

Influencia de la mordida cruzada unilateral en el desarrollo del sistema estomatognático: revisión de la literatura

Influence of unilateral posterior crossbite in the development of the stomatognathic system: a literature review

Paola Berdeja¹ Felipe Soto² Valentina Morales³ María Fernanda Atria⁴

¹ Escuela de Odontología, Universidad Mayor, Santiago, Chile.

² Unidad de Cirugía Maxilofacial, Servicio de Cirugía, Hospital San José, Independencia, Santiago, Chile.

³ Escuela de Odontología, Universidad Diego Portales, Santiago, Chile.

⁴ Facultad de Odontología, Universidad de los Andes, Santiago, Chile.

Correspondence

Paola Berdeja Zamalloa.
Avenida Libertador Bernardo O'Higgins 2013
Santiago
CHILE

E-mail: pao.berdeja.z@gmail.com

BERDEJA P, SOTO F, MORALES V, ATRIA MF. Influencia de la mordida cruzada unilateral en el desarrollo del sistema estomatognático: Revisión de la literatura. *Craniofac Res.* 2023; 2(2):100-104.

RESUMEN: la literatura menciona a la mordida cruzada posterior como un factor de riesgo para el desarrollo de alteraciones del desarrollo maxilomandibular. Sin embargo, los resultados de algunos estudios son heterogéneos y desactualizados, lo que impide aseverar la influencia de esta maloclusión sobre el sistema craneofacial. El objetivo de este estudio fue describir la influencia esquelética, articular y neuromuscular de la mordida cruzada posterior para establecer conclusiones generales sobre su asociación y sentar bases para la generación de nuevos estudios que permitan el desarrollo de protocolos y decisiones basadas en evidencia. Se realizó una búsqueda de la literatura en bases de datos Pubmed, Scopus, Cochrane y Epistemonikos, con la estrategia: crossbite AND temporomandibular OR asymmetry NOT orthognathic. Se incluyeron estudios desde el año 2013 hasta el año 2023. Se obtuvieron 2.852 artículos, y según nuestros criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 14 estudios. La mordida cruzada posterior tendría una relación positiva para el desarrollo de asimetrías tanto en musculatura como en estructuras óseas, así como en la mandíbula y estructuras pertinentes a la articulación temporomandibular. Sin embargo, se destaca la necesidad imperante de llevar a cabo más estudios que empleen métodos de diagnóstico y análisis con exámenes complementarios, disminuyendo así la superposición de estructuras y distorsiones que podrían introducir errores. Este enfoque permitiría la estandarización de los resultados obtenidos, facilitando la formulación de conclusiones más fidedignas y su aplicación efectiva en la práctica clínica.

PALABRAS CLAVE: Maloclusión, mordida cruzada posterior, asimetría facial, trastornos temporomandibulares.

INTRODUCCIÓN

La mordida cruzada posterior (MCP) se define como una discrepancia transversal en la cual se pierde la relación fisiológica en sentido véstibulo-lingual de las piezas dentarias posteriores; en donde la cúspide palatina de uno o más de los dientes superiores, no ocluyen en las fosas centrales de los dientes inferiores opuestos en oclusión céntrica (Veli *et al.*, 2011; Iodice *et al.*, 2016). Es considerada una de las maloclusiones más prevalentes tanto en la dentición tempo-

ral como mixta temprana; con una prevalencia que oscila entre un 8 % hasta un 22 % según la población estudiada (Andrade *et al.*, 2009), presentándose una mordida cruzada posterior bilateral (MCPB) o una mordida cruzada posterior unilateral (MCPU), siendo esta última la más común.

La MCPU es una maloclusión asimétrica caracterizada por una deficiencia en las dimensiones transversales del maxilar cuyos factores etiológicos se han identificado

como; respiración bucal, deglución atípica, hábitos disfuncionales (succión digital o uso de biberón y/o pacificador), enfermedades congénitas, condiciones sistémicas (distrofias, trastornos metabólicos, infecciones de la primera infancia y traumatismos), condiciones locales (agenesia dental, extracción dental temprana) y mal funcionamiento de ATM (Veli *et al.*, 2011; Tortarolo *et al.*, 2022). Aquellas alteraciones estarían dadas por el movimiento anormal de la mandíbula, ejerciendo presión sobre las estructuras orofaciales, causando efectos adversos sobre las articulaciones temporomandibulares y el sistema masticatorio.

Si bien existe amplia evidencia en la literatura que describe las alteraciones morfológicas y estructurales producidas MCPU, aún existe inconsistencia dentro de la literatura con respecto a sus implicancias en el potencial desarrollo de los trastornos temporomandibulares (TTM) diferentes autores han presentado diversas opiniones respecto a este tema (Iodice *et al.*, 2016).

El objetivo de este trabajo fue llevar a cabo una búsqueda exhaustiva de la bibliografía más reciente con el fin de desarrollar un consenso y resumen de la literatura disponible. Esto facilitará al profesional clínico compren-

der los alcances de la mordida cruzada posterior, sus efectos en el desarrollo a nivel articular, esquelético y neuromuscular, así como la imperiosa necesidad de tratamiento. Además, se pretende establecer las bases para el futuro desarrollo de protocolos y decisiones clínicas respaldadas por evidencia científica.

MATERIAL Y MÉTODO

Los resultados utilizados fueron extraídos manualmente de artículos indexados en las siguientes bases de datos de PUBMED, SCOPUS, Cochrane y Epistemonikos respondiendo a la búsqueda según los términos “Crossbite AND Temporomandibular OR asymmetry NOT Orthognathic” (Fig.1).

En cuanto a los criterios de inclusión, se consideraron, revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos y estudios observacionales publicados entre 2013 y 2023, en idiomas inglés o español. Se excluyeron reportes de casos, estudios que investigaban mordida cruzada anterior, estudios cuyos pacientes padecieran de síndromes, investigaciones en animales y aquellos artículos que no tuvieran acceso a texto completo.

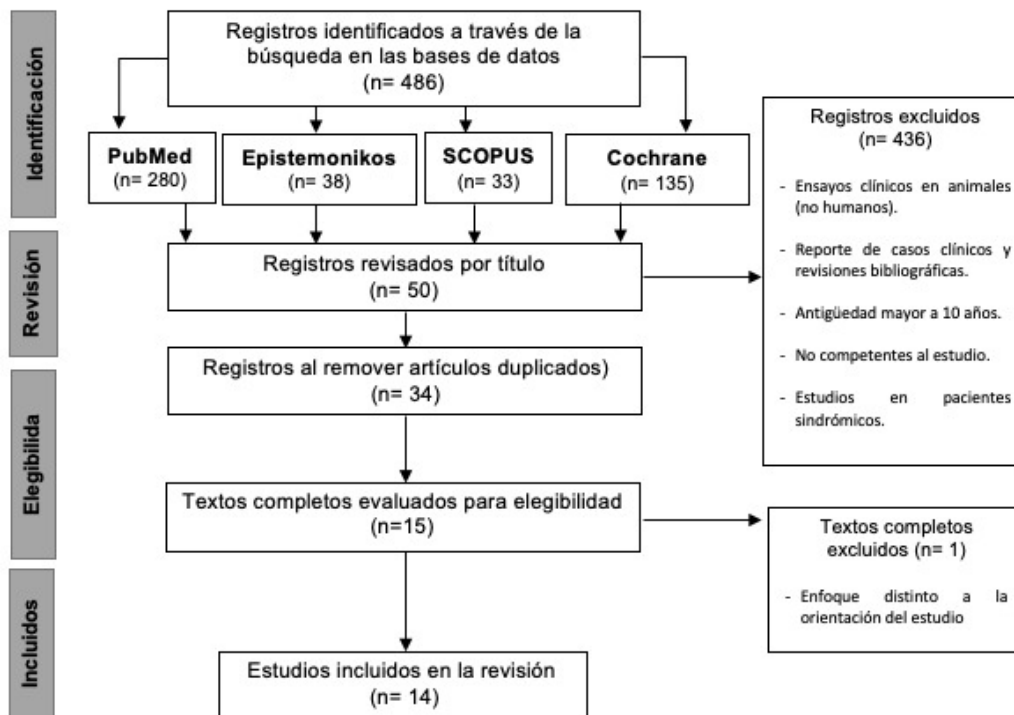


Fig. 1. Diagrama de flujo de la revisión literaria.

RESULTADOS

Se ha demostrado que la presencia de MCPU es capaz de producir alteraciones a largo plazo sobre el crecimiento y desarrollo de estructuras esqueléticas, dentales y neuromusculares (Iodice *et al.* 2016), lo que puede provocar cambios adaptativos que resultan en una asimetría en las estructuras que componen el sistema estomatognático o desarrollo de cuadros patológicos tales como los trastornos temporomandibulares (TTM).

Existe una asociación significativa entre mordida cruzada posterior y artralgia entre niños, junto con una fuerte tendencia hacia una asociación significativa entre mordida cruzada posterior desplazamientos discales, al igual que con el desarrollo de artralgia y mialgia (Khayat *et al.*, 2021).

DISCUSIÓN

Dentro de la evidencia recolectada podemos afirmar que la MCPU es capaz de influir en distintas estructuras del sistema estomatognático. En base a esto, se desglosó la información postulada en los componentes esqueleto-articulares, neuromusculares, la influencia de la MCPU en desarrollo de asimetrías faciales, y métodos diagnósticos y/o seguimiento de los pacientes utilizados en los estudios incluidos.

Componente articular y esquelético

Desde la adolescencia, se pueden apreciar los cambios morfológicos a nivel de las estructuras óseas implicadas (Lopatiene' & Trumptytè, 2018), siendo clínicamente apreciables entre la adolescencia tardía y la adultez (Primozić *et al.*, 2013; Evangelista *et al.*, 2020). Por ende, tanto la edad como el sexo pueden alterar las diferencias estructurales óseo (Diéguez-Pérez *et al.*, 2017).

A nivel esquelético encontraron mayor inclinación en los planos horizontal y frontal del eje de bisagra posterior de la ATM. Esto puede sugerir que aquellos pacientes que presentan asimetría facial y maloclusión concomitantes además de presentar asimetría facial, pueden presentar un proceso distinto de remodelación, tanto del cóndilo, como de la fosa glenoidea (Takada *et al.*, 2015).

Tanto el cóndilo como la rama mandibular son las unidades morfológicas con más debate dentro de los estudios encontrados. Algunas investigaciones sugieren que no exis-

ten diferencias notables a nivel condilar, a diferencia de los procesos coronoides que muestran asimetrías en MCPU (Cardinal *et al.*, 2019). No obstante, otros estudios indican alteraciones más evidentes en el cóndilo y la rama mandibular, observándose proporciones reducidas tanto en el lado afectado como en individuos sanos (Lopatiene' & Trumptytè, 2018).

A nivel articular se pudieron encontrar diferencias volumétricas significativas en los espacios articulares, y la posición anteroposterior del cóndilo con respecto a su articulación. Los pacientes MCPU (+) presentaron diferencias laterales estadísticamente significativas en el espacio articular anterior y el espacio articular superior, donde los cóndilos adoptan una posición más posterior y superior en el lado de la mordida cruzada que en el lado no afectado y en la posición de la articulación condilar anteroposterior, donde los cóndilos estaban ubicados más excéntricamente en el lado de la mordida cruzada que en el lado no afectado. Asimismo, la inclinación vertical, el ancho y altura del cóndilo y el compartimento articular anterior fueron significativamente mayores en individuos sanos.

Hay una asociación positiva entre MCPU y clicking reportada en diversos estudios, sugiriendo que aumenta el riesgo de desplazamiento discal. En adolescentes se ha reportado que esta relación es de un 25%, mientras que en adultos aumenta a un 80%, esto puede ser explicado debido a la mayor capacidad adaptativa del sistema estomatognático en adolescentes. De acuerdo a algunos estudios la MCP es uno de los factores oclusales más asociados a TTM, sugiriendo la importancia de un tratamiento temprano, mientras que otros estudios no encuentran asociación, sugieren tener precaución en alterar la oclusión para prevenir disfunción temporomandibular (Iodice *et al.*, 2013).

Con respecto al rol de la MCPU como un factor de riesgo para el desarrollo de TTM se encontró una tendencia hacia la significancia entre la asociación de mordida cruzada posterior con signos y síntomas de los TTM; especialmente artralgia, mialgia y TTM dolorosos. Se ha podido demostrar una relación entre la mordida cruzada y las TTM dolorosos en la población en general, presentando una predilección significativa por el sexo femenino (Iodice *et al.*, 2013; Khayat *et al.*, 2021).

Componente Neuromuscular

Respecto al aspecto morfológico de la musculatura

masticatoria, en el lado afectado por la mordida cruzada, la tensión muscular se reduce debido a una menor exigencia mecánica, mientras que en el lado no afectado se puede observar una ligera hipertrofia de los músculos masticatorios, que se ha desarrollado a modo de compensar el aumento de la carga mecánica (Lopatiene & Trumptytè, 2018).

Basándose en la evidencia disponible, pacientes adultos con MCPU y MCPB presentan cambios en su actividad electromiográfica, reflejando una diferencia en la actividad de los músculos masticatorios al compararlos con individuos sanos. Por su lado, los individuos adultos MCPU (+) tienen actividad electromiográfica asimétrica en el lado afectado comparado al lado sin mordida cruzada (Osawa Gutierrez *et al.*, 2022).

La literatura es capaz de demostrar con evidencia que pacientes con MCPU presentan cambios en su actividad neuromuscular reflejado en estudios electromiográficos. Esta maloclusión implica un cambio en la intensidad y patrón de las fuerzas ejercidas por el sistema masticatorio, tanto en reposo como en función.

Se han evaluado los músculos temporales y maseteros de pacientes sanos en comparación a pacientes MCPU (+), demostrando que tanto el músculo temporal como el músculo masetero presentan una menor actividad electromiográfica en el lado contralateral a la mordida cruzada, mientras que en el sector ipsilateral hay una hiperactividad de estos músculos, generando un desbalance en la función masticatoria, que repercute directamente sobre la articulación temporomandibular y las estructuras asociadas a ella (Wozniak *et al.*, 2015, Osawa Gutierrez *et al.*, 2022).

Desarrollo de Asimetrías Faciales

La asimetría mandibular en los pacientes adultos jóvenes es el resultado de una progresión de la situación de mordida cruzada no tratada desde preadolescencia (Miresmaeili *et al.*, 2021). Varios estudios han dirigido sus investigaciones al rol que juega la MCPU en el desarrollo de asimetrías faciales. Dentro de sus hallazgos, se ha concluido que los pacientes MCPU (+) tienen mayor disposición a desarrollar asimetrías faciales en comparación a individuos sanos, siendo más evidentes las asimetrías de tercio inferior y medio facial (Primozić *et al.*, 2013).

El desarrollo de asimetrías secundarias a MCPU se han evaluado en población infantil, adolescente y adulta. Dentro de los resultados obtenidos, el desarrollo de asimetrías fue leve en todos los grupos etarios. Éstos se hicieron clínicamente apreciables mediante diferencias significativas en la población adulta, expresado en la longitud latero-medial del cóndilo, altura de rama y largo mandibular; con una diferencia de 0,7; 2,0 mm y 1,5 mm, respectivamente (Evangelista *et al.*, 2020).

Por otro lado, diferencias significativas entre lado sano y afectado de pacientes MCPU (+) no se pudieron encontrar en pacientes adolescentes ni infantiles (Halicioğlu *et al.*, 2014).

Herramientas de diagnóstico y seguimiento de pacientes

En la actualidad, no se encuentra un método establecido para el diagnóstico y control de asimetrías faciales producto de una MCPU. Estudios radiográficos convencionales en 2D tales como las radiografías panorámicas permiten evaluar el desequilibrio en el desarrollo de las estructuras producto de la MCPU (Diéguez-Pérez *et al.*, 2017; Lopatiene & Trumptytè, 2018). Sin embargo, herramientas imagenológicas tales como el CBCT y reconstrucciones 3D de elementos afectados se han aplicado para pesquisar y cuantificar con mayor precisión los cambios reflejados en las estructuras tales como el cóndilo mandibular, cavidad glenoidea y su manifestación también hacia tejidos blandos (Evangelista *et al.*, 2019; Muraglie *et al.*, 2020; Almaqrami *et al.*, 2021; Miresmaeili *et al.*, 2021).

CONCLUSIÓN

La evidencia disponible señala que existe una asociación entre la MCPU y un desarrollo desbalanceado del esqueleto maxilofacial y de una actividad muscular asimétrica. Por ende, su detección e intervención a temprana edad evita el desarrollo de cuadros más complejos como los TTM. Sin embargo, se requiere más estudios que utilicen exámenes complementarios como método de diagnóstico y evaluación de la progresión, que disminuyan la superposición de estructuras y distorsión. De esta manera, es posible estandarizar los resultados obtenidos y establecer conclusiones fidedignas para ser utilizadas en la práctica clínica.

Contribuciones de los autores: la investigación fue llevada a cabo con la participación equitativa de todos los autores, quienes contribuyeron por igual en la recopilación y análisis de datos, así como en la redacción del artículo. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del artículo.

Conflicto de Interés: Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

BERDEJA P, SOTO F, MORALES V, ATRIA MF. Influence of unilateral posterior crossbite in the development of the stomatognathic system: A literature review. *Craniofac Res*. 2023; 2(2):100-104.

ABSTRACT: The literature suggests posterior crossbite as a risk factor for the development of maxillomandibular developmental disorders. However, the results of these studies are heterogeneous and outdated, which prevents asserting the influence of this malocclusion on the craniofacial system. The aim was to collect available information regarding the influence of posterior crossbite on the skeletal, articular and neuromuscular systems to establish general conclusions about its association and lay the foundations for the generation of new studies that allow the development of protocols and evidence-based decisions. A search of the literature was carried out in Pubmed, Scopus, Cochrane and Epistemonikos databases, with the strategy: crossbite AND temporomandibular OR asymmetry NOT orthognathic, contemplating studies from 2013 to 2023. A total of 2,852 articles were collected, of which 14 studies met the established inclusion criteria. The posterior crossbite would have a positive relationship for the development of asymmetries in both musculature and bone structures such as the jaw and structures relevant to the temporomandibular joint. More studies are needed that use complementary tests as a method of diagnosis/analysis that reduce the overlapping of structures and distortion, thus reducing the possibility of error, in this way it is possible to standardize the results obtained and establish reliable conclusions to be used in clinical practice.

KEY WORDS: Malocclusion, posterior crossbite, facial asymmetry, temporomandibular disorders.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade Ada S, Gameiro GH, Derossi M, Gavião MB. Posterior crossbite and functional changes. A systematic review. *Angle Orthod*. 2009; 79(2):380-6. <https://doi.org/10.2319/030708-137.1>
- Almaqami BS, Alhammedi MS, Tang B, ALyafuruse ES, Hua F, He H. Three-dimensional morphological and positional analysis of the temporomandibular joint in adults with posterior crossbite: A cross-sectional comparative study. *J Oral Rehabil*. 2021; 48(6):666-77. <https://doi.org/10.1111/joor.13156>
- Cardinal L, Martins I, Gribel BF, Dominguez GC. Is there an asymmetry of the condylar and coronoid processes of the mandible in individuals with unilateral crossbite? *Angle Orthod*. 2019; 89(3):464-69. <https://doi.org/10.2319/052518-398.1>
- Diéguez-Pérez M, de Nova-García MJ, Mourelle-Martínez MR, González-Aranda C. The influence of crossbite in early development of mandibular bone asymmetries in pediatric patients. *J Clin Exp Dent*. 2017; 9(9):1115-20. <https://doi.org/10.4317/jced.54110>
- Evangelista K, Valladares-Neto J, Garcia-Silva MA, Soares-Cevidanes LH, de Oliveira-Ruellas AC. Three-dimensional assessment of mandibular asymmetry in skeletal Class I and unilateral crossbite malocclusion in 3 different age groups. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2020; 158(2):209-20. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.08.010>
- Halicoglu K, Celikoglu M, Yavuz I, Sekerci AE, Buyuk SK. An evaluation of condylar and ramal vertical asymmetry in adolescents with unilateral and bilateral posterior crossbite using cone beam computed tomography (CBCT). *Aust Orthod J*. 2014; 30(1):11-8.
- Iodice G, Danzi G, Cimino R, Paduano S, Michelotti A. Association between posterior crossbite, masticatory muscle pain, and disc displacement: a systematic review. *Eur J Orthod*. 2013; 35(6):737-44. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjt024>
- Khayat NAR, Shpack, Perelman AE, Friedman-Rubin P, Yagmour R, Winocur E. Association between posterior crossbite and/or deep bite and temporomandibular disorders among Palestinian adolescents: A sex comparison. *Cranio*. 2021; 39(1):29-34. <https://doi.org/10.1080/08869634.2019.1574962>
- Lopatiene K, Trumpyte K. Relationship between unilateral posterior crossbite and mandibular asymmetry during late adolescence. *Stomatologija*. 2018; 20(3):90-5.
- Miresmaeili A, Salehisahab H, Farhadian M, Borjali M. Mandibular asymmetry in young adult patients with unilateral posterior crossbite: A controlled retrospective CBCT study. *Int Orthod*. 2021; 19(3):433-44. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2021.05.003>
- Muraglie S, Leonardi R, Aboulazm K, Stumpo C, Loreto C, Grippaudo C. Evaluation of structural skeletal asymmetry of the glenoid fossa in adult patients with unilateral posterior crossbite using surface-to-surface matching on CBCT images. *Angle Orthod*. 2020; 90(3):376-82. <https://doi.org/10.2319/061819-415.1>
- Osawa Gutierrez LM, Quatrin MC, Sforza C, Baptista RR, Santayana de Lima EM. Evaluation of electromyographic activity of masticatory muscles in adults with posterior crossbite. *Int J Dent*. 2022; 2022:4552674. <https://doi.org/10.1155/2022/4552674>
- Primozic J, Perinetti G, Richmond S, Ovsenik M. Three-dimensional evaluation of facial asymmetry in association with unilateral functional crossbite in the primary, early, and late mixed dentition phases. *Angle Orthod*. 2013; 83(2):253-8. <https://doi.org/10.2319/041012-299.1>
- Takada J, Miyamoto JJ, Yokota T, Ono T, Moriyama K. Comparison of the mandibular hinge axis in adult patients with facial asymmetry with and without posterior unilateral crossbite. *Eur J Orthod*. 2015; 37(1):22-7. <https://doi.org/10.1093/ejo/cju009>
- Tortarolo A, Rotolo R, Nucci L, Tepedino M, Crincoli V, Piancino MG. Condylar asymmetry in children with unilateral posterior crossbite malocclusion: A comparative cross-sectional study. *Children (Basel)*. 2022; 9(11):1772. <https://doi.org/10.3390/children9111772>
- Veli I, Uysal T, Ozer T, Ucar FI, Eruz M. Mandibular asymmetry in unilateral and bilateral posterior crossbite patients using cone-beam computed tomography. *Angle Orthod*. 2011; 81(6):966-74. <https://doi.org/10.2319/022011-122.1>
- Wozniak K, Szyszka-Sommerfeld L, Lichota D. The electrical activity of the temporal and masseter muscles in patients with TMD and unilateral posterior crossbite. *Biomed Res Int*. 2015; 2015:259372. <https://doi.org/10.1155/2015/259372>