en subgrupos para EMR el 16.7% de los pacientes presentaron recidiva en el seguimiento a largo plazo y para EML el 20.7% (7). Costa JG encontró esta tasa entre 0 y 27% (4). Estos datos coinciden con Geren , que encontró una tasa de recidiva del 18% en seguimiento de 5 años (27).

En relación con la recidiva, algunos autores recomiendan la sobrecorrección de la mordida cruzada posterior, (19)(28)(29)(30), a partir de la posibilidad de cambios post tratamiento en el ancho transversal, los cuales también han sido reportados en la presente revisión. En contraste Petren, señala que la sobrecorrección sería innecesaria, ya que en sus estudios los resultados de la expansión se mantuvieron estables tras un periodo de contención de 6 meses (22).

El crecimiento también se ha reportado como un cofactor de recidiva, Bacceti y cols, demostraron que la expansión rápida durante las primeras etapas del desarrollo produce una mayor expansión esquelética y resultados más estables en

el tiempo (31). Asimismo Wetz y Dreskin demostraron que la expansión esquelética no experimentó recidiva en pacientes más jóvenes, mientras que los pacientes mayores perdieron la mayor parte del aumento de anchura logrado mediante la expansión (32). Estos hallazgos son consistentes con la presente revisión, en la cual la población interceptiva (6 a 12 años) mostró resultados favorables asociados a etapas tempranas del desarrollo.

Calidad metodológica

La presente revisión siguió la metodología establecida para una revisión de revisiones sistemáticas. Sin embargo, los resultados deben interpretarse considerando las limitaciones de la evidencia disponible. En conjunto, la evidencia sugiere la efectividad del tratamiento interceptivo de la mordida cruzada posterior; no obstante, se requieren estudios primarios y revisiones sistemáticas de mayor rigor metodológico, que permitan fortalecer la consistencia de las conclusiones. Asimismo, se recomienda la aplicación de la herramienta AMSTAR-2 en futuras revisiones, con el fin de mejorar la calidad metodológica.

Limitaciones

Los cambios a nivel del maxilar (expansión) fueron evaluados clínicamente con mediciones de la distancia intercanina e intermolar después de la corrección, después de la retención y en el seguimiento posterior; este criterio de evaluación puede ser muy subjetivo porque depende mucho de los puntos de referencia del clínico, y también si se realiza una medición directa o indirecta (modelos de estudio), lo que puede generar variabilidad e impidió establecer algún rango en este estudio; por ello, se recomienda que en futuras investigaciones se estandaricen los puntos de referencia y la forma de medición.

Asimismo, al basarse en evaluaciones clínicas, no es posible determinar con precisión si los cambios observados fueron predominantes dentarios, esqueléticos o mixtos. Aunque en pacientes en crecimiento la evidencia sugiere resultados favorables de la expansión, se recomienda que en estudios posteriores se incorporen métodos de evaluación más precisos, como la tomografía de haz cónico (CBCT), para una mejor caracterización de los cambios post tratamiento y su estabilidad en el tiempo.

V. CONCLUSIONES

La evidencia disponible sugiere que la expansión maxilar es efectiva para el tratamiento interceptivo de la mordida cruzada posterior en pacientes niños, independientemente del aparato utilizado, siempre que se acompañe de un periodo de contención de al menos de 6 meses. Aunque se ha reportado recidiva post tratamiento, la sobre expansión continúa siendo un aspecto controvertido. No se encontraron diferencias concluyentes entre la expansión maxilar rápida y la expansión maxilar lenta.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yanza-Verdugo NG, Guerrero-Alvarado DE. Tratamiento ortodóntico de mordida cruzada posterior. *CIENCIAMATRIA*. 2023 Apr 15;9(1):757–72.
2. Hassan R, Rahimah A. Occlusion, malocclusion and method of measurements-an overview. *Arch Orofac Sci*. 2007;2:3–9.
3. Proffit W, Fields H, Larson B, Sarver D. Contemporary orthodontics 6th edition William proffit. Mosby:Elsevier. 2019;729.
4. Costa JG, Galindo TM, Mattos CT, Cury-Saramago A de A. Retention period after treatment of posterior crossbite with maxillary expansion: a systematic review. *Dental Press J Orthod*. 2017 Mar 1 ;22(2):35–44.
5. Castañer Peiro A. Ortodoncia interceptiva: Necesidad de diagnóstico y tratamiento temprano en las mordidas cruzadas transversales. *Med Oral, Patol Oral y Cirugía Bucal*. 2006 ;11(2):210–4.
6. Sultan Alhammadi M, Halboub E, Salah Fayed M, Labib A, El-Saaidi C. Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. 2018
7. Beltrami F, Kiliaridis S, Antonarakis GS. Long-term stability of posterior crossbite correction, treated in the mixed or permanent dentition of growing children: A systematic review and meta-analysis. *Orthod Craniofacial Res*. 2024 Feb 1;27(1):1–14.
8. Alsawaf DH, Almaasarani SG, Hajeer MY, Rajeh N. The effectiveness of the early orthodontic correction of functional unilateral posterior crossbite in the mixed dentition period: a systematic review and meta-analysis. *Prog Orthod*. 2022 Dec 1;23(1):5.
9. Ispier Garbin AJ, Wakayama B, Reis dos Santos R, Saliba Roveda TA, Saliba Garbin CA. Pistas directas planas para el tratamiento de la mordida cruzada. *Rev Cubana Estomatol*. 2014;51(1):113–20.
10. Beraud Osorio DI, Sánchez Rodríguez MA, Murrieta Pruneda JF, Mendoza Núñez VM. Prevalencia y factores de riesgo de mordida cruzada posterior en niños de 4-9 años de edad en ciudad Nezahualcóyotl. *Bol Med Hosp Infant Mex* . 2004;61(2):141–8.

11. Andrade ADS, Gameiro GH, DeRossi M, Gavião MBD. Posterior Crossbite and Functional Changes. *Angle Orthod.* 2009 Mar 1;79(2):380–6.
12. Petré S, Bondemark L, Söderfeldt B. A Systematic Review Concerning Early Orthodontic Treatment of Unilateral Posterior Crossbite. *Angle Orthod.* 2003 Sep 1;73(5):588–96.
13. De Almeida RR, de Almeida MR, Oltramari-Navarro PVP, Conti AC de CF, Navarro R de L, Marques HVA. Posterior crossbite - treatment and stability. *J Appl Oral Sci.* 2012;20(2):286–94.
14. Ciapponi A. AMSTAR-2: Herramienta de evaluación crítica de revisiones sistemáticas de estudios de intervenciones de salud. 2018;21 (1)
15. Ugolini A, Agostino P, Silvestrini-Biavati A, Harrison JE, Batista KBSL. Orthodontic treatment for posterior crossbites. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021 Dec 24;2021(12):CD000979.
16. Caroccia F, Moscagiuri F, Falconio L, Festa F, D’attilio M. Early orthodontic treatments of unilateral posterior crossbite: A systematic review. *J Clin Med.* 2021;10(1):1–13.
17. Gidwani KV, Bendgude VD, Kokkali V V., Mehta V. Comparison of effectiveness of quad helix appliance with other slow maxillary expanders in children with posterior crossbite: A systematic review. *J Indian Soc Pedod Prev Dent .* 2018 Jul 1 ;36(3):225–33.
18. Kurol 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 Jun;14(3):173–9.
19. Godoy F, Godoy-Bezerra J, Rosenblatt A. Treatment of posterior crossbite comparing 2 appliances: A community-based trial. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2011 Jan;139(1).
20. Hicks EP. Slow maxillary expansion: A clinical study of the skeletal versus dental response to low-magnitude force. *Am J Orthod.* 1978 Feb 1;73(2):121–41.
21. Storey E. Tissue response to the movement of bones. *Am J Orthod .* 1973 Sep 1 ;64(3):229–47.

22. Petrén S, Bjerklín K, Bondemark L. Stability of unilateral posterior crossbite correction in the mixed dentition: A randomized clinical trial with a 3-year follow-up. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2011 Jan 1;139(1):e73–81.
23. Cozzani M, Guiducci A, Mirengi S, Mutinelli S, Siciliani G. Vol. 77, *Angle Orthodontist*. 2007. p. 296–302 Arch width changes with a rapid maxillary expansion appliance anchored to the primary teeth.
24. Mutinelli S, Cozzani M. Rapid maxillary expansion in early mixed dentition: Effectiveness of increasing arch dimension with anchorage on deciduous teeth. *Eur J Paediatr Dent*. 2015;16(2):115–22.
25. Lagravère MO, Carey JP, Heo G, Toogood RW, Major PW. Transverse, vertical, and anteroposterior changes from bone-anchored maxillary expansion vs traditional rapid maxillary expansion: A randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2010 Mar 1;137(3):304–5.
26. Primožič J, Richmond S, Kau CH, Zhurov A, Ovsenik M. Three-dimensional evaluation of early crossbite correction: Longitudinal study. *Eur J Orthod*. 2013;35(1):7–13.
27. Geran RG, McNamara JA, Baccetti T, Franchi L, Shapiro LM. A prospective long-term study on the effects of rapid maxillary expansion in the early mixed dentition. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2006;129(5):631–40.
28. Bell RA, LeCompte EJ. The effects of maxillary expansion using a quad-helix appliance during the deciduous and mixed dentitions. *Am J Orthod*. 1981 Feb 1;79(2):152–61.
29. Mew J. Relapse following maxillary expansion: A study of twenty-five consecutive cases. *Am J Orthod*. 1983 Jan 1;83(1):56–61.
30. Sandikçioğlu M, Hazar S. Skeletal and dental changes after maxillary expansion in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1997 Mar 1 ;111(3):321–7.
31. Baccetti T, Franchi L, Cameron CG, McNamara JA. Treatment Timing for Rapid Maxillary Expansion. *Angle Orthod*. 2001;71(5):343–50.
32. Wertz R, Dreskin M. Midpalatal suture opening: A normative study. *Am J Orthod*. 1977 Apr 1 ;71(4):367–81.

FIGURA 1. Diagrama de flujo para la identificación y selección de estudios.

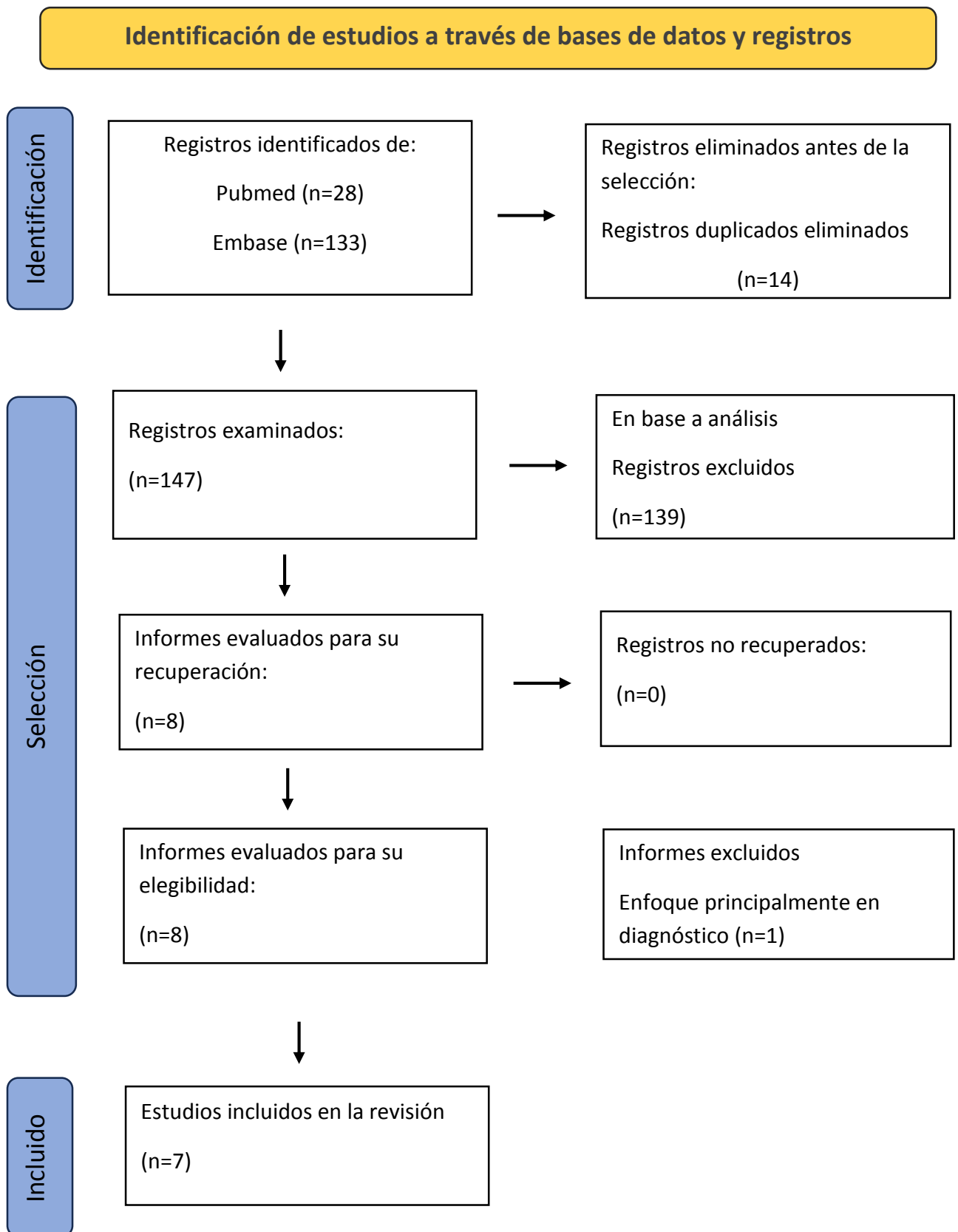


TABLA 1. Características de los estudios incluidos

Autores (año)	Tipo de revisión	Nº de estudios incluidos	Tipo de estudios incluidos	Población	Intervención	Comparación	Tipo de aparato	Resultado (EM)	Retención y seguimiento	Conclusiones
Beltrami F. y cols (2023)	Metanálisis	22	2 ECA, 2 ECC, EC retrospectivos	Niños y adolescentes con MCP en dentición mixta o permanente	Corrección de la MCP con aparatos de ortodoncia (todo tipo de aparatos)	No	QH EP EMR Hass EMR Hyrax EMR Expansor McNameara TBB BB	Si	Mismo aparato de forma pasiva. A nivel de expansión, en la EMR en promedio el 14.5% de la expansión recibió y para EML el 25.9%. Recaída de la MCP a largo plazo: 19.5%. Promedio de recidiva de la expansión: 19.3% de la expansión realizada. En subgrupos EMR, y EML, la recaída de la MCP se presentó en EMR en el 16.7% y EML en el 20.7%.	La estabilidad a largo plazo de la corrección de la MCP en la dentición mixta y permanente es favorable, con una certeza de evidencia considerada baja-moderada. Según estudios existentes aproximadamente uno de cada cinco niños en edad de crecimiento que se someten a corrección de la mordida cruzada posterior con expansión maxilar presenta recidiva de la mordida cruzada a largo plazo.
Alsawaf DH y cols (2022)	Metanálisis	9	6 ECA, 3 ECC	Pacientes en periodo de dentición mixta con MCP unilateral funcional asociada con desviación de línea media mandibular (6 a 12 años)	Tratamiento interceptivo (EML O EMR) mediante aparatos fijos o removibles,	Otros aparatos de expansión Grupo control normal o sin tratamiento	EP QH EMR Expansor McNameara	Si	Recidiva en el grupo QH fue 3 veces mayor que en grupo EP, diferencia no significativa.	Existe evidencia débil a moderada que QH aumentó más la anchura intermolar, la tasa de éxito y disminuyó la duración del tratamiento en comparación con EP, el porcentaje de recidiva fue mayor en el grupo QH. EMR con hyrax corrige la MCP con éxito.
Caroccia F. y cols (2021)	Revisión sistemática	11	5 ECA, 4 ECC	Niños con dentición primaria o mixta que presenten MCP unilateral	Expansión palatina con diferentes técnicas	Sin tratamiento	EMR EMR en molares deciduos EMR en molares permanentes H-EMR mEMR Hyrax QH EP Hyrax McNameara EP con plano fijo demordida	Si	Periodo de retención con mismo aparato u otro.	En ninguno de los grupos sin tratamiento hubo una corrección espontánea de MCP. La EMR parece tener los mismos resultados en cuanto a tasa de expansión incluso si se modifica con brazos a los caninos temporales, además la EMR muestra eficiencia similar al adherirse a dientes temporales o permanentes. Todos los aparatos utilizados en estos estudios tuvieron éxito en la corrección de MCP. No se pudo demostrar cuál de las modalidades de tratamiento (QH, EP o RME) es la más efectiva. Entre QH y EP, QH se considera una mejor opción en costo-efectividad que el EP.
Ugolini A. y cols (2021)	Metanálisis	31	ECA	Niños y adultos (5-17 años) con mordida cruzada posterior, sin relación esquelética de clase III, labio leporino o paladar hendido (o ambos) u otro síndrome asociado con anomalías craneofaciales.	Tratamiento de ortodoncia u ortopédico dentofacial (no quirúrgico) utilizado para corregir mordidas cruzadas posteriores o expandir los dientes superiores posteriores, o ambos	Otro tratamiento similar o ningún tratamiento.	QH EP Hyrax Hass Hyrax + Ubow Hyrax abanico Hyrax McNameara TBB BB Keeles Keyless	Si	-	Para niños en la etapa de dentición mixta temprana (de 7 a 11 años), QH y las EP son más beneficiosas que ningún tratamiento para corregir la MCP. El QH es más eficaz que las EP para corregir la MCP y aumentar la distancia intermolar. La duración del tratamiento es menor con el QH que con las EP. Para los adolescentes en dentición permanente (de 12 a 16 años de edad), Hyrax y Haas son similares para la corrección de la mordida cruzada posterior y el aumento de la distancia intermolar.

Gidwani KV y cols (2018)	Revisión sistemática	9	ECA, ECC	Niños en dentición mixta con MCP unilateral/bilateral con QH	EML con QH	Otros dispositivos de expansión lenta	QH EP Niti tandem loop	Si	-	El dispositivo QH es una alternativa viable para la corrección de la mordida cruzada posterior. Es comparable o incluso mejor que otros expansores maxilares lentos en cuanto a expansión maxilar y el tiempo en que se logra, además de ser rentable y presentar muy pocas complicaciones.
Costa JG y cols (2016)	Revisión sistemática	6	2 ECA , 4 ECC	Sujetos humanos en crecimiento que presenten MCP, tratamiento con expansión, fase de retención y fase mínima de 6 meses posterior a retención	Tratamiento con EM	Otro procedimiento de EM, sujetos con MCP no tratados o sujetos no tratados sin MCP	EP QH Hass Hyrax Hawley Placa acrílica cementada	Si	El período de retención después de la expansión maxilar osciló entre cinco y dieciséis meses, se usó el mismo aparato o placa Hawley. El seguimiento de estos pacientes osciló entre 6 meses y 60 meses, y la recidiva de las mediciones descritas alcanzaron entre el 0% y el 27%	Existe evidencia moderada para afirmar que seis meses de retención aplicada 24 horas al día con aparatos fijos o removibles parecen ser suficientes para evitar recidivas o garantizar cambios mínimos en un seguimiento a corto plazo.
Petren S. y cols (2003)	Revisión sistemática	12	ECA, prospectivos, retrospectivos, ensayos clínicos	Niños en dentición primaria y mixta (menos de 10 años) con MCP unilateral	EMR, QH y EP	No tratamiento, EML, EMR	QH EP EMR	Si	Periodo de retención para todos los tratamientos : 6 meses. Seguimiento de 3 a 7 años. Expansión remanente, QH: 3.6-5.1 mm en región molar y entre 2.2 y 3.3mm en región canina. EP 3.1 a 3.7mm y 2.5 y 3.3mm. En EMR 5.4 y 3.3mm respectivamente.	Las estrategias QH, EP y EMR son eficaces en la dentición mixta temprana con alto índice de éxito pero no hay evidencia disponible sobre que aparatología es mas efectiva. En cuanto a seguimiento a largo plazo los tiempos fueron diferentes entre estudios por lo que no se pudo sacar una conclusión sobre estabilidad a largo plazo.
ECA: Estudio clínico aleatorizado, ECC: Estudio clínico controlado, MCP: Mordida cruzada posterior, MCPU: Mordida cruzada posterior unilateral, EM: Expansión maxilar, EML : Expansión maxilar lenta, EMR: Expansión maxilar rápida, EP:Placa de expansión, QH: Quad Helix, NITI: Niquel titanio, TBB: Tooth-Bone Borne Expander, BB: Bone Borne expander										

TABLA 2. Herramienta AMSTAR 2 para evaluar calidad metodológica

Autor (Año)	AMSTAR 2																General	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9a	9b	10	11	12	13	14	15		16
Beltrami F and Kiliaridis S and Antonarakis GS (2023)	S	S	N	S/P	S	N	S	S/P	S	S	N	-	-	S	S	-	N	Media
Alsawaf DH and Almaasarani SG and Hajeer MY and Rajeh N (2022)	S	S	N	N	S	N	S	S/P	S	S	N	-	-	N	S	-	S	Críticamente baja
Carocchia F. and Moscagiuri F. and Falconio L. and Festa F. and D'attilio M. (2021)	S	N	N	S/P	S	S	N	N	S	S	N	-	-	N	S	-	S	Críticamente baja
Ugolini A, Agostino P, Silvestrini-Biavati A, Harrison JE, Batista KBSL (2021)	COCHRANE																Alta	
Gidwani KV and Bendgude VD and Kokkali VV and Mehta V (2018)	N	N	N	N	S	N	N	S/P	N	N	N	-	-	N	N	-	S	Críticamente baja
Costa JG, Galindo TM, Mattos CT, Cury-Saramago AA (2016)	S	S	N	S/P	S	S	N	N	S	S	N	-	-	N	N	-	S	Críticamente baja
Petrén S. and Bondemark L. and Soderfeldt B. (2003)	S	N	N	N	N	S	N	N	S/P	-	N	-	-	S	N	-	N	Críticamente baja
*No se consideraron los ítem 11, 12 y 15 porque aplican a metaanálisis y no es el objetivo de esta revisión sistemática.																		

ANEXOS

Anexo 01. Lista de revisiones sistemáticas excluidas

Nº	Autores	Título	Razones de la exclusión
1	Birgit Thilander y Krister Bjerklín	Posterior crossbite and temporomandibular disorders (TMDs): need for orthodontic treatment?	Revisión sistemática con enfoque principalmente en diagnóstico, y asociación de la maloclusión con los trastornos temporomandibulares. No se ocupa del tratamiento como tal, que es el tema de interés.