
Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i3>

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura

Early treatment of anterior crossbite: review of the literature

Tratamento precoce da mordida cruzada anterior: revisão da literatura

Nube María Campoverde Encalada^I

nube.campoverde@psg.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-7261-9350>

Cristian Hernán Campoverde Torres^{II}

ccampoverdet@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-0908-1049>

Correspondencia: nube.campoverde@psg.ucacue.edu.ec

***Recibido:** 29 de mayo del 2022 ***Aceptado:** 02 de junio de 2022 * **Publicado:** 26 de julio de 2022

- I. Estudiante de la Especialidad de Ortodoncia Universidad Católica de Cuenca Campus Universitario Azogues, Cañar, Ecuador.
- II. Docente de la Especialidad de Ortodoncia Universidad Católica de Cuenca, Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilofacial, Cañar, Ecuador.

Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura

Resumen

Objetivo: Analizar la información actual sobre el tratamiento temprano de la mordida cruzada anterior. **Materiales y métodos:** Se realizó una revisión bibliográfica no sistemática en las bases digitales: BVS Regional y PubMed de las que se extrajeron 34 artículos científicos publicados de los últimos cinco años y que cumplieron con los criterios de inclusión. **Resultados:** Se revisaron y analizaron los estudios referentes al tratamiento temprano de mordida cruzada anterior cuyos principales hallazgos fueron diagnóstico diferencial, tratamiento temprano, protocolos de atención y eficacia del tratamiento. **Conclusión:** El análisis del tratamiento temprano de la mordida cruzada anterior es relevante debido a que permite conocer el enfoque de atención actual para abordar de manera temprana y prevenir o disminuir las afecciones físicas y psicoemocionales que provocan estas alteraciones. Diferentes protocolos de atención se encontraron en esta revisión que tienen efectos esqueléticos y dentoalveolares para la resolución de la maloclusión. Sin embargo, se debe tener en cuenta factores genéticos y ambientales que tienen efectos negativos en el resultado del tratamiento. **Palabras Clave:** Terapia; Maloclusión de Angle Clase III; Niño; Mordida Cruzada anterior.

Abstract

Objective: To analyze the current information on the early treatment of anterior crossbite. **Materials and methods:** A non-systematic bibliographic review was carried out in the digital bases: VHL Regional and PubMed, from which 34 scientific articles published in the last five years were extracted and which met the inclusion criteria. **Results:** Studies regarding early treatment of anterior crossbite whose main findings were differential diagnosis, early treatment, care protocols and treatment efficacy were reviewed and analyzed. **Conclusion:** The analysis of the early treatment of anterior crossbite is relevant because it allows knowing the current care approach to address early and prevent or reduce the physical and psychoemotional conditions that cause these alterations. Different care protocols were found in this review to have skeletal and dentoalveolar effects for resolution of malocclusion. However, genetic and environmental factors that have negative effects on treatment outcome must be taken into account.

Keywords: Therapy; Angle Class III malocclusion; Little boy; Anterior cross bite.

Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura

Resumo

Objetivo: Analisar as informações atuais sobre o tratamento precoce da mordida cruzada anterior. **Materiais e métodos:** Foi realizada revisão bibliográfica não sistemática nas bases digitais: BVS Regional e PubMed, de onde foram extraídos 34 artigos científicos publicados nos últimos cinco anos e que atenderam aos critérios de inclusão. **Resultados:** Foram revisados e analisados estudos sobre o tratamento precoce da mordida cruzada anterior cujos principais achados foram diagnóstico diferencial, tratamento precoce, protocolos de atendimento e eficácia do tratamento. **Conclusão:** A análise do tratamento precoce da mordida cruzada anterior é relevante, pois permite conhecer a atual abordagem assistencial para abordar precocemente e prevenir ou reduzir as condições físicas e psicoemocionais que causam essas alterações. Diferentes protocolos de cuidados foram encontrados nesta revisão para ter efeitos esqueléticos e dentoalveolares para a resolução da má oclusão. No entanto, fatores genéticos e ambientais que têm efeitos negativos no resultado do tratamento devem ser levados em consideração.

Palavras-chave: Terapia; má oclusão Classe III de Angle; Menino; Mordida cruzada anterior.

Introducción

La mordida cruzada anterior es definida como una maloclusión que se caracteriza por una posición palatina de uno o más dientes anterosuperiores con respecto a los dientes anteriores inferiores, cuando los dos arcos dentarios se encuentran en oclusión (Lira & Fonseca, 2019; Miamoto et al., 2018a). La mordida cruzada anterior se clasifica en mordida cruzada dental, funcional o esquelética y puede presentarse en la dentición permanente, mixta y decidua (Machado et al., 2020; Miamoto et al., 2018a).

Lira, et al. (2019) reportaron una prevalencia de 2,5% en niños con dentición decidua y mixta, mientras Machado, et al. (2020) y Ventura (2019) reportaron una prevalencia de mordida cruzada anterior de 3,5 % y 10,0% respectivamente en niños en edad preescolar. Las variaciones dependen de las características raciales, la edad y si se considera la relación borde a borde en el estudio (Miamoto et al., 2018a; Navarrete & Sobral Pita, 2020).

La etiología de la mordida cruzada anterior depende de varios factores en donde están involucrados componentes genéticos y ambientales (Gonzales et al., 2018; Navarrete & Sobral Pita, 2020). La mordida cruzada anterior dental se relaciona con factores etiológicos como hábitos deformantes, traumas y factores genéticos, mientras la mordida cruzada esquelética se relaciona con factores genéticos o con trastornos endocrinos; la mordida cruzada funcional se relaciona con la presencia de

Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura

interferencias en la trayectoria de cierre mandibular, derribadas de la malposición dental (Gonzales et al., 2018; Machado et al., 2020; Zere et al., 2018).

La mordida cruzada anterior demanda un tratamiento interceptivo, antes de que aparezcan discrepancias de las bases óseas maxilares (Gonzales, 2018). Con el abordaje temprano se puede guiar el crecimiento óseo, ya que se actúa sobre estructuras óseas poco maduras y los dientes son guiados a sus posiciones axiales adecuadas (Pangrazio-Kulbersh et al., 2018).

Cuando la mordida cruzada anterior no es tratada durante las primeras etapas de formación, se acompaña de importantes trastornos morfológicos, funcionales y estéticos, lo que afecta negativamente el estado físico y psicoemocional de los niños (Miamoto et al., 2018b; Postnikov et al., 2018).

El estudio de la mordida cruzada anterior en pacientes en crecimiento permite planificar un tratamiento oportuno y así abordar el problema antes que se produzcan discrepancias maxilares severas, e incluso un abordaje temprano de este tipo de alteración puede reducir la necesidad de tratamiento en dentición permanente y evitar futuras intervenciones quirúrgicas ortognáticas (Martina et al., 2020; Sepp et al., 2019).

Varios estudios recomiendan el diagnóstico temprano e inicio oportuno del tratamiento de maloclusiones como la mordida cruzada anterior para obtener resultados exitosos en la terapéutica (Gonzales, 2018; Miamoto, 2018a; Wendl, 2017a).

Esta revisión se justifica ya que es importante para los ortodoncistas analizar la terapéutica vigente de esta maloclusión en edades tempranas, puesto que con ciertos aparatos ortopédicos interoceptivos se puede alcanzar el crecimiento maxilar y mandibular adecuado o reducir la necesidad de realizar un tratamiento ortodóntico o quirúrgico complejo. Con este estudio se podría orientar el abordaje terapéutico adecuado en niños en dentición temporal o mixta. De tal manera, el objetivo de este estudio fue describir la literatura actual sobre el tratamiento temprano para la mordida cruzada anterior.

1. Materiales y métodos

Se realizó una revisión no sistemática sobre el tratamiento temprano de la mordida cruzada anterior. Se incluyeron estudios que cumplieran las siguientes características: estudios sobre el tratamiento temprano de mordida cruzada anterior realizados en niños de hasta 12 años. Los estudios seleccionados corresponden a los últimos 5 años y fueron elegidos independientemente del idioma de publicación. Los artículos seleccionados correspondían a meta análisis, ensayos clínicos, revisiones

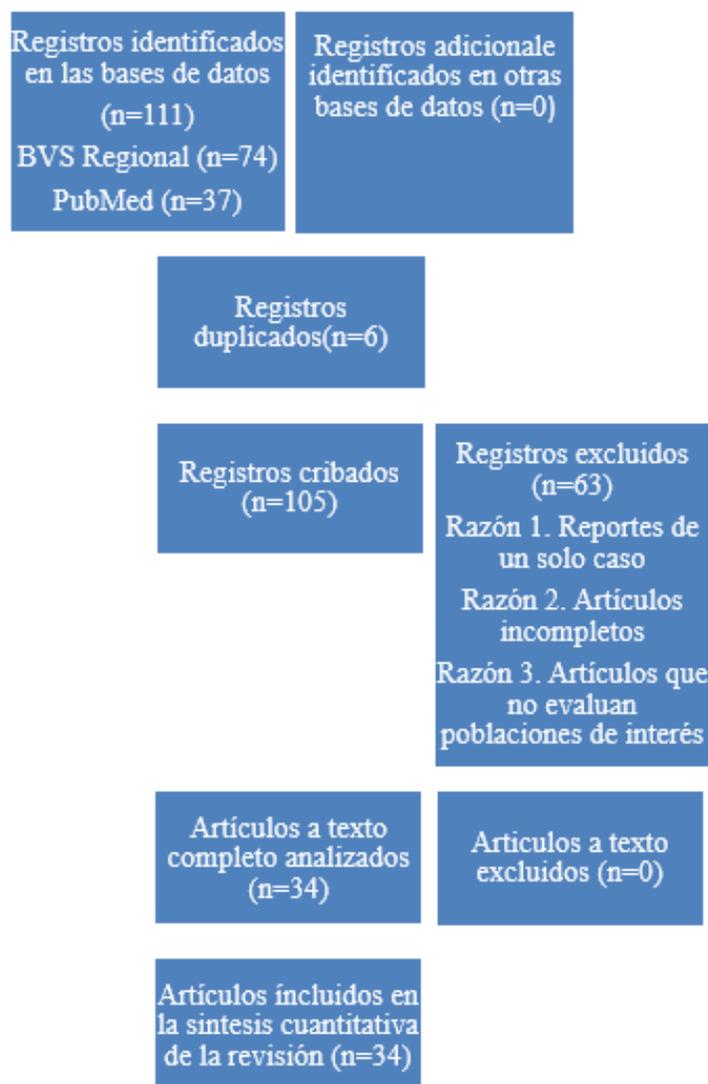
Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura

sistemáticas y estudios descriptivos. Se excluyeron artículos duplicados, capítulos de libros, reporte de un solo caso clínico y estudios que no evalúan a la población de interés.

Se realizaron búsquedas iniciales en bases de datos electrónicas desde el 1 de diciembre del 2021 hasta el 30 de febrero del 2022. Las fuentes consultadas para la elaboración de esta revisión fueron: BVS Regional y PubMed. Se emplearon descriptores en español e inglés según la base de datos Decs/Mesh: “Terapia”, “Maloclusión de Angle Clase III”, “Niño; además el termino libre: “Mordida cruzada anterior” y se utilizó mediante el uso combinado con el operador booleano AND. Los resultados fueron comparados con el software Excel, y los estudios duplicados fueron eliminados. Aplicando los términos de búsqueda se identificaron 111 artículos en total, de los cuales se eliminaron 6 artículos duplicados; por lo cual se revisaron 105 artículos. Se procedió a leer el resumen y, a partir de esta lectura, se descartaron 71 artículos. Finalmente, 34 artículos cumplieron con los criterios de elegibilidad y se seleccionaron para llevar a cabo la revisión bibliográfica (Figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo que sintetiza la revisión bibliográfica

Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura



2. Resultados

Para la presentación de los resultados, se describen los principales hallazgos realizados en estudios referentes al tratamiento temprano de mordida cruzada anterior.

3.1 Diagnóstico diferencial

La evaluación de la mordida cruzada anterior permite diferenciar una mordida cruzada anterior dental, funcional o esquelética; de tal manera, la mordida cruzada dental se da cuando hay cambios en la inclinación de los dientes anterosuperiores y anteroinferiores y sus bases óseas se mantienen en

Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura

posición adecuada (Miamoto, 2018b). El tipo esquelético presenta un prognatismo de la mandíbula, retrusión del maxilar o la combinación de ambos componentes (Lira & Fonseca, 2019). El componente funcional se caracteriza por la presencia de una mordida cruzada anterior por reposicionamiento anterior de la mandíbula durante la oclusión, dado por un contacto prematuro dental que fuerza la mandíbula hacia adelante (Ciavarella et al., 2018).

3.2 Tratamiento

Una variedad de protocolos se emplean para el tratamiento interceptivo de la mordida cruzada anterior que forma parte o no de una maloclusión Clase III, entre estos se incluye la máscara facial, mentonera, el aparato Frankel III, las pistas planas, el retractor mandibular extraíble, las placas removibles activas, los dispositivos de anclaje óseo asociados a elásticos de clase III, férulas, aparatos fijos, entre otros (Ciavarella, 2018; Miamoto, 2018a; Montinaro et al., 2021; Wendl, Muchitsch, et al., 2017; Zere et al., 2018).

A continuación se describen algunos protocolos empleados en la actualidad en el tratamiento de la mordida cruzada anterior.

3.2.1 Máscara facial de protracción

La máscara facial está indicado para interceptar la maloclusión esquelética de la clase III con mordida cruzada anterior (Zere, 2018). Su efecto inductor desplaza el maxilar hacia adelante y mandíbula hacia atrás, junto con rotación horaria del plano mandibular y una rotación anti horaria del plano palatino (Galeotti et al., 2021; Kwak et al., 2018; Tuba et al., 2018). El nivel de fuerza ortopédica empleada es de alrededor de 450 gr por lado con elásticos intermaxilares, aunque también se describe que con fuerzas ligeras de protracción (150-200 gr) se puede obtener avance maxilar y rotación horaria de mandíbula y cambiar el perfil de cóncavo a perfil recto (Ozkalayci & Cicek, 2017; Xu et al., 2018). Se registra que la máscara facial tiene efectos verticales que afectan de forma significativa en el perfil facial, los cambios óseos verticales deben considerarse cuidadosamente porque pueden producir resultados no favorables en niños con caras alargadas (Kwak, 2018).

La dirección de tracción debe ser hacia abajo y hacia adelante con una inclinación de 15 -30° para permitir que el vector de fuerzas pase por el centro de resistencia del maxilar (Kwak, 2018; Xu, 2018). El tiempo de uso es de mínimo 12 a 14 horas al día (Zere, 2018). La edad cronológica de inicio del

Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura

tratamiento con máscara y expansión rápida maxilar recomendada es hasta los 8, 9 o 10 años o antes de la etapa puberal (Angelier et al., 2017).

Ciertos estudios respaldan que la máscara facial junto con expansión maxilar modifican de manera positiva el perfil de los pacientes con maloclusión clase III en dentición mixta (Pavoni et al., 2019; Xu, 2018). En un estudio con diseño retrospectivo, evaluaron los cambios de tejidos blandos a largo plazo producidos por la máscara facial combinado con expansión rápida maxilar en pacientes con maloclusión clase III y mordida cruzada anterior (edad media = 8.4 años) y encontraron mejoras significativas a nivel del ángulo facial de perfil, ángulo nasolabial, surco mandibular, protrusión del labio superior (Pavoni, 2019).

3.2.2 Frankel III

Este aparato es una opción de tratamiento para mordida cruzada anterior en la maloclusión Clase III con retognatismo maxilar, su efecto provoca principalmente la rotación de la mandíbula en el sentido de las agujas del reloj hacia atrás y hacia abajo, con vestibularización de los incisivos superiores y lingualización de los incisivos inferiores (Ji et al., 2020).

El aparato Frankel III puede promover el desarrollo de los maxilares y ajustar la relación maxilomandibular en niños en dentición mixta; provoca cambios en la morfología craneomaxilofacial, que ayudan a mejorar la mordida cruzada anterior (Liu & Yang, 2021).

Ji, et al. (2020) reportan que al final del tratamiento con aparato Frankel III en niños (edad media = $8,7 \pm 1,4$ años) con maloclusión de clase III funcional y esquelética leve, da como resultado una, rotación mandibular horaria, aumento significativo de inclinación vestibular de incisivos maxilares y disminución de inclinación de incisivos mandibulares, asimismo el perfil facial mejora significativamente.

3.2.3 Mentonera

La mentonera es un aparato extra oral que está indicado en prognatismo mandibular moderado y un maxilar de dimensiones normales en una posición anteroposterior correcta (Wendl, Kamenica, et al., 2017). El objetivo de uso es reducir la rotación de la mandíbula en sentido horario (Martina, 2020). El nivel de fuerza indicada es de 400-600 gr por lado, hasta por 24 h/día y, después de obtener un resalte positivo, usar durante la noche (Wendl, Muchitsch, et al., 2017).

Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura

Un estudio retrospectivo indicó que el tratamiento con mentonera en pacientes clase III (edad media = 5 -10 años) mostró una tasa de éxito del 88%, y 12% de fracaso en casos de pacientes con prognatismo mandibular, los casos con retrognatismo maxilar mostraron una tasa de éxito del 100% y los casos combinados mostraron una tasa de éxito 56% de y de 44% de fracaso. Se consideró casos con éxito cuando los pacientes presentaban resalte y sobre mordida positivos (Wendl, Kamenica, et al., 2017).

3.2.4 Placa removible activa

Este aparato está indicado para la resolución de la mordida cruzada anterior dentoalveolar simple en niños en etapa de dentición mixta. Consta de un componente activo que permite la proinclinación de los dientes anterosuperiores, este componente activo consiste en un tornillo o resortes metálicos adaptados a las superficies palatinas de los dientes a descruzar. Cuando es empleado el tornillo para la proinclinación de dientes anterosuperiores se recomienda realizar la activación cada tres días hasta obtener un resalte invertido. Además la placa presenta componentes retentivos en los molares que ayudan a sujetar el aparato en su lugar. En la zona posterior generalmente se adiciona una férula oclusal para la desoclusión de la mordida y facilitar la proinclinación. (Miamoto, 2018a; Zere, 2018) Un ensayo aleatorizado reveló la corrección temprana de la mordida cruzada anterior dental en niños de 8 a 10 años tratados con aparatos removibles superiores con resortes palatinos (Grupo 1) y bloques de ionómero de vidrio (Grupo 2). El grupo 1 ($P < 0,001$) y grupo 2 ($P = 0,008$) mostró un incremento significativo del resalte después del tratamiento (Miamoto, 2018a).

3.2.5 Plano inclinado

Está indicado en mordida cruzada anterior dentoalveolar simple en dentición decidua o mixta; generalmente este aparato está confeccionado con resina acrílica y va cementado en los dientes anteriores inferiores; esta técnica resulta ser económica y presenta resultados en un tiempo reducido (Lira, 2019; Zere, 2018). En un estudio piloto el plano inclinado ha demostrado ser una terapia viable y eficaz en la corrección de la mordida cruzada anterior dental en pacientes con dentición temporal y mixta (edad: 3 y 5 años). El tiempo en el que se corrigió la maloclusión de los casos fue de 4 a 6 semanas (Lira & Fonseca, 2019).

Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura

3.2.6 Férulas removibles

Consiste en dos placas de resina acrílica en forma de herradura y elásticos intermaxilares clase III que se colocan en los ganchos que presentan las férulas. Es recomendado en casos de maloclusión Clase III con factores esqueléticos y dentales, cuando los pacientes presentan dentición temporal o mixta (Lim et al., 2021). Este protocolo provoca el avance maxilar y reduce la rotación de la mandíbula en el sentido de las agujas del reloj, por lo que está indicado en pacientes con crecimiento hiperdivergente (Galeotti, 2021).

Alzabibi, et al. (2021) en un ensayo clínico controlado, obtuvieron resultados exitosos en niños de 8 a 10 años con mordida cruzada anterior o borde a borde, tratados con férulas removibles de tracción. Los resultados denotaron aumento significativo del avance maxilar en pacientes con mordida cruzada anterior en comparación con el grupo control, además el resalte mejoró significativamente.

3.2.7 Forsus invertido

El aparato Forsus invertido es una opción de tratamiento para maloclusión clase III leve; habitualmente la varilla de empuje del Forsus va insertado desde el extremo distal del tubo del arnés ubicado en el primer molar inferior hasta el extremo distal del soporte del canino superior (Eissa et al., 2018).

En un estudio retrospectivo, evaluaron los efectos del módulo en L Forsus para el tratamiento de la de Clase III en pacientes de 6 a 12 años. Este estudio mostró que estos aparatos modifican de forma favorable las relaciones esqueléticas sagitales intermaxilares debido a una protracción maxilar significativa en ausencia de cualquier rotación mandibular hacia atrás. A nivel dental encontraron un aumento significativo de inclinación lingual de incisivos inferiores e inclinación bucal de incisivos superiores con un resalte significativamente mejorado (4.1 mm, $P=0.001$) en el grupo de tratamiento comparado con el grupo control.(Martina et al., 2020)

3.2.8 Dispositivos de anclaje esquelético

Consisten en mini placas quirúrgicas y dispositivos de anclaje temporal que permiten un control de anclaje absoluto y se emplean en tratamientos ortopédicos como la maloclusión esquelética Clase III (Al-Mozany et al., 2017; Eissa et al., 2018). Los dispositivos de anclaje esquelético actúan directamente sobre las estructuras óseas y a tiempo completo, lo que resulta en mayor respuesta

Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura

esquelética y menos efectos secundarios (Al-Mozany, 2017; Willmann et al., 2018). Estos dispositivos se indican en la dentición mixta tardía, debido a que en pacientes más jóvenes estos dispositivos tienden a fallar (Angelier, 2017).

Los dispositivos de anclaje temporal son fácilmente colocados por el ortodoncista en una cita, sin necesidad de procedimientos quirúrgicos; mientras que el uso de mini placas requiere dos procedimientos quirúrgicos para la inserción y extracción de estos dispositivos (Eissa et al., 2018).

En un estudio analítico evaluaron el tratamiento en pacientes (edad: $12,05 \pm 1,09$ años) con maloclusiones Clase III con protocolo de dispositivos de anclaje temporal; los objetivos de tratamiento logrados fueron protracción maxilar significativa ($P < 0,001$) y la base mandibular se redirigió significativamente hacia atrás ($P < 0,001$). También se observó a nivel dental el aumento de la proinclinación de incisivos superiores y retroinclinación de incisivos inferiores. Los cambios dentales más los esqueléticos condujeron a una mejora significativa del resalte $5,62 \pm 1,36$ mm ($P < 0,001$) (Al-Mozany, 2017).

3.2.9 Aparatos fijos -Técnica 4x2

Los aparatos fijos se utilizan a menudo en la resolución de la mordida cruzada de tipo dental, debido a que permiten la inclinación o traslación dental de los incisivos superiores. Los brackets se adhieren en los cuatro incisivos superiores y se fijan tubos en los dos primeros molares permanentes superiores. Para el avance de los incisivos se emplea un resorte abierto Níquel- Titanio, comprimido entre los dientes anteriores y posteriores provocando un movimiento anterior o proinclinación de los incisivos superiores. También para provocar el avance dental se usan loops de avance confeccionados en arcos de acero inoxidable o TMA. (Chaimongkol et al., 2018; Zere et al., 2018)

El avance de los incisivos superiores para la resolución de la mordida cruzada anterior se obtiene con un movimiento de proinclinación o traslación dental. Con el arco redondo los dientes anterosuperiores avanzan con inclinación dental vestibular, mientras que con alambre rectangular se traslada tanto la corona como la raíz hacia adelante con cambio de inclinación mínimo; para reducir las interferencias que podrían obstruir en el movimiento se puede emplear una capa de compómero a nivel de molares. (Chaimongkol et al., 2018)

En un ensayo clínico aleatorizado prospectivo en pacientes con mordidas cruzadas en la zona anterior, tratados con la técnica 4x2 (con arcos redondos y rectangulares más brackets invertidos), se obtuvo un avance de los incisivos con inclinación y movimiento corporal. Con alambre redondo se

Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura

obtuvo una inclinación de 107° y con alambre rectangular más inversión de brackets se produjo un avance de los incisivos superiores con una inclinación mínima de $0,1^\circ$. (Chaimongkol, 2018)

3.3 Eficacia de tratamiento temprano

En un análisis retrospectivo indican que el inicio temprano del tratamiento de maloclusión clase III es un requisito importante para obtener el éxito del tratamiento, ya que encontraron que los pacientes con maloclusión clase III con resalte negativo tratados de manera temprana con mentonera, presentaban mayores cambios esqueléticos con menos compensaciones dentales. Los grupos comparativos fueron pacientes menores de 9 años y mayores de 9 años, pero antes del pico de crecimiento puberal. Los pacientes de tratamiento tardío mostraron valores estadísticamente más altos después del tratamiento, en los parámetros esqueléticos como longitud mandibular, Cond-Pog, altura de la rama y resalte. Además la inclinación de los incisivos inferiores en el grupo de tratamiento temprano fue de $91,2^\circ$ y en el tratamiento tardío fue de $83,7^\circ$, lo que indica una mayor compensación dental en el grupo de tratamiento tardío. (Wendl, Muchitsch, et al., 2017)

Se describe también la asociación significativa entre las primeras etapas de maduración de las suturas cigomático maxilares y una mayor respuesta a la protracción, en un estudio retrospectivo realizado en pacientes (edad media de 8.5 años) con maloclusión clase III, mordida cruzada anterior o mordida borde a borde, tratados con una combinación de máscara facial más expansión rápida maxilar y protracción maxilar anclada al hueso. La protracción del maxilar fue significativamente mayor en la etapa de maduración A (+1,3) y B (+1,4 mm) de la sutura cigomático maxilar en comparación con la etapa C. (Angelier, 2017)

La colaboración del paciente en el uso de los dispositivos para tratamiento de maloclusión clase III puede afectar la eficacia de la terapéutica (Montinaro et al., 2021; Ozkalayci & Cicek, 2017). En un estudio realizado por Montinaro, et al. (2021) indica que la colaboración del paciente ayuda a un control significativamente mayor de las dimensiones verticales esqueléticas en comparación con los pacientes que no cumplen con el uso de la aparatología. En la evaluación analizaron pacientes con mordida cruzada anterior o relación incisiva de borde a borde, tratados con mentonera junto con placas acrílicas; el grupo que tuvo buen cumplimiento mostró una rotación significativa en sentido horario del plano palatino. (SN-Pl Palatal $+1,2^\circ$) y una disminución de la divergencia maxilar (Pl Palatal-Pl Mandibular $-2,0^\circ$).

Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura

Con respecto al éxito a largo plazo en un estudio retrospectivo se investigaron los cambios esqueléticos y dentales después del tratamiento a largo plazo con máscara facial de protracción frente a mentonera. Se analizaron pacientes con maloclusión clase III tratados a los $7,8 \pm 1,7$ años, los cuales se examinaron al inicio del tratamiento, al final y 15 o 20 años después. El éxito del tratamiento se definió como resalte y sobremordida positivos (≥ 1 mm). Todos los pacientes con máscara facial fueron clasificados con éxito ($n=23$) y en el grupo con mentonera se dividió en dos grupos uno con éxito ($n=25$) y otro con fracaso (13). Los resultados indican que el patrón de crecimiento típico de Clase III, con frecuencia tiende a aparecer a largo plazo en ambos grupos de tratamiento. La inestabilidad del tratamiento sobre todo en el grupo de fracaso con mentonera resultado del crecimiento incontrolable de la mandíbula. También se describe que los resultados desfavorables y los fracasos de tratamiento pueden depender de la gravedad de la maloclusión, puesto que se encuentran más fracasos cuando se presentan casos de combinación de prognatismo maxilar y retrognatismo mandibular. (Wendl, Kamenica, et al., 2017; Wendl, Stampfl, et al., 2017)

Un modelo de predicción para pronosticar el éxito y fracaso a largo plazo del tratamiento temprano en maloclusión de Clase III, fue descrito por Souki, et al. (2020). Consiste en el análisis de la inclinación del eje del cóndilo al plano mandibular, este predictor debe ser analizado y medido antes de la intervención de la maloclusión, identificando aquellos pacientes de Clase III cuyo ángulo es mayor de 148 grados, estos pacientes presentan un mal pronóstico a largo plazo. Este modelo de predicción presenta un intervalo de confianza del 95% (Souki et al., 2020).

3. Discusión

En esta revisión se han descrito diversos protocolos para el tratamiento de la mordida cruzada anterior en paciente en etapas de crecimiento, los aparatos incluyen dispositivos fijos y removibles que son seleccionados dependiendo de la necesidad del tratamiento. Los protocolos hallados incluyen: la máscara facial de protracción, mentonera, aparato Frankel, placa removible activa, aparato Forsus invertido, dispositivos de anclaje esquelético, férulas acrílicas, plano inclinado y dispositivos fijos, los cuales tienen efectos esqueléticos y dentoalveolares para la corrección de la mordida invertida. (Alzabibi., 2021; Galeotti, 2021; Lira & Fonseca, 2019; Liu & Yang, 2021; Miamoto, 2018a; Wendl, Muchitsch, 2017; Willmann, 2018)

Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura

Con respecto al inicio temprano del tratamiento, diferentes estudios respaldan la eficacia e importancia del tratamiento en una etapa temprana (Lim, 2021; Martina et al., 2020; Pangrazio-Kulbersh, 2018; Tuba, 2018). Se ha encontrado que la terapia interceptiva puede mejorar la apariencia, reducir el grado de deformidad facial del paciente y provocar menos repercusiones dentales, por eso parece preciso iniciar la terapéutica en la fase de dentición temporal o mixta temprana (Jang et al., 2018; Lim et al., 2021; Miamoto et al., 2018b; Wendl, Muchitsch, et al., 2017). Por otro lado se describe que el crecimiento residual consecuencia de factores genéticos y ambientales podría comprometer el mantenimiento de resultados exitosos del tratamiento temprano de esta maloclusión (Ji, 2020; Souki, 2020; Wendl, Kamenica, 2017). Se considera que la resolución de la maloclusión debería ser analizada a largo plazo para determinar la eficiencia completa del tratamiento (Kwak, 2018; Souki, 2020). En esta revisión, se encontró limitados estudios a largo plazo para determinar la efectividad de los protocolos usados en la corrección de la mordida cruzada anterior, por lo que no se puede sacar alguna conclusión, pero sería recomendable el análisis a largo plazo y de forma prospectiva, de los protocolos usados para determinar la eficiencia ósea y dental del tratamiento.

Se identificó la asociación de determinados factores con la eficacia del tratamiento de mordida cruzada anterior. Algunos estudios muestran que estos factores disminuyen la respuesta a los tratamientos e incluso resultan en fracasos de los procedimientos; entre los factores asociados se encuentran: la edad de inicio del tratamiento, la gravedad de la maloclusión, las etapas de maduración de las suturas cigomático maxilares y la colaboración del paciente. (Angelieri et al., 2017; Montinaro et al., 2021; Souki et al., 2020; Wendl, Stampfl, et al., 2017)

Algunos autores recomiendan la consideración de predictores para el resultado del tratamiento a largo plazo que podría ser un aliado importante para la decisión del tiempo de inicio del tratamiento (Souki, 2020; Wendl, Kamenica, 2017). Sin embargo la predicción de crecimiento en especial el crecimiento mandibular parece desafiante porque presenta variaciones en el tiempo (Zere, 2018).

Conclusión

El análisis del tratamiento temprano de la mordida cruzada anterior es relevante debido a que permite conocer el enfoque de atención actual para abordar de manera temprana y prevenir o disminuir las alteraciones físicas y psicoemocionales que provocan estas alteraciones. Diferentes protocolos de

Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura

atención se hallaron para el tratamiento de la mordida cruzada anterior que tienen efectos esqueléticos y dentoalveolares para la resolución de la maloclusión cuando se evaluaron a corto plazo.

Se recomienda en primer lugar el diagnóstico diferencial del tipo de mordida cruzada para elegir el protocolo adecuado para el tratamiento, así como tener en consideración factores asociados como genéticos, edad de inicio del tratamiento, gravedad de la maloclusión, etapas de maduración de las suturas cigomático maxilares, y la colaboración del paciente, ya que estos pueden tener efectos negativos a corto o largo plazo en el resultado del tratamiento temprano. Además los padres y pacientes deberán ser informados de estas condiciones que pueden comprometer los resultados del tratamiento.

Referencia

1. Al-Mozany, S. A., Dalci, O., Almuzian, M., Gonzalez, C., Tarraf, N. E., & Ali Darendeliler, M. (2017). A novel method for treatment of Class III malocclusion in growing patients. *Progress in Orthodontics*, 18(1), 2-8. <https://doi.org/10.1186/s40510-017-0192-y>
2. Alzabibi, B. A., Burhan, A. S., Hajeer, M. Y., & Nawaya, F. R. (2021). Short-term effects of the orthodontic removable traction appliance in the treatment of skeletal class iii malocclusion: A randomized controlled trial. *Dental and Medical Problems*, 58(2), 163-172. <https://doi.org/10.17219/dmp/126304>
3. Angelieri, F., Ruellas, A., Yatabe, M. ., Cevidantes, L. H. ., Franchi, L., Toyama- Hino, C., De Clerck, H. J., Nguyen, T., & McNamara, J. (2017). Zygomaticomaxillary suture maturation: Part II—The influence of sutural maturation on the response to maxillary protraction. *Physiology & behavior*, 176(3), 139-148. <https://doi.org/10.1111/ocr.12191>.Zygomaticomaxillary
4. Chaimongkol, P., Thongudomporn, U., & Lindauer, S. J. (2018). Alveolar bone response to light-force tipping and bodily movement in maxillary incisor advancement: A prospective randomized clinical trial. *Angle Orthodontist*, 88(1), 58-66. <https://doi.org/10.2319/070717-449.1>
5. Ciavarella, D., Mastrovincenzo, M., Tepedino, M., Laurenziello, M., Guida, L., Montaruli, G., Troiano, G., & Muzio, L. Lo. (2018). Early treatment of pseudo-class III malocclusion with modified swallowing occlusal contact intercept appliance (S.O.C.I.A.). *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry | Published by Wolters Kluwer - Medknow*, 36(September). <https://doi.org/10.4103/JISPPD.JISPPD>

Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura

6. Eissa, O., ElShennawy, M., Gaballah, S., ElMehy, G., & El-Bialy, T. (2018). Treatment of Class III malocclusion using miniscrew-anchored inverted Forsus FRD: Controlled clinical trial. *Angle Orthodontist*, 88(6), 692-701. <https://doi.org/10.2319/110717-760.1>
7. Galeotti, A., Martina, S., Viarani, V., Franchi, L., Rongo, R., D'Antò, V., & Festa, P. (2021). Cephalometric effects of Pushing Splints 3 compared with rapid maxillary expansion and facemask therapy in Class III malocclusion children: A randomized controlled trial. *European Journal of Orthodontics*, 43(3), 274-282. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjaa076>
8. Gonzales, L., Mena, G., Sarmient, Y., Eredis, W., & Romero, L. (2018). Anomalías dentomaxilofaciales de la atención primaria de salud en escolares de 6-12 años Dentomaxillofacial anomalies of primary health care in schoolchildren aged 6-12 years. *Revista Médica. Granma*, 2018(1), 12-25. <file:///C:/Users/Zona Info/Downloads/775-3627-1-PB.pdf>
9. Jang, S. J., Choi, D. S., Jang, I., Jost-Brinkmann, P. G., & Cha, B. K. (2018). Quantitative comparison of incisal tooth wear in patients receiving one-phase or two-phase treatment for skeletal Class III malocclusion with anterior crossbite. *Angle Orthodontist*, 88(2), 151-156. <https://doi.org/10.2319/080817-532.1>
10. Ji, L. L., Sun, D. X., Shi, L. B., Kyung, H. M., Bing, L., & Wu, X. P. (2020). Morphological changes of frankel functional regulator iii in mixed dentition with class iii malocclusion. *International Journal of Morphology*, 38(4), 1053-1059. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022020000401053>
11. Kwak, H.-J., Park, H.-J., Kim, Y.-J., & Lee, D.-Y. (2018). Factors associated with long-term vertical skeletal changes induced by facemask therapy in patients with Class III malocclusion. *Angle Orthodontist*, 88(2), 157-162. <https://doi.org/10.2319/042717-282.1>
12. Lim, L. I., Choi, J. Y., Ahn, H. W., Kim, S. H., Chung, K. R., & Nelson, G. (2021). Treatment outcomes of various force applications in growing patients with skeletal Class III malocclusion: A comparative lateral cephalometric study. *Angle Orthodontist*, 91(4), 449-458. <https://doi.org/10.2319/090320-768.1>
13. Lira, A. L. S., & Fonseca, G. H. A. (2019). Anterior crossbite malocclusion: Prevalence and treatment with afixed inclined plane orthodontic appliance. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 18(2019), 1-8. <https://doi.org/10.20396/BJOS.V18I0.8657251>
14. Liu, Y., & Yang, K. (2021). Three-dimensional changes in the upper airway and craniomaxillofacial morphology of patients with Angle Class III malocclusion treated with a Frankel III appliance. *BMC Oral Health*, 21(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-02013-0>

Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura

15. Machado, J. I. A., Andrade, N. S., Silva, R. N. C., Rego, M. V. N. N. do, Moura, L. de F. A. de D., Moura, W. L. de, & Lima, M. de D. M. de. (2020). Is low income associated with malocclusion in primary dentition among preschoolers? *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, 20, 1-10. <https://doi.org/10.1590/pboci.2020.042>
16. Martina, R., D'Antò, V., De Simone, V., Galeotti, A., Rongo, R., & Franchi, L. (2020). Cephalometric outcomes of a new orthopaedic appliance for Class III malocclusion treatment. *European Journal of Orthodontics*, 42(2), 187-192. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjz037>
17. Miamoto, C. B., Marques, L. S., Abreu, L. G., & Paivac, S. M. (2018a). Comparison of two early treatment protocols for anterior dental crossbite in the mixed dentition: A randomized trial. *Angle Orthodontist*, 88(2), 144-150. <https://doi.org/10.2319/052117-344.1>
18. Miamoto, C. B., Marques, L. S., Abreu, L. G., & Paivac, S. M. (2018b). Impact of two early treatment protocols for anterior dental crossbite on children's quality of life. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 23(1), 71-78. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.23.1.071-078.oar>
19. Montinaro, F., Nucci, L., Carfora, M., D'Apuzzo, F., Franchi, L., & Perillo, L. (2021). Modified SEC III protocol: Vertical control related to patients' compliance with the chin cup. *European Journal of Orthodontics*, 43(1), 80-85. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjaa030>
20. Navarrete, E. N., & Sobral Pita, A. M. (2020). Factores relacionados con maloclusiones en niños ecuatorianos de 3-9 años de edad. *Revista Cubana de Estomatología*, 57(2), e2111-e2111. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-7507202000
21. Ozkalayci, N., & Cicek, O. (2017). When Do Skeletal Class III Patients Wear Their Reverse Pull Headgears? *BioMed Research International*, 2017, 5. <https://doi.org/10.1155/2017/3546262>
22. Pangrazio-Kulbersh, V., Kang, H. K., Dhawan, A., Al-Qawasmi, R., & Pacheco, R. R. (2018). Comparison of early treatment outcomes rendered in three different types of malocclusions. *Angle Orthodontist*, 88(3), 253-258. <https://doi.org/10.2319/091417-618.1>
23. Pavoni, C., Gazzani, F., Franchi, L., Loberto, S., Lione, R., & Cozza, P. (2019). Soft tissue facial profile in Class III malocclusion: Long-term post-pubertal effects produced by the face mask protocol. *European Journal of Orthodontics*, 41(5), 531-536. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjz003>
24. Postnikov, M., Trunin, D., Pankratova, N., Nesterov, A., Sadykov, M., & Ostantkov, S. (2018). Orthodontic treatment of malocclusion Class III in patients aged 6—12 by Postnikov appliance, face mask and bracket system. *Stomatologiya*, 7(960). <https://doi.org/10.17116/stomat201897159-62>. PMID: 29465079.

Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura

25. Sepp, H., Saag, M., Vinkka-Puhakka, H., Svedström-Oristo, A. L., & Peltomäki, T. (2019). Occlusal traits of 4–5-year-old Estonians. Parents' perception of orthodontic treatment need and satisfaction with dental appearance. *Clinical and Experimental Dental Research*, 5(3), 199-204. <https://doi.org/10.1002/cre2.170>
26. Souki, B. Q., Nieri, M., Pavoni, C., Barros, H. M. P., Pereira, T. J., Giuntini, V., Cozza, P., & Franchi, L. (2020). Development and validation of a prediction model for long-term unsuccess of early treatment of Class III malocclusion. *European Journal of Orthodontics*, 42(2), 200-205. <https://doi.org/10.1093/EJO/CJZ031>
27. Tuba, T., Kaygisiz, E., Erkun, S., & Yukse, S. (2018). Treatment with facemask and removable upper appliance versus modified tandem traction bow appliance: the effects on mandibular space. *European Journal of Orthodontics*, October 2017, 372-377. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjx073>
28. Ventura, I., Jorge, J. M., Barata, A. R., & Kizi, G. (2019). Prevalencia de maloclusión en dentición temporal en preescolares del municipio de Porto de Mós (Portugal). *Rcp*, 5(1), 89-101. <https://periodicos.ufrn.br/rcp/article/view/18255>
29. Wendl, B., Kamenica, A., Droschl, H., Jakse, N., Weiland, F., Wendl, T., & Wendl, M. (2017). Retrospective 25-year follow-up of treatment outcomes in Angle Class III patients Success versus failure. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 78(2), 129-136. <https://doi.org/10.1007/s00056-016-0075-8>
30. Wendl, B., Muchitsch, A., Winsauer, H., Gualterio, A., Droschl, H., N.Jakse, Wendl, M., & Wendl, T. (2017). Retrospective 25-year follow-up of treatment outcomes in angle Class III patients Early versus late treatment. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 78(3), 201-210. <https://doi.org/10.1007/s00056-016-0076-7>
31. Wendl, B., Stampfl, M., Muchitsch, A. P., Droschl, H., Winsauer, H., Walter, A., Wendl, M., & Wendl, T. (2017). Long-term skeletal and dental effects of facemask versus chincup treatment in Class III patients A retrospective study. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 78(4), 293-299. <https://doi.org/10.1007/s00056-017-0083-3>
32. Willmann, J. H., Nienkemper, M., Tarraf, N. E., Wilmes, B., & Drescher, D. (2018). Early Class III treatment with Hybrid-Hyrax – Facemask in comparison to Hybrid-Hyrax-Mentoplate – skeletal and dental outcomes. *Progress in Orthodontics*, 19(1), 0-7. <https://doi.org/10.1186/s40510-018-0239-8>

Tratamiento temprano de mordida cruzada anterior: revisión de la literatura

33. Xu, F. Y., Kwon, T. G., Rong, H., Kyung, H. M., Bing, L., & Wu, X. P. (2018). Morphological changes of skeletal class iii malocclusion in mixed dentition with protraction combined activities. *International Journal of Morphology*, 36(2), 430-434. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022018000200430>
34. Zere, E., Chaudhari, P. K., Sharan, J., Dhingra, K., & Tiwari, N. (2018). Developing Class III malocclusions: Challenges and solutions. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*, 10, 99-116. <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S134303>

©2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).