

# Miniimplantes, una alternativa para la corrección de la mordida abierta anterior: revisión de literatura

Miniscrews, an alternative for anterior open bite correction: literature review

Valeria Madrigal Jiménez<sup>1</sup>, Ana Lilia Dobles Jiménez<sup>2</sup>

Fecha de ingreso: 20/8/19. Fecha de aceptación: 27/9/19

## Resumen

En odontología actualmente existen múltiples opciones para el tratamiento de las mordidas abiertas anteriores; sin embargo, la corrección de esta maloclusión aún representa un reto para los ortodoncistas. El objetivo de este artículo es determinar si el uso de miniimplantes como anclaje esquelético es efectivo y predecible en el tratamiento de mordidas abiertas anteriores. Se realizó una revisión de literatura en la base de datos Pubmed sobre el tratamiento de mordidas abiertas anteriores, tomando como variable el uso de anclajes esqueléticos tipo miniimplantes. El uso de miniimplantes como método correctivo para las mordidas abiertas anteriores demostró ser efectivo, pero existe la necesidad de contar con un protocolo de tratamiento estandarizado, y cada caso debe ser analizado de manera personalizada y abordado según las necesidades específicas del paciente.

## Palabras clave

Maloclusión, mordida abierta anterior, miniimplantes, anclaje ortodóntico

## Abstract

In dentistry there are currently multiple options to treatment anterior open bites, however, the correction of this malocclusion represents a challenge for orthodontists. The objective of this article is to determine if the use of mini implants as skeletal anchoring is effective and predictable as a treatment for the correction of anterior open bites. A literature review was performed with the published data in the Pubmed database about the treatment of anterior open bite, taking as a variable the use of skeletal anchors such as mini implants. The use of mini implants as a corrective method for anterior open bites resulted to be effective, however, there is a need for a standardized treatment protocol, it is also necessary to analyze each case in a personalized manner and treated according to its specific needs.

## Keywords

Malocclusion, open bite, miniscrews, orthodontic anchorage

---

<sup>1</sup> DDS. Residente del posgrado de Ortodoncia y Ortopedia Funcional. ULACIT. San José, Costa Rica.

<sup>2</sup> Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Funcional. Docente del Posgrado en Ortodoncia y Ortopedia Funcional. ULACIT. San José, Costa Rica

## Introducción

Okeson (2003) define la mordida abierta anterior como “una sobremordida vertical negativa, clínicamente se manifiesta cuando los dientes posteriores se encuentran en posición de máxima intercuspidad y los dientes anteriores maxilares y mandibulares no se traslapan, en la mayoría de las ocasiones ni siquiera contactan entre sí” (p. 84).

Las principales razones para la corrección de este tipo de maloclusiones se enfocan en la búsqueda de una oclusión funcional mutuamente protegida, favoreciendo también que haya una mayor armonía facial y una mejora en los parámetros estéticos de la sonrisa. En la literatura se han descrito diversas técnicas para tratar este problema, por ejemplo, la modificación de los hábitos orales; el tratamiento ortopédico; el tratamiento ortodóntico, ya sea con intrusión de molares o extrusión de sector anterior; y la cirugía ortognática (Zuroff *et al.*, 2010).

El anclaje juega un rol muy importante para el éxito del tratamiento ortodóntico, por lo que existe un aumento en el uso de miniimplantes como anclajes fijos en la ortodoncia y se consideran una alternativa para la corrección de esta maloclusión. No obstante, resulta necesario e importante efectuar una revisión de literatura para determinar si los miniimplantes son una alternativa efectiva y predecible para el tratamiento de mordidas abiertas anteriores, cuáles son las técnicas comúnmente utilizadas, sus ventajas y cuidados por considerar para su uso. El estudio se realizó *a partir de la base de datos Pubmed, utilizando las siguientes palabras claves: miniimplantes, corrección, tratamiento, mordida abierta anteriormente.*

## Revisión de literatura

### Mordida abierta anterior

Según Gill y Naini (2011), se considera que hay mordida abierta anterior cuando no hay un contacto ni un solapamiento vertical de los incisivos superiores con los inferiores cuando los dientes posteriores se encuentran en contacto. Existen distintos escenarios, desde una relación de borde a borde hasta una mordida abierta severa y no funcional. Asimismo, es importante mencionar que las mordidas abiertas anteriores se pueden encontrar en pacientes con maloclusiones clase I, II o III.

Álvarez, Gutiérrez, Mejías y Sakkal (2011) señalan que la mordida abierta anterior es una maloclusión con una etiología y tratamientos controversiales. Con respecto a los tratamientos, el debate se enfoca en su efectividad y estabilidad. Desde el punto de vista etiológico, la mordida abierta anterior se puede dividir en mordida abierta dental y mordida abierta esquelética. En las mordidas abiertas por causas dentales, habrá un fallo en la erupción durante la etapa de recambio dental o la presencia de algún factor local que se oponga a la erupción normal de los incisivos tales como hábitos de succión digital, deglución atípica y respiración oral (Álvarez *et al.*, 2011); mientras que, en las mordidas abiertas por causa esquelética, va a estar involucrado un componente óseo vertical.

La importancia de la corrección de las mordidas abiertas anteriores radica en la obtención de una oclusión mutuamente protegida y funcional, la estabilidad en el tiempo, y lograr un balance y armonía a nivel facial y de la sonrisa.

El tratamiento de las mordidas abiertas anteriores puede ser desde mantener en observación al paciente, hasta la intervención quirúrgica. Otras opciones son tratamiento ortodóntico, ortopedia, control de hábitos orales, rehabilitación miofuncional o incluso la combinación de algunas de estas opciones. La elección del tratamiento va a depender de la edad del paciente, del tipo de mordida abierta (dental o esquelética), de los parámetros que se desean corregir y de las causas específicas de esta. Esta revisión de literatura se enfocará en el tratamiento de mordidas abiertas anteriores por causas dentales, mediante el uso de ortodoncia y miniimplantes.

### **Miniimplantes**

Existen movimientos dentales que por la biomecánica de la ortodoncia son difíciles de lograr o que por el efecto de las fuerzas recíprocas que se obtiene al realizarlos no son viables. Es aquí donde el uso de los miniimplantes en la ortodoncia se vuelve una herramienta complementaria, debido a que proporcionan un anclaje absoluto (Park, Kwon y Sung, 2006), mediante el cual se pueden resolver distintas situaciones y se deja de lado el efecto de las fuerzas indeseadas.

En el caso específico de la corrección de la mordida abierta anterior, el tratamiento se centra en la intrusión de molares superiores o, incluso, en casos más severos se considera más efectivo la intrusión de molares tanto en superiores como inferiores. Se le da este enfoque al tratamiento con miniimplantes debido a que, en muchos casos, la mordida abierta anterior va a estar caracterizada por un sobrecrecimiento dentoalveolar en maxila y mandíbula posterior (Xun, Zeng y Wang, 2007), mientras que, con la ortodoncia convencional, el tratamiento normalmente se concentra en la extrusión de los incisivos, lo que provoca un aumento en la exposición gingival del paciente en sonrisa (Park *et al.*, 2006).

### **Técnica de uso de miniimplantes para cerrar mordidas abiertas anteriores**

Para propósitos ortodónticos, las áreas de elección para colocar los miniimplantes son: el área retromolar, el paladar y las zonas alveolares (Erverdi, Keles y Nanda, 2004).

Park *et al.* (2004) mencionan que, en el caso de la arcada maxilar, el anclaje se coloca entre las segundas premolares y los primeros molares para la retracción anterior y para la intrusión de molares. En este caso, recomiendan la colocación de los miniimplantes en el hueso alveolar interradicular, con una angulación de 30° a 40° con respecto al eje longitudinal de las piezas, ya que con esta angulación se reduce en 3 mm el nivel de inserción de los miniimplantes en el hueso. Estos mismos autores comentan que, si durante el procedimiento quirúrgico se siente mucha resistencia al introducir el miniimplante, es probable que este esté tocando la raíz de uno de los dientes, por lo que se debe retroceder y colocar el miniimplante con una nueva angulación, donde

no tenga contacto con ninguna raíz. Con respecto al daño radicular provocado por este contacto, existe un proceso de reparación espontáneo con cemento dental radicular (Park *et al.*, 2004).

Por otra parte, Park, Lee, Choi y Kim (2008) establecen que para que se dé una intrusión pura, la fuerza se debe aplicar desde una dirección vestibular y palatina, lo que se traduce en la colocación de miniimplantes en la zona vestibular y palatina/lingual. Sin embargo, se pueden utilizar aditamentos para evitar colocar miniimplantes en el paladar, tales como la barra transpalatina, el arco lingual o incluso expansores (en casos de pacientes con mordidas cruzadas posteriores), de esta manera se contrarresta el *tip* vestibular que podría ser provocado en las molares si se dirige la fuerza solamente desde vestibular.

En otros abordajes como el de Park, *et al.* (2008) y Sakai, Kuroda, Murshid y Takano-Yamamoto (2008), en sustitución de la barra transpalatina se utilizan expansores, debido a la necesidad que existía en esos pacientes de expandir la arcada superior. Por esta razón se mantiene el expansor aún después de haber cumplido con su función y se utiliza como método para evitar el *tip* vestibular de las molares a la hora de realizar el movimiento de intrusión.

Una vez colocados los miniimplantes, se procede aplicar la fuerza, la cual puede ser a través de cadenas elásticas o resortes, que pueden estar dirigidos de miniimplante a miniimplante (en caso de tener uno por vestibular y otro por palatino/lingual), de miniimplante al arco de ortodoncia u otras variantes que se describen en las tablas 1 y 2.

No existe un protocolo estandarizado del uso de miniimplantes para la corrección de maloclusiones, tal como se observa en las tablas 1 y 2.

**Tabla 1. Reportes de caso de uso de miniimplantes en distintos tipos de maloclusiones**

Autor, Año	Tipo de estudio	Participantes	Tipo de maloclusión	Técnica mini implantes	Parámetros evaluados	Resultado
Kim y Sung, 2018	RC	1	MAA Clase III	Intrusión de molares maxilares: mini implantes entre segundas premolares y molares por vestibular y entre primera y segunda molar por palatino, cadena elástica de mini implante a mini implante pasando a través de cara oclusal de las molares. Distalización de la dentición mandibular: mini implantes por vestibular entre primera y segunda molar.	SMH SMV Análisis de modelos y fotográfico Análisis cefalométrico (Superimposición de cefalometría pre y post-tratamiento)	SMH post-tratamiento (1mm) SMV post-tratamiento (0,8mm) Resultados satisfactorios en cuanto a oclusión Intrusión de molares maxilares (0,59mm) Distalización dentición mandibular (2.9mm) (-4,9 a -2,8mm) ANB (0.47 a -0,30) Rotación antihoraria de la mandíbula
	RC	1	MAA Mordida cruzada posterior Clase II	Intrusión de molares maxilares: mini implantes por vestibular entre premolares y primeras molares superiores (mini implantes autoperforantes, 1.6 x 8mm en cuadrante I y de 1.5 x 7mm en cuadrante II) y barra transpalatina. Intrusión a través de cadenas elásticas con fuerza de 300-350g de mini implantes a barra transpalatina.	SMV Parámetros estéticos de la sonrisa Parámetros faciales	SMV post-tratamiento (2,5mm) Mejora en parámetros estéticos de la sonrisa (se elimina sonrisa gingival en sector posterior) Mejora en parámetros faciales (sellado labial, perfil facial) El uso de mini implantes es efectivo para el tratamiento de mordidas abiertas anteriores y la intrusión de molares es favorable para la rotación antihoraria de la mandíbula, obteniendo beneficios en el plano vertical y anteroposterior.
	RC	1	MAA Clase I	Intrusión de molares en ambas arcadas: mini implantes en paladar entre primeras y segundas molares (1.2 x 8mm) y en vestibular de primeras y segundas molares mandibulares	SMV FMA	SMV post-tratamiento (1,5mm) FMA (28° inicialmente, 24° pot-ortodoncia, 25,5° 8 meses post-tratamiento) El uso de mini implantes como método para intruir molares y cerrar mordidas

Xun, Xeng y Wang, 2007

Park, Kwon y Kwon, 2004

			(1.2 x 6mm). Barra transpalatina con hooks palatinos soldados y arco lingual. Tracción con fuerza de 100g (por lado) a través de elásticos, los hooks de tracción en superior a los mini implantes y en inferior de los mini implantes a los hooks de las molares.		abiertas anteriores es efectivo, sin embargo, a pesar de la sobrecorrección hay recidiva.
Retrospectivo Serie de casos	12	MAA Clase II	Intrusión de molares en ambas arcadas: mini implante autoperforante (1.6 x 9mm) en centro del paladar a nivel de primera molar y barra transpalatina con hooks de tracción soldados. Mini implantes autoperforantes (1.6 x 7mm) por vestibular de primeras y segundas molares mandibulares y arco lingual. En superior fuerza con resortes de NiTi de los hooks al mini implante. En inferior fuerza con cadena elástica de mini implantes al arco principal (150g por lado aproximadamente).	Análisis cefalométrico, comparación pre y post tratamiento (SMH, Inclinación del plano oclusal, ángulo de convexidad facial, altura facial inferior, etc)	Los mini implantes fueron efectivos como plan de tratamiento para la corrección de la mordida abierta anterior mediante la intrusión de molares superiores e inferiores.
RC	1	MAA Clase II	Intrusión de molares maxilares y mandibulares: mini implantes (1.2 x 8mm) por vestibular entre segundas premolares y primeras molares maxilares y en inferior en vestibular entre primeras y segundas molares (1.2 x 6mm). Barra transpalatina. Fuerza de 150g aplicada 2 semanas después de la colocación de los mini implantes a través de elásticos de los mini implantes a los	Análisis cefalométrico, resultado clínicos del perfil y oclusión	Los mini implantes proporcionan un buen anclaje para el control de la MAA

Park, Lee, Choi, et al., 2008

			respectivos	arcos		
			principales.			
RC	1	MAA Clase I	Intrusión de molares maxilares: posterior a la expansión del arco maxilar a través de ERP, se mantiene el aparato colocado y colocan mini implantes (2 x 8mm) entre primeras premolares, segundas premolares, primeras molares y segundas molares. Se aplica fuerza de 150-200g (por diente) por medio de cadenas elásticas a los mini implantes	SMH SMV Intrusión molar FMA Altura facial inferior	SMH SMV Intrusión molar (2mm) Disminución de FMA (de 41° a 36°) Reducción de altura facial inferior (de 146mm a 140mm)	post-tratamiento (2,5mm) post-tratamiento (1,5mm)

Abreviaturas: RC reporte caso, MAA mordida abierta anterior, SMV sobre mordida vertical, SMH sobre mordida horizontal, ERP expansión rápida palatina

Tabla 2. Estudios clínicos del uso de miniimplantes en distintos tipos de maloclusiones

Autor, Año	Tipo de estudio	Participantes	Tipo de maloclusión	Técnica mini implantes	Comparación	Parámetros evaluados	Resultado
Deguchi et al., 2011	Retrospectivo Longitudinal Serie de casos	30	MAA Clase I Clase II	Intrusión de molares: mini implantes (1.3 x 6-8mm) por vestibular entre segunda premolar y primera molar o entre primera y segunda molar. Se aplica fuerza 4 semanas después de colocados los mini implantes con cadenas elásticas o ligadura del arco ortodóntico a los mini implantes.	Tratamiento convencional	Análisis cefalométrico s pre y post-tratamiento. Análisis de cambios dentales/occlusales en modelos mediante DI, PAR y OGS	No hubo diferencias significativas en obtener la oclusión adecuada al finalizar el tratamiento entre el tratamiento convencional y con mini implantes. Con respecto a los tejidos blandos, hubo cambios más favorables al utilizar miniimplantes, ya que se da una rotación antihoraria de la mandíbula.
	Retrospectivo Longitudinal Series de casos	30 (16-min imp lantes) (14-min i placas)	MAA Clase II Clase III	Intrusión de molares: Férula de intrusión. Mini implantes (1.4 x 8mm) colocados entre premolares y primeras molares o entre primeras y segundas molar, cargados inmediatamente a su colocación con fuerza a través de resortes de NiTi con una fuerza de 150g por lado.	Mini placas	Análisis cefalométrico (Intrusión de molares, altura facial inferior)	Intrusión de molares (2.3mm) Disminución de la altura facial inferior (1.6mm)
Scheffler, Proffit y Phillips, 2014							



Kuroda S, Sakai Y, Tamamura, Deguchi y Takano-Yamamoto, 2007	Prospectivo Comparativo	23 (10-13 años)	MAA Clase I Clase II	Intrusión de molares: mini implantes (1.3 x 6mm) colocados por vestibular del maxilar o la mandíbula en medio de las molares. 4 semanas después se coloca fuerza de 150g por lado con cadenas elásticas. Barra transpalatina o arco lingual. por vestibular entre segunda premolar y primera molar o entre primera y segunda molar.	Cirugía ortognática	Análisis Cefalométrico pre y post-tratamiento	No hubo diferencias verticales entre los dos grupos. Ambos tratamientos fueron efectivos en disminuir 4mm la altura facial y aumentar 7mm la sobremordida vertical. Aunque si hubo diferencia en tiempo de tratamiento, con uso de mini implantes en promedio 27 meses, con la cirugía 33 meses. Con el uso de mini implantes se instruyeron las molares 3.6mm y los incisivos no se elongaron, Mientras que con el tratamiento que involucraba la cirugía, los incisivos se elongaron 4.6mm
Zuroff et al., 2010	Prospectivo comparativo	64	MAA Clase I Clase II	-	Los cambios post-tratamiento después de 14 años. 3 grupos: 1. Pacientes con contacto incisal 2. Pacientes con sobremordida vertical sin contacto incisal. 3. Pacientes con mordida abierta anterior	Altura facial Altura del central maxilar. Altura del central mandibular. Altura vertical de molar maxilar Altura vertical de molar mandibular SMH SMV	En los tres grupos hubo un aumento en la sobremordida vertical, siendo mayor en el 1er grupo. La sobremordida horizontal aumentó más en el grupo de mordida abierta anterior (en el 60% de los pacientes no había contacto incisal.) No fue posible concluir si el estado previo al tratamiento predice la estabilidad en el tiempo.

Abreviaturas: RC: reporte de caso, MAA: mordida abierta anterior, SMV: sobremordida vertical, SMH: sobremordida horizontal, PAR: índice de evaluación por pares, DI: índice de discrepancia y OGS: sistema de calificación objetivo.

### **Ventajas del uso de miniimplantes**

El uso de los miniimplantes ha ido en aumento debido a sus múltiples ventajas, entre ellas que son aditamentos de anclaje absoluto, pequeños y que pueden ser colocados a nivel esquelético mediante un procedimiento poco invasivo, con un costo económico accesible (Park *et al.*, 2004; Park *et al.*, 2006). Si se compara el uso de miniimplantes para la corrección de la mordida abierta anterior con el tratamiento quirúrgico, la ventaja radica en que se trata de un abordaje menos invasivo y con menos riesgos implicados (Kuroda *et al.*, 2007).

Por otra parte, en comparación con la ortodoncia convencional, una ventaja es que el tiempo de tratamiento con miniimplantes va a ser menor y además va a existir un mejor control y dirección de las fuerzas. Tomando en consideración que la biomecánica del tratamiento ortodóntico convencional consiste principalmente en la extrusión del sector anterior, y que en muchos casos esto se obtiene con las ligas intermaxilares, si se compara esta mecánica específica con el uso de miniimplantes, la ventaja de estos es que los resultados del tratamiento no van depender de la colaboración del paciente, debido a que se trata de un anclaje fijo y además la comodidad del paciente se incrementa al no tener que utilizar los elásticos.

Al enfocar la solución en la intrusión del sector posterior se obtiene como ventaja el mantenimiento del nivel gingival en la zona anterior (Park *et al.*, 2006). También es importante rescatar que a través de los miniimplantes se mantiene o se reduce la altura facial inferior, y en pacientes clase II favorece el perfil facial por la rotación antihoraria que sufre el plano mandibular (Estelita *et al.*, 2012; Park *et al.*, 2008). Xun, *et al.* (2007). Estos autores, que enfocan su estudio en el análisis de la efectividad del uso de miniimplantes para cerrar mordidas abiertas anteriores a través de los cambios cefalométricos del tratamiento de 12 pacientes, confirman en su estudio esta ventaja, ya que describen que el ángulo de la convexidad facial tuvo cambios significativos (en promedio 1.9°). De esta forma, se obtuvo una mejora en la estética facial de los pacientes que ya no se encuentran en crecimiento, resultados que no se pueden obtener con las técnicas convencionales de ortodoncia.

Si se realiza una comparación entre los miniimplantes con otros tipos de anclaje esquelético que pueden ser utilizados para el cierre de mordidas abiertas anteriores —como las miniplacas, por ejemplo— la ventaja de los miniimplantes es que son relativamente sencillos de colocar y remover, son menos traumáticos y tienen suficiente estabilidad para soportar la fuerza necesaria para lograr los movimientos requeridos, incluso esta fuerza puede ser aplicada desde la cita de colocación de los miniimplantes. Además, su costo es menor y hay menos limitaciones con respecto a los sitios de inserción (Park *et al.*, 2008).

### **Cuidados por considerar con el uso miniimplantes, recidiva**

La intrusión de molares a través de miniimplantes es un tratamiento efectivo para cerrar mordidas abiertas anteriores; sin embargo, la recomendación es seguir este plan en pacientes con caras largas y patrones esqueléticos clase I o clase II. En pacientes clase III, no es tan recomendable el método de intrusión de molares, debido a que por la rotación antihoraria que se produce del plano mandibular, se puede empeorar la relación clase III (Park *et al.*, 2008). Sakai, *et al.* (2008), quienes en su artículo reportan un caso de éxito de mordida abierta anterior con patrón esquelético clase III, afirman que en casos severos de clase III, el tratamiento de

elección es la cirugía ortognática, es decir, el tratamiento de mordida abierta anterior con miniimplantes no está indicado para todos los casos de clase III.

Otro tipo de pacientes en los que no es recomendable este tipo de tratamiento son los pacientes con poca exposición gingival del sector anterior, ya que en este caso sería más recomendable la extrusión de este sector con el tratamiento convencional de ortodoncia (Park *et al.*, 2008).

Park *et al.* (2008) mencionan que un aspecto importante que hay que tomar en consideración y con el que se debe ser cuidadosos es el estado periodontal de las piezas dentales por intruir. Esto autores mencionan a Melsen *et al.*, quienes reportan que en una pieza con enfermedad periodontal que es intruida, el tejido se recupera y genera un nuevo nivel de inserción; mientras que Vanarsdall (como se citó en Park *et al.*) expone que, en casos de piezas con enfermedad periodontal, es más favorable la extrusión que la intrusión, esto debido a que puede existir deposición de hueso ante la tensión y no así ante la presión. Sin embargo, cabe destacar que, en pacientes con enfermedad periodontal, por más leve que sea, se debe realizar tratamiento periodontal y debe haber una aprobación por parte del periodoncista antes de iniciar y durante el tratamiento ortodóntico. En caso de pacientes con mordida abierta anterior cuya indicación sea la intrusión de molares, pero cuya condición periodontal no lo permita, el tratamiento de elección será quirúrgico.

Con respecto a la estabilidad postratamiento, Park *et al.* (2008) exponen que la recidiva se da en el 30 % de los casos. Sugawara *et al.* (2002), en su estudio de 9 pacientes tratados con intrusión de molares maxilares para la corrección de mordida abierta anterior, obtuvieron una recidiva de 27 %-30 %. Baek *et al.* (2010), por su parte, establecieron una recidiva de 23 % con respecto a la intrusión de molares maxilares y un 17 % en relación con la corrección de la sobremordida vertical, en un estudio de 9 pacientes de mordida abierta anterior. Deguchi *et al.* (2011) reportaron una recidiva del 22 % en la intrusión de molares maxilares y un 13 % en la sobremordida vertical, tras el estudio de control de retención a 2 años de finalizado el tratamiento, de 15 pacientes tratados con ortodoncia convencional y 15 con miniimplantes complementarios a la ortodoncia.

En el reporte de caso de Park, *et al.* (2006), estos autores exponen que para contrarrestar esto, sobrecorrigieron intruyendo las molares más de lo necesario. Efectivamente hubo recidiva, lo cual era de esperarse, debido a que había falta de contacto en posterior en la paciente. Por esta razón, en las observaciones, lo que proponen es no solo la intrusión de molares, sino también la retracción de las piezas mandibulares, para así obtener una mayor sobremordida horizontal y vertical. Sugawara *et al.* (2002) recomiendan la sobrecorrección, y un tiempo de tratamiento considerable ya que, en tratamientos muy cortos, no hay tiempo para que se dé la retención de la intrusión de las molares durante el mismo tratamiento. Adicionalmente Park, *et al.* (2006) sugieren que los miniimplantes deben mantenerse por un tiempo adicional una vez finalizado el tratamiento de ortodoncia; sin embargo, no especifican el período exacto. Mencionan también la necesidad de enviarle al paciente ejercicios musculares para que se adapte a la nueva posición mandibular y establecen la necesidad de definir un protocolo de retención tras la intrusión de molares. En caso de mordidas abiertas por causas externas —como hábitos—, es indispensable corregir los hábitos hasta donde sea posible, ya que de no ser así la recurrencia de la maloclusión será muy probable.

## Conclusión

El uso de miniimplantes como método para la corrección de mordidas abiertas anteriores por medio de la intrusión de molares resulta ser efectivo, y proporciona ventajas en torno a mejoría de la estética facial debido a la rotación antihoraria del plano mandibular. Sin embargo, no está descrito en la literatura un protocolo estandarizado por seguir para la intrusión de las molares, a fin de poder obtener resultados de tratamiento más predecibles.

A pesar de que el uso de miniimplantes se considera efectivo para el tratamiento de mordidas abiertas anteriores, no se puede estandarizar su uso para todos los tipos de esta maloclusión. Es necesario hacer un diagnóstico exhaustivo e identificar la etiología para determinar cuál es el plan de tratamiento más adecuado para cada paciente.

## Referencias

- Álvarez, T., Gutiérrez, H., Mejías, M. y Sakkal, A. (2011). Reporte de un caso clínico de mordida abierta falsa. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. Recuperado de <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2011/art-3/>
- Baek, M., Choi, Y., Yu, H., Lee, K., Kwak, J. & Park, Y. (2010). Long-term stability of anterior open-bite treatment by intrusion of maxillary posterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, 138(4), 396.e1-396.e9.
- Deguchi, T., Kurosaka, H., Oikawa, H., Kuroda, S., Takahashi, I., Yamashiro, T. & Takano-Yamamoto, T. (2011). Comparison of orthodontic treatment outcomes in adults with skeletal open bite between conventional edgewise treatment and implant-anchored orthodontics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 139(4 SUPPL.), S60-S68.
- Erverdi, N., Keles, A. & Nanda, R. (2004). The use of skeletal anchorage in open bite treatment: a cephalometric evaluation. *The Angle orthodontist*, 74(3), 381-390.
- Estelita, S., Janson, G. & Chiqueto, K. (2012). Versatility and benefits of mini-implants for vertical and sagittal anchorage in a growing open bite class II patient. *Journal of Orthodontics*, 39(1), 43-53.
- Gill, D. S. y Naini, F. B. (2011). *Ortodoncia. Principios y práctica*. México D.F.: El Manual Moderno.
- Kim, D. H. & Sung, S. J. (2018). Nonsurgical correction of a Class III skeletal anterior open-bite malocclusion using multiple microscrew implants and digital profile prediction. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 154(2), 283-293.
- Kuroda, S., Sakai, Y., Tamamura, N., Deguchi, T. & Takano-Yamamoto, T. (2007). Treatment of severe anterior open bite with skeletal anchorage in adults: Comparison with orthognathic surgery outcomes. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 132(5), 599-605.
- Okeson, J. (2003). *Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares*. (5.ª ed.). Madrid, España: Elsevier.

- Park, H. S., Kwon, T. G. & Kwon, O. W. (2004). Treatment of open bite with microscrew implant anchorage. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 126(5), 627-636.
- Park, H.-S., Kwon, O.-W. & Sung, J.-H. (2006). Nonextraction treatment of an open bite with microscrew implant anchorage. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 130(3), 391-402.
- Park, Y.-C., Lee, H.-A., Choi, N.-C. y Kim, D.-H. (2008). Open bite correction by intrusion of posterior teeth with miniscrews. *The Angle orthodontist*, 78(4), 699-710.
- Sakai, Y., Kuroda, S., Murshid, S. A. & Takano-Yamamoto, T. (2008). Skeletal Class III severe openbite treatment using implant anchorage. *The Angle orthodontist*, 78(1), 157-166.
- Scheffler, N. R., Proffit, W. R. & Phillips, C. (2014). Outcomes and stability in patients with anterior open bite and long anterior face height treated with temporary anchorage devices and a maxillary intrusion splint. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 146(5), 594-602.
- Sugawara, J., Baik, U., Umemori, M., Takahashi, I., Nagasaka, H., Kawamura, H. & Mitani, H. (2002). Treatment and posttreatment dentoalveolar changes following intrusion of mandibular molars with application of a skeletal anchorage system (SAS) for open bite correction. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.*, 17(4), 243-253.
- Xun, C., Zeng, X. & Wang, X. (2007). Microscrew anchorage in skeletal anterior open-bite. *Angle Orthodontist*, 77(1), 47-56.
- Zuroff, J. P., Chen, S. H., Shapiro, P. A., Little, R. M., Joondeph, D. R. & Huang, G. J. (2010). Orthodontic treatment of anterior open-bite malocclusion: Stability 10 years postretention. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 137(3), 302.e1-302.e8.