

SERIE DE CASOS

Tratamiento de la mordida cruzada posterior unilateral en dentición primaria y mixta temprana: Serie de casos

Treatment of unilateral posterior cross-bite in primary and mixed early dentition: Case series

Nataly J. Mora¹ Orcid: 0000-0002-2286-215X

Jesús A. Hernández¹ Orcid: 0000-0003-3984-6639

Carolina Rodríguez¹ Orcid: 0000-0003-4328-0156

¹ Universidad del Valle, Facultad de Salud, Escuela de Odontología, Departamento de Odontología Pediátrica y Ortopedia Maxilar, Cali, Colombia.

Autor de correspondencia:

Nataly Mora Zuluaga. Correo electrónico: mora.nataly@correounivalle.edu.co

Resumen

Antecedentes: Las mordidas cruzadas posteriores unilaterales (MCPU) constituyen uno de los tipos de mal-oclusiones más frecuentes encontrados tanto en dentición primaria como en dentición mixta temprana. Debido a su origen multifactorial su tratamiento se encuentra enfocado no solo en la corrección de la mal oclusión, sino en obtener una estabilidad oclusal y funcional a largo plazo que disminuya las alteraciones en el crecimiento y desarrollo del sistema estomatognático en edades tempranas.

Objetivo: El objetivo de este reporte de casos es presentar dos alternativas de tratamiento para esta mal-oclusión según el tipo de dentición.

Materiales y Métodos: Dos casos con MCPU tratados con dos alternativas distintas según el tipo de dentición. Un caso tratado con expansión palatina controlada con un tornillo tipo Hyrax con férula acrílica en dentición mixta temprana y el segundo con pistas directas planas en dentición primaria.

Resultados: En los dos casos se obtuvo el resultado requerido, en corto tiempo y con una

estabilidad oclusal a largo plazo, además de lograr un cambio postural mandibular.

Conclusión: El tratamiento temprano de la mordida cruzada posterior unilateral debe ser seleccionado según el tipo de dentición y necesidad del paciente, lo que favorece el adecuado crecimiento y desarrollo del sistema estomatognático.

Palabras clave: Mordida cruzada posterior unilateral, mal oclusión, dentición primaria, dentición mixta temprana, pistas directas planas, expansión palatina.

Abstract

Background: Unilateral posterior cross bites (UPCB) are one of the most frequent types of malocclusions found in both primary and early mixed dentitions. Due to its multifactorial origin, its treatment is focused not only on the correction of malocclusion, but also on long-term functional and occlusal stability, that reduces alterations in the growth and development of the stomatognathic system at an early age.

Objective: The objective of this series of cases is to present two alternatives of timely treatment for this malocclusion.

Materials and Methods: Two cases with UPCB treated with two different alternatives according to the type of dentition. One case treated with controlled palatal expansion treatment with a Hyrax screw with acrylic splint in an early mixed dentition and the second with Planas' direct tracks in primary dentition.

Results: In both cases the required results was obtained, in a short time and with long-term occlusal stability in addition to achieving a desired mandibular postural change.

Conclusion: The early treatment of the unilateral posterior crossbite should be selected according to the type of dentition and the patient's need, which favors the proper growth and development of the stomatognathic system.

Keywords: Unilateral posterior crossbite, malocclusion, primary dentition, early mixed dentition, Planas' direct tracks, palatal expansion.

Introducción

Las mal oclusiones constituyen uno de los problemas principales de salud pública, siendo reportadas como el tercer problema con más prevalencia dentro de la población mundial después de la caries dental y la enfermedad periodontal según

la OMS ¹. Dentro de los diferentes tipos de mal-oclusiones en la dentición primaria y mixta temprana, se encuentra la mordida cruzada posterior (MCP), descrita por Brodie en 1943 como la presencia de uno o más dientes del sector posterior en una

relación anormal vestíbulo-lingual con uno o más dientes opuestos ^{2,3}.

Estadísticamente se ha encontrado un rango de prevalencia del 7 al 22% a nivel mundial en dentición primaria y mixta temprana ²⁻⁵. Thilander en el 2001 realizó un estudio en la ciudad de Bogotá (Colombia), tomando una población de niños entre los 5 a los 17 años y halló un promedio de 4.1% de esta mal-oclusión ^{6,7}. El reporte más actualizado en la población general colombiana esta descrito en el IV Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB), realizado en el año 2014 en niños desde los 5 años, el cual evaluó la presencia de mal-oclusiones y el resultado obtenido fue del 2.41% ⁸, por lo tanto estos dos estudios nos establecen una prevalencia promedio del 2 al 4% de esta mal-oclusión en Colombia.

El origen de la MCP es multifactorial, presenta una combinación de componentes genéticos, ambientales y funcionales. El componente genético puede presentarse por hipoplasia del maxilar, hiperplasia mandibular, alteraciones cráneo-faciales relacionado con síndromes, entre otras ⁷. La literatura reporta que el componente ambiental presenta factores como: la respiración oral causada por cambios posturales, obstrucción en las vías aéreas o alergias; degluciones atípicas que generan una posición inadecuada de la lengua; traumatismos mandibulares asociados principalmente a fracturas condilares en períodos de crecimiento y hábitos de succión no nutritiva como el uso del chupo

o biberón y el hábito de succión digital de manera prolongada, siendo este último factor el de mayor incidencia y causante etiológico de la MCP ^{3,7,9}. Por último, el componente funcional se presenta como un desplazamiento de la mandíbula, debido a interferencias oclusales que se encuentran altamente asociadas en dentición mixta temprana con la erupción del primer molar permanente o con la retención prolongada del diente primario, que provocan cambios e inestabilidad en la oclusión ⁹.

Se reconocen dos tipos de mordidas cruzadas posteriores, una que se produce de manera bilateral que se asocia principalmente a la deficiencia en el tamaño transversal del maxilar y puede o no presentar desviación de línea media; y otra de manera unilateral que se reporta frecuentemente en la literatura y se relaciona con el desplazamiento mandibular a causa de un cambio funcional ocasionando una desviación de la línea media dental ⁹. Al presentarse esta desviación se encuentran una serie de alteraciones características que conllevan a un desequilibrio en la función del sistema estomatognático, dentro de las cuales se pueden mencionar:

- Alteraciones en el proceso masticatorio con una tendencia a ciclos irregulares o inversos debido al desplazamiento mandibular ^{2,4}.
- Función alterada de los músculos masticatorios con una contracción asimétrica, que resulta en una

reducción del tono muscular y de la fuerza masticatoria, que a su vez conlleva a una disminución del espesor del músculo ipsilateral donde se encuentra la mordida cruzada ^{2,4,9,10}.

- Patrones asimétricos en la posición condilar, hallándose el cóndilo del lado afectado en una posición más posterior y superior con respecto al lado contralateral, esto asociado a desórdenes de la articulación temporo-mandibular ^{2,3,9,11}.
- Desarrollo óseo de una rama mandibular asimétrica con dimensiones verticales más grandes que generan un crecimiento y desarrollo inadecuado de las estructuras esqueléticas, ocasionando asimetrías de todo el complejo maxilofacial ^{2,10}.

Teniendo en cuenta las alteraciones funcionales y esqueléticas anteriormente descritas, un diagnóstico adecuado y la intervención ortopédica temprana en pacientes con dentición primaria y mixta temprana, se hacen necesarios para lograr la estabilidad de todo el sistema estomatognático y a su vez mejorar el desarrollo dento-esquelético, reduciendo la necesidad y/o tiempo de tratamiento en la dentición permanente ¹².

Hay diferentes opciones de tratamiento propuestas en la literatura, dentro de las cuales se plantea una estabilización oclusal mediante el tallado selectivo eliminando

cualquier interferencia causante de una desviación funcional mandibular, este tipo de interferencias se encuentra frecuentemente relacionada al contacto prematuro entre caninos ⁹ y cuando el tallado selectivo no es efectivo se puede requerir de intervención ortopédica para obtener mejores resultados ^{3,9,13}.

Otra alternativa de tratamiento temprano son las Pistas Directas Planas (PDP) las cuales corrigen de forma efectiva este tipo de mal-oclusión en los niños durante la dentición primaria y el comienzo de la dentición mixta. Diseñadas por Pedro Planas en 1960 y adaptadas posteriormente por Wilma Simões ¹⁴, se basan en la Rehabilitación Neuro Oclusal (RNO), cuyo principio biológico es establecer un plano oclusal fisiológico que permita la libertad de los movimientos de lateralidad mandibular, sin traumatizar el periodonto y a su vez lograr la rehabilitación de la articulación temporo-mandibular. Dicho objetivo se logra al eliminar el contacto intercuspideo ¹⁵. Las PDP consisten en planos inclinados elaborados en resina compuesta sobre la superficie oclusal de los molares primarios ¹¹, su inclinación está basada en las características de cada caso y deben estar relacionadas con el plano oclusal y la guía de Camper permitiendo movimientos mandibulares libres ¹⁵. En la mordida cruzada posterior la inclinación del plano es de lingual a vestibular y van sobre los molares primarios del lado afectado ¹⁴.

La expansión palatina es la alternativa ortopédica altamente reportada en la literatura para tratar la MCP, puede ser realizada con dispositivos fijos tipo Hyrax, Hass, Quadhelix, SuperScrew o removibles como las placas de Hawley modificadas^{13,3,16}. La expansión palatina consiste en la separación de los procesos palatinos del hueso maxilar por medio de fuerzas que se transmiten directamente a la sutura media palatina, pero que son generadas de manera directa en el sector posterior del arco dental¹⁷. Una vez realizada la expansión se logra evidenciar el cierre de este espacio generado en medio de los procesos palatinos con tejido conectivo nuevo que posteriormente se diferencia para la generación de tejido óseo sutural nuevo, este proceso se lleva a cabo aproximadamente 6 meses después¹⁸. Para dicho proceso se manejan dos protocolos de tratamiento: la Expansión Rápida Palatina (ERP) que consiste en aparatología fija tipo Hyrax y activación del tornillo $2\frac{1}{4}$ de vuelta al día hasta lograr la corrección de la MCP unilateral durante aproximadamente 4 a 6 semanas³ y la Expansión Palatina Controlada, la cual puede ser realizada con aparatología fija tipo Hyrax o Quadhelix, realizando la activación de este $2\frac{1}{4}$ de vuelta a la semana hasta lograr el objetivo, con una duración aproximada de 2 a 4 meses^{3,7,19}. Actualmente para cualquiera de los dos protocolos descritos anteriormente el dispositivo más utilizado es el sistema de tornillo tipo Hyrax con sus respectivas

modificaciones como lo son las férulas acrílicas.

Debido a reportes de reabsorción radicular y los efectos no deseados como los movimientos dentales en dentición permanente, la intervención temprana con anclaje en la dentición primaria es una de las alternativas más seguras con un soporte en la literatura, obteniendo los resultados deseados de la expansión sin efectos secundarios²⁰.

El objetivo de este reporte de casos es presentar 2 opciones de tratamiento temprano para la corrección de la mordida cruzada posterior unilateral con aparatología fija tipo Hyrax y con Pistas Directas de Planas.

CASO 1

Aparatología fija tipo Hyrax con férula acrílica

Descripción del caso

Paciente masculino de 8 años de edad quien asiste para valoración ortopédica. Al examen clínico intraoral paciente en dentición mixta temprana, con ausencia de lesiones cariosas, con presencia de mordida cruzada posterior unilateral izquierda (Fig. 1-2), Al examen extraoral presenta perfil facial mesoprosopo.

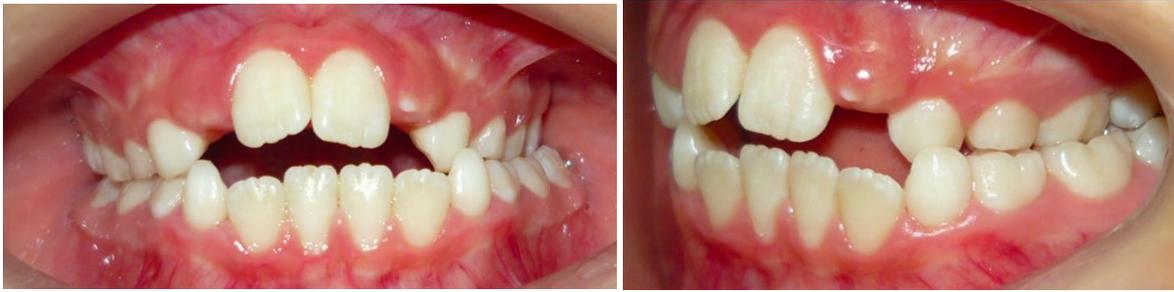


Figura 1. Foto frontal y lateral donde se evidencia MCP izquierda.



Figura 2. Fotos de los arcos superior e inferior. Se evidencia arco superior en forma triangular.

Método

Se realiza cementación de aparatología tipo Hyrax con férula acrílica con ionomero de vidrio tipo I (Ketac Cem de

3M®) (Fig. 3), se indica protocolo de expansión controlada con activación del tornillo $\frac{1}{4}$ de vuelta dos veces a la semana hasta lograr la corrección de la maloclusión.



Figura 3. Hyrax con férula cementada en boca.

Resultados

En la semana sexta se evidencia adecuada relación de la zona posterior izquierda superior con la inferior (Fig. 4), se bloquea tornillo con acrílico y se espera un período de retención de 3 meses para estabilización y retiro del aparato. Después de 5 meses de tratamiento se observa corrección de la mordida cruzada posterior al retirar Hyrax y un año después de haber realizado tratamiento se evidencia una oclusión estable y funcional. (Fig. 5-6).



Figura 4. Control a las 6 semanas.



Figura 5. Fotografía inmediatamente se retira el Hyrax.



Figura 6. Fotografía en oclusión y vista lateral, un año después del tratamiento

o.

CASO 2

Pistas Directas de Planas

Descripción del caso

Paciente femenina de 4 años de edad quien asiste a valoración ortopédica por presentar mal-oclusión según lo refiere madre. Al examen clínico intraoral se evidencia paciente en dentición temporal completa, con lesiones iniciales de caries en molares inferiores derechos (Fig. 8), con presencia de mordida cruzada posterior unilateral derecha (Fig. 7). Al examen extraoral paciente con perfil facial mesoprosopo. Adicionalmente madre refiere hábito de succión digital.



Figura 7. Fotografía frontal y lateral en oclusión donde se evidencia MCP derecha.



Figura 8. Fotografías de los arcos superior e inferior. Se evidencia deficiencia en arco superior y lesiones de caries en molares inferiores derechos.

Método terapéutico

Se realiza cementación de canastilla para manejo de hábito de succión digital con ionomero de vidrio tipo I (Fuji Plus de la casa GC®), y tallado selectivo en caninos del lado derecho con fresa en forma de lenteja y pieza de alta velocidad, 8 días después se realiza la construcción de PDP con inclinación para mordida cruzada posterior con resina P60 3M®, en el lado afectado únicamente y se observa corrección de la desviación mandibular de manera inmediata (Fig. 9).



Figura 9. Corrección de la línea media con cementación de PDP.



Figura 10. Cuarto mes de evolución.

Resultado

En el cuarto mes de tratamiento se evidencia adecuada estabilidad oclusal con el cambio postural mandibular realizado desde la intervención, además acudiente refiere ausencia del hábito desde hace 2 meses. (Fig. 10 - 11).



Figura 11. Fotografía lateral de corrección de MCP con estabilidad oclusal.

Discusión

Teniendo en cuenta las alteraciones y el desequilibrio que la presencia de una mordida cruzada posterior unilateral genera a nivel de todo el sistema estomatognático y aun sabiendo que la literatura reporta la autocorrección de esta en un porcentaje que varía desde el 0 al 10% y que ocurre principalmente en el período de transición entre la dentición primaria a una mixta temprana ^{3,9}; no es lo suficientemente alto para tomar la decisión de no intervención. Además, las diferentes alternativas de tratamiento presentan una serie de beneficios que justifican aún más una intervención temprana en este tipo de mal oclusión.

El primer caso manejado con un aparato fijo tipo Hyrax con férula acrílica y un protocolo de expansión palatina controlada presenta resultados favorables en el tiempo esperado, similar a lo reportado por diferentes autores como Ramoglu y col, (2010), Cozzani y col (2013), Bell (2014), entre otros ^{9,19,21}, adicionalmente algunos beneficios obtenidos con el uso de este protocolo del tratamiento son el mayor confort reportado por el paciente durante la intervención gracias a el tiempo entre cada activación lo que generó una molestia leve durante el proceso de expansión, así mismo se genera una mejor estabilidad sutural dada por la formación progresiva del nuevo tejido, hallazgos que fueron descritos en los estudios realizados por

Oshagh (2012), Malkoç (2012) y Rangel (2016), quienes utilizaron también el protocolo de expansión palatina controlada para los tratamientos ^{16, 22,23}. Aunque el tiempo de duración del tratamiento es menor cuando se maneja un protocolo de ERP, algunos autores han expuesto efectos no deseados como la reabsorción radicular cuando el anclaje se realiza únicamente sobre dientes permanentes, debido a la inclinación vestibular en los dientes obtenida por la expansión, y en otros casos algún tipo de recesión gingival en estos mismos dientes de anclaje ^{9,24}.

Adicionalmente la expansión palatina independiente del protocolo que se maneje presenta beneficios como: el ensanchamiento de la cavidad nasal posterior descrito en los estudios de Silva (2002) y Zambrano (2014) que evaluaron los cambios obtenidos posterior a la expansión; el aumento en la audición en paciente con algún déficit reportado posterior a dicho procedimiento en un estudio realizado por Fagundes (2017); y un efecto positivo en el aumento del arco mandibular que lo señalo Ugolini (2016) en su estudio, los cuales justifican la elección de este tratamiento en este tipo de condiciones clínicas ^{16,17,25,26}.

Por otro lado, en el segundo caso reportado donde la intervención se realiza por medio de Pistas Directas de Planas, se obtienen resultados acordes al objetivo de tratamiento planteado, el cual soporta la

efectividad de este práctico método para la resolución de este tipo de mal-oclusión. Autores como Dos Santos, Ramírez y Rodrigues destacan la efectividad de esta opción terapéutica, dando soporte a los resultados obtenidos en el caso reportado en este trabajo ^{14,15,27}.

Se debe tener en cuenta que la indicación de uso de este tratamiento es solamente en dentición primaria, puesto que se obtiene una oclusión plana posterior para su efecto terapéutico hasta que los molares exfolian ¹⁴. Este contacto exclusivo en la zona posterior le otorga características y beneficios como la acción bimaxilar ejercida que actúa 24 horas continuas, especialmente durante los momentos de deglución y masticación y que provee una rehabilitación neuroclusal completa ¹¹. Además de este cambio oclusal y de la corrección de las mordidas cruzadas posteriores, las PDP son de gran ayuda en la redirección de patrones de crecimiento, al proporcionar una nueva postura mandibular y un nuevo patrón de actividad muscular; y como lo reporto Gribel y col en su estudio donde evaluó la corrección de la postura condilar, están acompañados también de remodelaciones en la eminencia articular que conllevan a cambios de postura terapéuticos deseados con una buena estabilidad a largo plazo ¹¹. Adicionalmente al suprimir el contacto intercuspídeo mejoran e incrementan la función masticatoria, logrando una estimulación del crecimiento transversal de los maxilares, beneficio reportado por Chibinski en una población de la India ²⁸,

lo que hace de esta intervención una opción ideal para el tratamiento de mal-oclusiones como la MCP a edades tempranas.

Conclusiones

El tratamiento temprano de la mordida cruzada posterior unilateral debe ser seleccionado según el tipo de dentición y necesidad del paciente, lo que favorece el correcto crecimiento y desarrollo del sistema estomatognático, evitando alteraciones que requieran de una intervención con mayor complejidad y de mayor duración en dentición permanente.

La expansión palatina controlada permite una intervención con un mejor moldeamiento y aceptación por parte del paciente lo que la hace una alternativa idónea para el tratamiento en una dentición mixta temprana. Por otro parte, las Pistas Directas Planas son una alternativa eficaz para las mordidas cruzadas posteriores unilaterales en pacientes en dentición primaria, ya que devuelven de manera progresiva la función y su vez estimulan el crecimiento de los maxilares.

Recomendación

Se requieren más reportes del tratamiento temprano en dentición primaria y mixta temprana en donde se expongan otras alternativas para el manejo de este tipo de mal-oclusión con óptimos resultados y a su

vez se evalué la estabilidad oclusal y funcional a largo plazo.

Información sobre financiación:

Éste proyecto no tuvo financiación.

Declaración de conflicto de intereses

No existe un conflicto de intereses entre los autores

Referencias

1. Aliaga-Del Castillo A, Mattos-Vela MA, Aliaga-Del Castillo R, Del Castillo-Mendoza C. Malocclusions in children and adolescents from villages and native communities in the Ucayali Amazon region in Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2011;28(1):87–91.
2. Iodice G, Danzi G, Cimino R, Paduano S, Michelotti A. Association between posterior crossbite, skeletal, and muscle asymmetry: a systematic review. *Eur J Orthod*. 2016;38(6):638–51.
3. Kennedy DB, Osepchok M. Unilateral Posterior Crossbite with Mandibular Shift: A Review. *J Can Dent Assoc*. 2005;71(8):569–73.
4. Tsanidis N, Antonarakis GS, Kiliaridis S. Functional changes after early treatment of unilateral posterior cross-bite associated with mandibular shift: A systematic review. *J Oral Rehabil*.

- 2016;43(1):59–68.
5. Gungor K, Taner L, Kaygisiz E. Prevalence of Posterior Crossbite for Orthodontic Treatment Timing. *J Clin Pediatr Dent.* 2016;40(5):422–4.
 6. Thilander B, Pena L, Infante C, Parada SS, de Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. *Eur J Orthod.* 2001;2(23):153–67.
 7. Universidad Nacional de Colombia. Guia de atención de mordidas cruzadas. Universidad Nacional de Colombia. 2016.
 8. Ministerio de Salud y Protección Social, MINSALUD. IV Estudio Nacional De Salud Bucal - ENSAB IV. Bogotá, Colomb. 2014;3:381.
 9. Bell RA, Kiebach TJ. Posterior crossbites in children: Developmental-based diagnosis and implications to normative growth patterns. *Semin Orthod.* 2014;20(2):77–113.
 10. Dieguez-Perez M, de Nova-Garcia M, Mourelle-Martinez M, Gonzalez-Aranda C. The influence of crossbite in early development of mandibular bone asymmetries in paediatric patients. *J Clin Exp Dent.* 2017;9(9).
 11. Gribel MN. Planas Direct Tracks in the Early Treatment of Unilateral Crossbite with Mandibular Postural Deviation. Why Worry So Soon? *World J Orthod.* 2002;3(3):239–49.
 12. Padilla MR, Tello LR, Hernández JA. Enfoque temprano de las maloclusiones transversales , diagnóstico y tratamiento . Revisión de la literatura. *Rev Estomat.* 2009;17(1):30–7.
 13. Valencia RM. Treatment of Unilateral Buccal Crossbites in the Primary, Early Mixed , and Permanent Dentitions : Case Reports. *J Pediatr Dent.* 2007;31(3):214–8.
 14. Ramirez-Yañez GO. Planas direct tracks for early crossbite correction. *J Clin Orthod.* 2003;37(6):294–8.
 15. Dos Santos RR, Ispere Garbin AJ, Saliba Garbin CA. Early correction of malocclusion using planas direct tracks. *Case Rep Dent.* 2013;
 16. Rangel Solano A, Dubraska E, Nuñez Vivas N, Calderón Padrón MC, Sosa M, Dugarte Albarrán C, et al. Efectividad de los procedimientos no quirúrgicos en la expansión maxilar: una revisión sistemática. *Rev Venez Investig Odontológica IADR.* 2016;4(2):273–97.
 17. Lara Zambrano ME. Disyunción palatina como respuesta a tratamientos de problemas transversales. 2013.
 18. Franchi L, Baccetti T, Lione R, Fanucci E, Cozza P. Modifications of midpalatal sutural density

- induced by rapid maxillary expansion: A low-dose computed-tomography evaluation. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2010;137(4):486–8.
19. Ramoglu SI, Sari Z. Maxillary expansion in the mixed dentition: Rapid or semi-rapid? *Eur J Orthod.* 2010;32(1):11–8.
 20. Mutinelli S, Manfredi M, Guiducci A, Denotti G, Cozzani M. Anchorage onto deciduous teeth: effectiveness of early rapid maxillary expansion in increasing dental arch dimension and improving anterior crowding. *Prog Orthod.* 2015;16(1):1–7.
 21. Cozzani M, Mazzotta L, Cozzani P. Early interceptive treatment in the primary dentition – a case report. *J Orthod.* 2013;40(4):345–51.
 22. Oshagh M, Danaei M, Kh H, Shokoohi Z. Comparison of Dental Arch Changes and Patients' Discomforts between Newly Designed Maxillary Expansion Screw and Slow Expansion Procedures. *J Dent Shiraz Univ Med Scien.* 2012;13(3):110–9.
 23. Malkoç S, Işeri H, Durmuş E. Semirapid Maxillary Expansion and Mandibular Symphyseal Distraction Osteogenesis in Adults: A Five-Year Follow-up Study. *Semin Orthod.* 2012;18(2):152–61.
 24. Pham V, Lagravère MO. Alveolar bone level changes in maxillary expansion treatments assessed through CBCT. *Int Orthod.* 2017;15(1):103–13.
 25. Silva Esteves JF, Rivas Urbina SG. Disyuncion palatina, tratamiento ortodoncico. *Rev estomatol Hered.* 2002;12:36–41.
 26. Zambrano Garza GD. Cambios en la dimensión transversal del maxilar superior en pacientes pediátricos que utilizaron Quad Helix. *Univ Autónoma Nuevo León Fac Odontol.* 2014;
 27. Rodrigues Chibinski CA, Czlusniak GD, Melo MD De. Pistas diretas Planas: terapia ortopédica para correção de mordida cruzada funcional. *R Clin Ortodon Dent Press.* 2005;4(3):64–72.
 28. Chibinski AC, Czlusniak GD. Evaluation of treatment for functional posterior crossbite of the deciduous dentition using Planas' direct tracks. *Indian J Dent Res.* 2011;22(5):654–8.