

Tratamiento temprano de la mordida cruzada anterior. Revisión de la literatura

Early treatment of anterior cross bite. A literature review

Jesús HERNÁNDEZ¹, Margarita PADILLA²

1. Odontólogo Pediatra. Profesor Titular Escuela de Odontología Universidad del Valle. Grupo de Investigación Odontología Pediátrica y Ortopedia Maxilar de la Universidad del Valle 2. Odontóloga Pediatra Profesora Auxiliar Escuela de Odontología Universidad del Valle. Grupo de Investigación Odontología Pediátrica y Ortopedia Maxilar de la Universidad del Valle

RESUMEN

Actualmente se acepta ampliamente la importancia de tratar tempranamente las alteraciones oclusales con significancia clínica para el desarrollo del Sistema Estomatognático. El tratamiento temprano devuelve la armonía y funcionalidad al complejo craneofacial, simplifica los procedimientos correctivos, reduce las necesidades de exodoncias de dientes permanentes y trae beneficios psicológicos a los pacientes para citar solo algunos de ellos.

La presencia de mal oclusiones debe ser intervenida de manera temprana para restablecer la excitación neural adecuada en el complejo craneofacial y proveer las condiciones necesarias para que cada paciente exprese su potencial de crecimiento. La Mordida Cruzada Anterior (MCA) debe tratarse de manera temprana para evitar influencias nocivas sobre el crecimiento y desarrollo del maxilar y la mandíbula; para evitar fuerzas oclusales traumáticas y para restablecer patrones de contracción muscular adecuados al paciente. El presente artículo muestra algunas de las alternativas de tratamiento temprano de las MCA en

dentición primaria y mixta después de un diagnóstico preciso.

Palabras clave: Mordida cruzada anterior, tratamiento temprano, mal oclusión clase III, plano oclusal.

SUMMARY

Nowadays, it is widely accepted the importance of treating early occlusal abnormalities of clinical significance for the development of the stomatognathic system. An early treatment would restore the harmony and the functionality of the craniofacial complex, it simplifies the corrective procedures, reduces the need for permanent tooth extractions and brings psychological benefits to patients, to name a few. The presence of malocclusions should intervene early to restore proper neural excitation in the craniofacial complex and provide the conditions necessary for each patient to receive their growth potential. The anterior cross bite (MCA) should be treated early to prevent harmful effects on growth and, the development of the maxilla and mandible, to avoid traumatic occlusal forces and restore proper muscle contraction patterns in the patient. This article shows some of the early treatment options for the MCA in primary and mixed dentition after an accurate diagnosis.

Key words: Anterior cross bite, early treatment, class III malocclusion, occlusal plane.

INTRODUCCIÓN:

Guiar la erupción y el desarrollo de las denticiones primaria y mixta constituye una parte fundamental de la odontología pediátrica. El principal objetivo es conservar una dentición libre de caries, soportada por tejidos periodontales sanos y funcionando adecuadamente con una oclusión armónica, equilibrada y estética.

La Mordida Cruzada Anterior (MCA) es el término que usamos para describir una anomalía de la oclusión en el plano anterior-posterior donde los dientes inferiores están delante de los dientes superiores (1) (Figura 1). Ésta mal oclusión puede tener un componente dentoalveolar, funcional o esquelético (2). Cuando es de tipo dentoalveolar está favorecida por factores como patrón de erupción lingual (Figura 2) y/o erupción retardada de incisivos superiores, inclinación labial de incisivos inferiores (Figura 3), presencia de dientes supernumerarios u odontomas y longitud inadecuada del arco dental entre otras (2,3). También puede ser producto de hábitos de mala postura mandibular, respiración oral o posición de la lengua adelantada y aplanada donde a veces no se puede determinar con exactitud si la función alterada de la lengua es un fenómeno adaptativo a un factor etiológico primario (3,4).

En la maloclusión pseudoclase III o MCA de tipo funcional la mandíbula se posiciona en cierre en una posición anterior respecto

Recibido para publicación: Junio 30 de 2011.

Aceptado para publicación: Agosto 26 de 2011.

Correspondencia:

Oficina de Investigaciones, Escuela de Odontología, Universidad del Valle.
(sualberto@msn.com)



Figura 1. Mordida Cruzada Anterior (MCA).



Figura 2. Arcada superior e inferior. Patrón de erupción lingual del 11 y apiñamiento anterior inferior que lleva a una MCA.



Figura 3. Erupción labial de 41 por apiñamiento anterior inferior y favorecido por erupción lingual del 11, que además produce vestibularización del 21.



Figura 4. Fotografía extra-oral de perfil y fotografía intra-oral frontal. MCA con componente esquelético de tipo hereditario.



al maxilar superior. Éste movimiento es por lo general el resultado de contactos dentales prematuros que provocan ese desplazamiento (2).

La MCA con componente esquelético está asociada con discrepancias en el tamaño y/o posición de los maxilares en pacientes con mal oclusión clase III donde la herencia juega un papel importante, sobre todo en casos de prognatismo mandibular (2) (Figura 4).

EPIDEMIOLOGÍA DE LA MORDIDA CRUZADA ANTERIOR

La mordida cruzada anterior en la mayoría de los casos es una manifestación de una mal oclusión clase III de Angle (5); que a su vez es la mal oclusión menos frecuente, pero que presenta fuertes evidencias de influencias raciales y étnicas (6). Es bastante común en pacientes asiáticos (5,7).

La prevalencia de clase III en la población China es del 12% y de MCA en japoneses es del 2,3 a 13% (5). En Americanos europeos es de 0,8% y en Americanos africanos es de 0,6-1,2%. En cuanto a los componentes esqueléticos de una clase III, se ha reportado que la retrusión esquelética maxilar ocurre más en caras de asiáticos, mientras que el prognatismo mandibular se observa más en individuos de ancestros europeos americanos (5).

En Colombia en un estudio realizado en el año 2001 por Thilander *et al* se encontró una prevalencia de MCA del 5,8% en una población de 4724 niños entre los 5 y 17 años de edad, y de clases III en la misma población del 3,7%. Las diferencias se atribuyen a la existencia de mordidas cruzadas de tipo funcional en un 2,1% por actividad muscular (7). Una relación de MCA generalmente muestra clase III molar

en posición céntrica pero si se acompaña de una relación clase I en posición retrusiva, ésta podría ser diagnosticada como mal oclusión clase I de acuerdo a Angle (7). La negligencia en el diagnóstico diferencial puede explicar las variaciones en la prevalencia de clases III en la literatura (7).

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO TEMPRANO

Como es fácil identificar las características de una mordida cruzada anterior, es común que los padres de los pacientes consulten tempranamente buscando tratamiento (6, 8). Es ampliamente aceptada la importancia de un tratamiento temprano para mordidas cruzadas anteriores en dentición primaria o mixta para recuperar el crecimiento y desarrollo adecuado eliminando los factores etiológicos lo antes posible y la traba que ejercen los incisivos inferiores la cual

inhibe el crecimiento anterior del maxilar superior (9-12) (Figura 5), para posteriormente continuar con un monitoreo que favorezca la estabilidad de la nueva oclusión y su función posterior a la corrección (10).

Actualmente el tratamiento temprano en éste tipo de pacientes es una muy buena alternativa que podría eventualmente reducir la necesidad de una cirugía ortognática o por lo menos hacerla menos compleja, sin contar además con que las MCA son maloclusiones que no solo afectan funcional sino socialmente a los adolescentes (13).

La ineficiencia de las fuerzas masticatorias causadas por una mala guía de los incisivos es uno de los problemas más críticos que afectan la función masticatoria en las clases III (14). El apiñamiento de los incisivos superiores e inferiores, problema frecuente en estos pacientes, causa interferencias oclusales (14) (Figura 2).

La corrección de la mordida cruzada modifica la actividad muscular masticatoria y trae un mejor patrón de movimiento mandibular durante la masticación, por eso la corrección de una interferencia oclusal se refleja en una optimización de la velocidad de movimiento de cierre mandibular (14). Cuando se observa una MCA debe determinarse si existe un desplazamiento funcional entre la relación céntrica (RC) y la oclusión céntrica (OC) por interferencias para obtener una posición más cómoda (3). Uno de los objetivos del tratamiento temprano es lograr que la oclusión céntrica coincida con la relación céntrica, eliminando el desplazamiento funcional y así propiciar un medio ambiente en el que pueda haber un desarrollo dentofacial más favorable.

La presencia de desplazamiento funcional podría indicar que la maloclusión es de naturaleza dental y de tratamiento limitado, mientras que la falta de desplazamiento puede indicar un problema esquelético subyacente (3). Bishara en general afirma que las mordidas cruzadas con desplazamiento funcional o sin él, deben corregirse en cuanto se detectan (3).



Figura 5. MCA con traba mecánica que impide la correcta posición del 11.



Figura 6. Plano Inclinado Anterior.

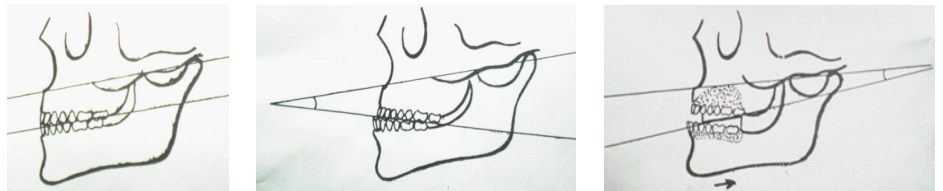


Figura 7. Relación del Plano de Camper y el Plano Oclusal en Clases III. Neutroclusión, mesoclusión y pistas directas planas para mesoclusión. (Tomado de Pedro planas (21).



Figura 8. Pistas Directas de Planas en molares temporales que paralelizan el Plano Oclusal con Plano de Camper.

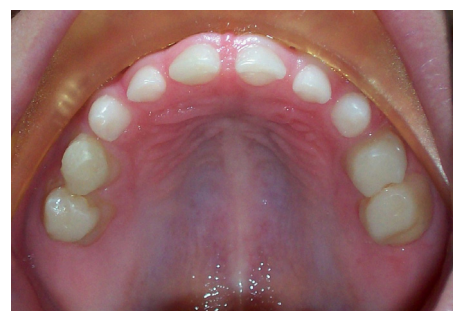


Figura 9. Las Pistas Directas de Planas para Clases III. Observar la mayor altura hacia mesial en maxilar superior. La altura se invierte en el maxilar inferior.



Figura 10A. Pistas Directas de Planas que incluyen caninos y se extienden ligeramente sobre caras vestibular y palatina para retención.

Los objetivos de un tratamiento interceptivo temprano incluyen (3):

- Prevenir los cambios progresivos e irreversibles de los tejidos blandos u óseos.
- Mejorar las discrepancias esqueléticas y mantener un ambiente más favorable al crecimiento futuro.
- Mejorar la función oclusal.
- Simplificar la fase II del tratamiento correctivo y minimizar la necesidad de una cirugía ortognática.
- Obtener una estética facial más agradable, para mejorar de esa forma el desarrollo psicosocial del niño.

No corregir una mordida cruzada anterior tempranamente puede favorecer el desgaste anormal de incisivos inferiores y compensación dental de éstos mismos dientes, dejando un reborde alveolar vestibular muy delgado o recesiones gingivales (15).

ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO DE LA MORDIDA CRUZADA ANTERIOR

Es reconocido que las estructuras óseas y neuromusculares responden más rápida y eficientemente a la terapia cuanto más joven sea el organismo (1).

Una variedad de métodos de tratamiento ha demostrado ser efectiva con cambios estadísticamente significativos en el complejo craneofacial en pacientes con MCA y maloclusiones clases III (16). Entre las alternativas de tratamiento está el uso de agregados de resina o pistas directas en dientes primarios; planos inclinados, aparatología ortopédica funcional y extraoral y ortodoncia correctiva y la cirugía ortognática. El uso de cada alternativa terapéutica dependerá de la edad cronológica, dental y ósea del paciente; de la etiología de la maloclusión y de la preferencia del profesional tratante entre otros factores (16).

Plano Inclinado

El plano inclinado de acrílico constituye

una excelente opción en la corrección de mordidas cruzadas anteriores dentoalveolares de uno o varios dientes en dentición primaria y mixta; esta alternativa será útil si hay espacio en el arco que favorezca el movimiento (Figura 6).

El plano inclinado es de confección sencilla y de excelente aceptación por los niños. Este plano dirige las fuerzas en el maxilar superior hacia vestibular descruzando la mordida en un tiempo muy corto y con un mínimo de incomodidad para el niño y para el operador (17). Se realiza en acrílico de autocurado buscando levantar la mordida y al mismo tiempo cambiar la angulación de los dientes superiores involucrados en la MCA (11).

Se confecciona con una angulación de 45° aproximadamente y se cementa con ionómero de vidrio o cemento de fosfato de zinc sobre los dientes inferiores por un tiempo no mayor de seis semanas (11), después de las cuales queda una ligera mordida abierta que se autocorregirá en una a dos semanas (11). Se debe tener precaución con la fuerza que ejerce un plano inclinado y se recomienda la supervisión constante para evitar fuerzas indeseables (3).

En pacientes con apiñamiento de incisivos mandibulares, problemas temporomandibulares y deficiencia del maxilar no se debe considerar ésta opción de tratamiento. Durante la dentición mixta, cuando se están formando las raíces de los dientes y se encuentra el paciente en un estado de erupción activa es un muy buen momento para la corrección de mordidas cruzadas anteriores con éste método (18).

También se puede construir un plano inclinado en composite o compómeros cuando se requiere la corrección de un solo diente mientras la mordida cruzada no sea de más de un tercio de la longitud de la corona y el diente no esté rotado (19). Las ventajas de éste método pasivo radican en que no se requiere trabajo de laboratorio, reduciendo costos y riesgos de gingivitis, es de fácil y rápida construcción y es muy estético

(19,20). Con éste tipo de tratamiento en MCA de tipo esquelético relacionadas con maloclusiones clase III no se pueden esperar los mismos resultados, sino que debe ser considerado el inicio de toda una terapéutica ortopédica (20).

Pistas Directas de Planas

En las Mordidas Cruzadas Anteriores el plano oclusal dista de ser paralelo al plano de camper, por el contrario, ambos convergen si se prolongan adelante ocasionando un ángulo más o menos abierto hacia atrás; por lo que el objetivo de tratamiento en éstos casos, pretende es paralelizar los planos mencionados para devolver el sistema estomatognático a condiciones fisiológicas (21) (Figura 7).

En las MCA la mandíbula en masticación realiza movimientos de apertura, cierre y lateralidades de trayectoria muy limitada, con movimientos simultáneos de ambos cóndilos, lo que puede conducir a una respuesta exagerada de la mandíbula y a un subdesarrollo del maxilar superior (21).

Las pistas directas de Planas (PDP) constituyen una excelente opción terapéutica en la dentición primaria para intervenir de manera temprana las MCA. Las PDP se definen como cubiertas oclusales de resina que colocadas sobre los molares temporales contribuirán a cambiar la posición del plano oclusal respecto al plano de Camper buscando su paralelización y así favorecer el aumento de la dimensión vertical (21) (Figura 8).

Las pistas planas fueron diseñadas y desarrolladas por el Dr. Pedro Planas (21) y adaptadas para prevención temprana de mordidas cruzadas anteriores y posteriores por Simoes (22). Su principio biológico es establecer un plano oclusal fisiológico con libertad de los movimientos de lateralidad mandibular sin traumatizar el periodonto y rehabilitando la articulación temporomandibular (21), de uso solo en dentición decidua y en la superficie oclusal de los molares que crean un plano posterior de

oclusión hasta la exfoliación de los mismos. Crean dos superficies de deslizamiento en altura, que cuando el paciente muerde contactan prematuramente y no dejan que los dientes antagonistas ocluyan entre sí en la posición habitual sino que permite el deslizamiento a la posición deseada. Se pueden construir en el laboratorio a través de un montaje en articulador, haciendo placas de acetato previo encerado para luego ser cementadas en boca o directamente en boca con composites (22).

En mordidas cruzadas anteriores el plano inclinado se construye hacia arriba en sentido anteroposterior para que se cumpla la ley de mínima dimensión vertical hacia atrás, lo que impide un avance mandibular. Esto significa que en la mandíbula las pistas quedan bajas hacia mesial y altas hacia atrás y en el maxilar al revés: altas hacia mesial y bajas en sentido vertical hacia distal (21,22) (Figura 9). En general para una norma oclusión la inclinación de las pistas debe quedar paralela al plano de Camper. Se pueden extender hasta el tercio oclusal por la cara vestibular y lingual de los molares para crear retención. Se debe evitar un excesivo incremento de la dimensión vertical (Figura 10A y 10B). Se pueden incluir a veces los caninos temporales para proveer un mejor desplazamiento mandibular o evitar contactos que puedan bloquear la reposición mandibular (22) (Figura 11).

Las Pistas Planas Directas ayudan a reposicionar la mandíbula, por lo que previenen el establecimiento de asimetrías morfológicas y posicionales en niños pequeños y permite un desarrollo craneofacial más simétrico. Se pueden usar en mordidas cruzadas sin importar la severidad de la maloclusión (Figura 12).

Máscara facial de protracción

El uso de la máscara de protracción en tratamiento de clase III fue descrito hace más de 100 años. Este es un aditamento muy usado en el tratamiento de maloclusión clase III en dentición mixta temprana o decidua tardía con gran efectividad en pacientes con retru-



Figura 10B. Inclusión de Caninos en PDP. Se observa la altura mayor de zona anterior superior y baja a nivel de segundos molares temporales superiores y en sentido contrario en zona posterior de inferiores.



Figura 11. El incremento de la dimensión vertical con las Pistas Directas de Planas debe ser el mínimo posible. En ésta foto se realizó adicionalmente un incremento en resinas de los dientes anteriores superiores que funcionara como un plano inclinado anterior.



Figura 12. Overjet positivo alcanzado con Pistas Directas Planas.

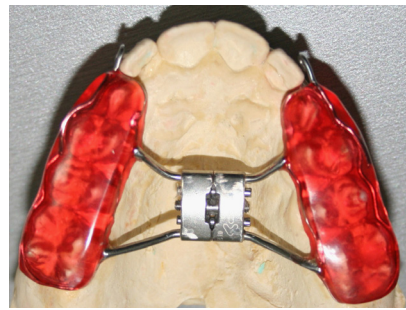


Figura 13. Férula acrílica con Ganchos para soporte de la Máscara de Protracción.



Figura 14. Máscara de Protracción con diferentes fuerzas bilaterales por asimetrías transversales.

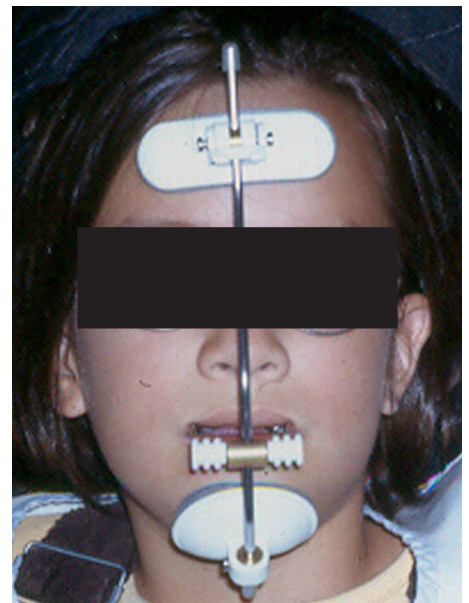


Figura 15. Observar dirección de fuerza con angulación de 30° hacia abajo con los elásticos.

sión maxilar para estimular el crecimiento del mismo, razón en muchas ocasiones de la MCA (3,16).

Diversos estudios han demostrado que las fuerzas de protracción inducen separación de las suturas maxilares, remodelación ósea en suturas abiertas y varias respuestas en el complejo maxilofacial en sentido de la dirección de la protracción, ya que la estimulación de la actividad celular potencializa los resultados de protracción (12,23). Esto se da especialmente en dentición mixta temprana (3). Varias suturas circunmaxilares tiene un papel importante en el desarrollo del complejo nasomaxilar y se ven afectadas con éste tipo de tratamiento, ellas son: la sutura frontomaxilar, nasomaxilar, cigomácticotemporal, cigomácticomaxilar, pterigopalatina, intermaxilar, etmoidomaxilar y lacrimomaxilar. En animales se ha encontrado que el efecto de la protracción maxilar en las suturas produce un aumento de la vascularización y diferenciación celular dando como resultado un incremento en la actividad osteoblástica (4). Potpeschnigg (1875) fue el primero en desarrollar la idea de la tracción anterior; luego Delaire y cols, renovaron el interés por el uso de una máscara facial para la protracción maxilar y la desarrollaron en 1968 para corregir la rotación posterior del maxilar y su deficiencia en el desarrollo. Después Petit modificó el concepto básico de Delaire; cambiando la forma del marco de alambre que une las superficies de anclaje, creando dinamismo, aumentó la magnitud de la fuerza generada por el aparato y redujo así el tiempo de tratamiento global; luego en 1987, Mc Namara introdujo el uso de un aparato de expansión adherida con cobertura oclusal de acrílico (férula adherida) para la protracción maxilar (24) (Figura 13).

La máscara de protracción posee dos superficies de anclaje, uno frontal y otro mentoniano, los cuales pueden estar unidos por dos alambres o uno solo. La protracción maxilar se obtiene al aplicar tracción a las suturas maxilares, a través de la fuerza ejercida por los elásticos sobre el aparato intraoral, mientras se empuja de forma



Figura 16. Activador Modificado con Arco de Eschler o de Progenie para Clases III.

recíproca la mandíbula y la frente a través del anclaje proporcionado por la máscara facial (24) (Figura 14). Se recomienda su uso por un periodo de 12 a 14 horas diarias. La expansión intraoral que acompaña generalmente la fuerza de protracción no sólo afecta la sutura intermaxilar sino a todas las articulaciones circunmaxilares. Turley (1988) y Mc Namara (1994) sugieren que la expansión “desarticula” el sistema sutural maxilar, aumentando el efecto ortopédico de la máscara facial, haciendo que las modificaciones suturales ocurran más fácilmente. Las investigaciones dedicadas a analizar las fuerzas biomecánicas generadas sobre las estructuras craneofaciales durante la protracción maxilar demuestran una acción ósea y otra dentoalveolar, la cual tiende a desplazar la arcada dental maxilar y los huesos del tercio medio hacia adelante, con distintos patrones de comportamiento vertical (24).

Los aparatos de expansión comúnmente utilizados para acompañar la protracción maxilar en edades tempranas son tipo Hyrax o tipo Hass soldado a bandas o incluido en una férula adherida que tiene 2-3 mm de acrílico sobre las superficies oclusales y bucales de los dientes, la cual además de ofrecer cierto grado de retención, aumenta el anclaje de la máscara facial, permitiendo controlar la dimensión vertical durante la expansión (24).

Algunos autores afirman que la protracción del maxilar produce desplazamiento hacia adelante del maxilar, mientras que otros



Figura 17. Activador Modificado. Observar posición de barra ondulada y de arco de Progenie.



Figura 18. Activador Modificado.

dicen que el posicionamiento anterior del maxilar puede ir acompañada de rotación en sentido contrario de las manecillas del reloj cuando la protracción del maxilar se da por debajo del centro de resistencia (localizado a nivel de los contactos distales de los primeros molares superiores, a media distancia desde el plano oclusal funcional y el borde inferior de la órbita) (3).

Mermigos demostró significativos avances después de terapia con máscara de protracción (25); Ngan reportó corrección de tejidos blandos, cambios en perfil dentoalveolar y mejora en la postura de los labios con expansión maxilar y aparato de protracción después de 6 meses (3,26).

Pero continúa la pregunta de si ésta terapia es eficiente a cualquier edad teniendo en cuenta que el momento de tratamiento es una consideración crucial para el tratamiento de clases III, aunque la mayoría de autores coinciden en afirmar que a medida que aumenta la edad, la corrección es más lenta y más difícil (23). Takada sugirió que

si se coloca en niñas antes o durante el pico de crecimiento puberal los efectos pueden ser más favorables (27). Kim encontró después de un meta-análisis de la literatura más relevante sobre el tema, que los efectos de la máscara de protracción son más efectivos en pacientes menores de 10 años y que en combinación con un periodo inicial de expansión puede producir mayores efectos esqueléticos (28). En general hay consenso en que se puede iniciar a edad temprana y que es mejor el resultado en la dentición temporal o mixta temprana (29); sin embargo, otros dicen que la edad tiene poca influencia en los efectos del tratamiento (30,31). A lo que Merwin reportó que la respuesta terapéutica es similar cuando la máscara de protracción se inicia antes o después de los 8 años de edad (30) y Sung no observó diferencias esqueléticas en los pacientes tratados entre los 7 y 12 años (31).

Con la máscara de protracción se obtiene también una rotación mandibular en sentido de las agujas del reloj (Figura 15). Kajiyama en el 2004 realizó una investigación buscando comparar en 63 niños japoneses en dentición temporal y mixta temprana, los efectos de un protractor maxilar en la estructura dentoalveolar y en la morfología esquelética en pacientes clase III en diferentes estados dentales con pacientes no tratados con mordida cruzada anterior y encontró que los cambios esqueléticos, dentoalveolares y clínicos en el grupo de dentición temporal que recibieron el tratamiento fueron significativamente mayores (23).

Se recomienda entre 6 y 9 meses de tratamiento con expansión maxilar y máscara de protracción y una sobrecorrección en el overjet para mejorar la estabilidad de los resultados puede esperarse un adelantarse del maxilar superior de 2 a 4 mm en el curso de 8 a 12 meses de terapia dependiendo de la edad del paciente, el uso de sistemas de anclaje, el nivel de fuerza, su dirección y el punto de aplicación y la duración del tratamiento (3,32). En la actualidad se pueden utilizar mini implantes como anclaje para la máscara de protracción en vez de férulas

de acrílico como lo mostró Clerck con un avance de 4 mm en el maxilar superior en sentido sagital y una corrección de mordidas cruzadas anteriores en pacientes con ésta manifestación de clases III, por efectos del tratamiento de protracción del maxilar superior con anclaje a través de 4 mini implantes en maxilar y mandíbula, 2 a cada lado, conectados por elásticos clase III y ayudados con una placa de levante de mordida que permitió la reversión de la mordida cruzada en pacientes tratados antes del pico de crecimiento por un tiempo de 1 año (33).

A corto plazo cambios esqueléticos y dentales con la máscara de protracción combinada con aparatología ortopédica de expansión rápida palatina (ERP) o con 2 mini implantes superiores para la corrección de clases III. Ambas combinaciones son efectivas para la corrección de mordidas cruzadas anteriores en pacientes clase III, aunque se encontró mayor incremento en la posición anterior del maxilar superior en el grupo con mini implantes y esta diferencia se la atribuyen al hecho de que a través de los mini implantes se genera una transmisión directa de fuerzas ortopédicas sobre las suturas maxilares (34). Yagci sugiere que la terapia con máscara de protracción convencional y modificada con expansión no genera efectos adversos ni sobre la ATM, ni sobre el sistema masticatorio (35).

ACTIVADOR MODIFICADO

Todos los investigadores en ortopedia funcional de los maxilares han desarrollado aparatología para tratamiento de las MCA y las maloclusiones clase III. Los autores del presente artículo han usado con éxito el activador abierto modificado para el tratamiento de estas anomalías (Figura 16).

Este aparato restringe el movimiento bajo y protrusivo de la lengua con la barra ondulada inferior y controla la posición del maxilar inferior con el arco de eschler o arco de progenie (Figura 17). Al ser un aparato relativamente rígido, es muy útil en estos casos para cambiar el patrón de

contracción de los músculos masticadores, permitiendo a su vez el desarrollo transversal de los maxilares (Figura 18) y guiando la erupción de los dientes permanentes para dar el anclaje necesario que permita la estabilidad de la oclusión conseguida.

CONCLUSIONES

El conocimiento claro de los factores involucrados en el desarrollo de las mordidas cruzadas anteriores es fundamental para el tratamiento oportuno de las mismas, el diagnóstico diferencial es la clave para plantear un tratamiento acorde con la complejidad de la MCA, con esta revisión los autores quieren compartir con la comunidad académica la terapéutica que usan para tratar estas alteraciones oclusales.

REFERENCIAS

1. Simoes W. Ortopedia Funcional de los Maxilares. Sao Paulo: Artes Médicas; 2004.
2. Velásquez V. Mordida cruzada anterior: diagnóstico y tratamiento con placa progenie. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2005.
3. Bishara S. Ortodoncia. Interamericana M-H, editor. Philadelphia 2003.
4. Villegas AS. Relación esquelética clase III combinada por retrusión del maxilar superior y prognatismo mandibular con mordida cruzada anterior y posterior bilateral y hábito de protrusión lingual. Revista CES Odontología. 2004;17(1):63-9.
5. Miyajima K, McNamara JA, Jr., Sana M, Murata S. An estimation of craniofacial growth in the untreated Class III female with anterior crossbite. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1997;112(4):425-34.
6. Baccetti T, Reyes BC, McNamara JA, Jr. Gender differences in Class III malocclusion. Angle Orthod. 2005; 75(4):510-20.
7. 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; 23(2):153-67.
8. Graber T. Current orthodontics concepts and techniques. Philadelphia: WB Saunders Co; 1994.
 9. Kocadereli I. Early treatment of posterior and anterior crossbite in a child with bilaterally constricted maxilla: report of case. *ASDC J Dent Child* 1998; 65(1):41-6.
 10. Yawaka Y, Hironaka S, Akiyama A, Matzuduka I, Takasaki C, Oguchi H. Changes in occlusal contact area and average bite pressure during treatment of anterior crossbite in primary dentition. *J Clin Pediatr Dent* 2003;28(1):75-9.
 11. Hernández JA, Villavicencio J. Un método de tratamiento para la mordida cruzada anterior a la dentición primaria. *Rev Estomatol* 1997; 7(1):48-51.
 12. Oltramari PVP. Tratamento ortopédico da Classe III em padrões faciais distintos. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2005; 10(5):72-82.
 13. Graber L. Psycho-social implications of dentofacial appearance. Michigan: University of Michigan; 1980.
 14. Yashiro K, Miyawaki S, Tome W, Yasuda Y, Takada K. Improvement in smoothness of the chewing cycle following treatment of anterior crossbite malocclusion: a case report. *Cranio* 2004; 22(2):151-9.
 15. Ngan P. Early Timely Treatment of Class III Malocclusion. *Semin Orthod*. 2005;11:140-5.
 16. Gu Y, Rabie AB, Hagg U. Treatment effects of simple fixed appliance and reverse headgear in correction of anterior crossbites. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000; 117(6):691-9.
 17. Álvarez OQ. El plano inclinado para el tratamiento de la mordida cruzada anterior. *Acta Odontológica Venezolana* 2002; 40 (3).
 18. Durgesh PPaBH. Anterior Crossbite Correction in Early Mixed Dentition Period Using Catlan's Appliance: A Case Report. *ISRN Dentistry* 2011(Article ID 298931):5.
 19. Sari S, Gokalp H, Aras S. Correction of anterior dental crossbite with composite as an inclined plane. *Int J Paediatr Dent* 2001;11(3):201-8.
 20. Croll TP. Simplified Anterior Crossbite Correction Using a Bonded Compomer Biteplane. *JCO*. 2002; 36(6):356-8.
 21. Planas P. Rehabilitación Neuro-Oclusal (RNO). Salvat My, editor. Barcelona 1994.
 22. Ramírez-Yañez GO. Planas Direct Tracks for Early Crossbite Correction. *JCO*. 2003; 37(6):294-8.
 23. Kajiyama K, Murakami T, Suzuki A. Comparison of orthodontic and orthopedic effects of a modified maxillary protractor between deciduous and early mixed dentitions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 126(1):23-32.
 24. Carballo LD. Tratamiento de la maloclusión de clase III con máscara facial. *Acta Odontológica Venezolana* 2006.
 25. Jane Mermigos CAF, George Andreasen. Protraction of the maxillofacial complex. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1990; 98(1):47-55.
 26. Ngan P, Hagg U, Yiu C, Merwin D, Wei SH. Soft tissue and dentoskeletal profile changes associated with maxillary expansion and protraction headgear treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 109(1):38-49.
 27. Takada K, Petdachai S, Sakuda M. Changes in dentofacial morphology in skeletal Class III children treated by a modified maxillary protraction headgear and a chin cup: a longitudinal cephalometric appraisal. *Eur J Orthod* 1993; 15(3):211-21.
 28. Kim JH, Viana MA, Graber TM, Omerza FF, BeGole EA. The effectiveness of protraction face mask therapy: a meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*.1999; 115(6):675-85.
 29. Saadia M, Torres E. Sagittal changes after maxillary protraction with expansion in class III patients in the primary, mixed, and late mixed dentitions: a longitudinal retrospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000; 117(6):669-80.
 30. Merwin D, Ngan P, Hagg U, Yiu C, Wei SH. Timing for effective application of anteriorly directed orthopedic force to the maxilla. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; 112(3):292-9.
 31. Sung SJ, Baik HS. Assessment of skeletal and dental changes by maxillary protraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; 114(5):492-502.
 32. Ngan PW, Hagg U, Yiu C, Wei SH. Treatment response and long-term dentofacial adaptations to maxillary expansion and protraction. *Semin Orthod* 1997; 3(4):255-64.
 33. De Clerk H, Cevidanes L, Baccetti T. Dentofacial effects bone - anchored maxillary protraction: A controlled study of consecutively treated Class III patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 138(5):577-581.
 34. Cha BK, Ngan PW. Skeletal anchorage for Orthopedic correction of growing class III patients. *Semin Orthod*. 2011; 17: 124-137
 35. Yagci A, Uysal T. Effect of modified and conventional facemask therapy on condylar position in Class III patients. *Orthod Craniofac Res* 2010;13:246-254.