



ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILOFACIAL
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

TRABAJO FINAL

*Efectividad del uso de microimplantes en el tratamiento de mordida abierta
esqueletal del paciente adulto.*

ALUMNO: SEGURA ARIEL JESÚS
DIRECTOR: ESQUEMBRE BEATRIZ

MENDOZA, OCTUBRE DE 2025

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a mi directora de trabajo, la Dra. Beatriz Esquembre, quien más allá de sus increíbles conocimientos sobre Ortodoncia y Ortopedia, tiene una gran paciencia y vocación de enseñanza, sin su gran aporte esto no podría haber sido posible. Dedicó gran parte de su valioso tiempo en ayudarme con la redacción y producción de este trabajo.

En segundo lugar a mis pacientes, de los cuales aprendí mucho en el desarrollo de la profesión, y más aún en la especialización en ortodoncia; permitiendo adquirir conocimientos según la evolución de sus casos y ayudando a resolverlos.

A mi familia, amigos y seres queridos que siempre creyeron en mí y me apoyaron transitando este camino, con palabras de apoyo y aliento, la calidez humana de los seres queridos es algo que atesoro mucho.

El trabajo en equipo es esencial para el desarrollo de cualquier actividad, el compromiso fuerte y constante lleva a obtener grandes éxitos, esa fue la mejor enseñanza que pude aprender de este trabajo.

Nada podría haber sido posible sin disciplina y constancia.

Muchas gracias.

ÍNDICE

☐ Portada	1
☐ Agradecimientos	2
☐ Índice de contenidos	3
☐ Resumen	4
☐ Introducción.....	6
☐ Objetivo general	
☐ Objetivos específicos	
☐ Marco teórico.....	9
☐ Mordida abierta anterior	
☐ Etiología de las mordidas abiertas	
☐ Tratamiento de las mordidas abiertas	
☐ Corrección de mordida abierta por control de hábitos	
☐ Corrección de mordida abierta no esquelética	
☐ Corrección de mordida abierta esquelética	
☐ Microimplantes	
☐ Técnica de uso de microimplantes para cerrar mordida abierta anterior	
☐ Ventaja de uso de microimplantes	
☐ Cuidados por considerar con el uso de microimplantes y sus contraindicaciones	
☐ Estabilidad post tratamiento	
☐ Materiales y métodos.....	23
☐ Caso clínico	
☐ Diagnóstico clínico y radiográfico	
☐ Objetivos terapéuticos	
☐ Fase inicial	
☐ Fase intermedia	
☐ Fase final	
☐ Resultado final	
☐ Conclusión	34
☐ Bibliografía.....	36

RESUMEN

La mordida abierta anterior es una maloclusión compleja en el plano vertical, caracterizada por la ausencia de contacto entre los dientes anteriores superiores e inferiores cuando los posteriores están en oclusión. Esta condición puede generar alteraciones funcionales significativas, como dificultades en la masticación, fonación y deglución, además de comprometer la estética facial y, a veces, la salud psicológica del paciente. Su etiología es multifactorial, lo que significa que puede originarse por una combinación de factores genéticos, ambientales, funcionales y esqueléticos. Entre los más comunes se encuentran hábitos orales persistentes (como la interposición lingual o la succión digital), alteraciones respiratorias (respiración bucal), desequilibrios musculares, y discrepancias esqueléticas entre el maxilar y la mandíbula. El tratamiento de ortodoncia es el enfoque principal para el manejo de las mordidas abiertas e incluye varias fases y técnicas combinadas para lograr resultados estables: control de disfunciones orales, terapia ortopédica durante el crecimiento, aparatología fija y técnicas de anclaje esquelético, como el uso de microimplantes o miniplacas, que permiten la intrusión controlada de molares para favorecer el cierre anterior. En algunos casos, pueden ser necesarias intervenciones quirúrgicas para corregir factores esqueléticos concomitantes. En este trabajo, se propone evaluar el impacto y la efectividad del uso de microimplantes como terapéutica asociada al tratamiento de la mordida abierta anterior.

Palabras clave: maloclusión, mordida abierta, etiología, tratamiento, microimplantes.

ABSTRACT

Anterior open bite is a complex vertical plane malocclusion characterized by the absence of contact between the upper and lower anterior teeth when the posterior teeth are in occlusion. This condition can cause significant functional disturbances, such as difficulties in chewing, speech, and swallowing, as well as affecting facial aesthetics and, sometimes, the psychological well-being of the patient. Its etiology is multifactorial, meaning it can result from a combination of genetic, environmental,

functional, and skeletal factors. Among the most common are persistent oral habits (such as tongue thrusting or digital sucking), respiratory issues (mouth breathing), muscular imbalances, and skeletal discrepancies between the maxilla and the mandible. Orthodontic treatment is the main approach for managing open bites and includes controlling oral dysfunctions, orthopedic therapy during growth, fixed appliances, and skeletal anchorage techniques such as microimplants or miniplates, which allow controlled molar intrusion to promote anterior closure. In some cases, surgical interventions may be necessary to correct accompanying skeletal factors. This work proposes to evaluate the impact and effectiveness of using microimplants as an adjunctive therapy in the treatment of anterior open bite.

Keywords: malocclusion, open bite, etiology, treatment, microimplants.

INTRODUCCIÓN

En la práctica profesional odontológica, el tratamiento de las maloclusiones reviste magna importancia. Además de lograr el alineamiento dental ofreciendo armonía estética, los tratamientos ortodóncicos cumplen un rol fundamental en la corrección funcional del sistema estomatognático. Al favorecer una oclusión adecuada, se favorece un funcionamiento más saludable de las estructuras orales, lo que se traduce en mejoras significativas en la eficiencia masticatoria, la articulación del habla (fonación) y el proceso de deglución.

La mordida abierta es definida como la ausencia de contacto entre los bordes incisales de dientes maxilares y mandibulares en relación céntrica **(1)**. Es considerada como una de las maloclusiones con mayor deterioro estético y funcional. Su etiología es de índole multifactorial: patrones de crecimiento desfavorables, disfunciones orales, factores respiratorios y desequilibrios neuromusculares **(2)**.

A su vez, la maloclusión por mordida abierta se puede clasificar en: mordida abierta dentoalveolar: si la falta de contacto involucra solamente piezas dentarias; y/o esquelética: cuando hay un componente óseo alterado **(3)**. Además, atendiendo la zona donde se presenta la mordida abierta, se habla de mordida abierta anterior si la falta de contacto está localizada en la zona incisiva; y mordida abierta posterior si afecta a los segmentos posteriores que están en infra erupción y dejan una brecha abierta entre las superficies oclusales **(4)**.

La principal razón para la corrección de estas maloclusiones se enfoca en la búsqueda de una oclusión funcional mutuamente protegida, favoreciendo también una mayor armonía facial y mejora en los parámetros estéticos de la sonrisa.

La mordida abierta anterior se considera una de las maloclusiones más complejas de tratar, debido a la multifactorialidad de su etiología y a los desafíos biomecánicos que implica su corrección. La dificultad en su resolución no solo radica en lograr el cierre adecuado de la mordida, sino también en lograr el equilibrio de la musculatura, sin lo cual la estabilidad postratamiento se vería comprometida.

Diversos enfoques terapéuticos han sido propuestos para abordar esta condición, incluyendo el tratamiento de hábitos orales disfuncionales (como la interposición lingual), tratamientos ortopédicos en etapas tempranas del desarrollo, intervenciones ortodóncicas —como la intrusión de molares o la extrusión de incisivos— y, en casos severos, cirugía ortognática. La elección del tratamiento depende de la edad del paciente, la severidad de la maloclusión y la presencia de factores esqueléticos o funcionales **(5)**.

El tratamiento de la mordida abierta anterior esquelética en el paciente adulto, mediante mecánica ortodóncica y el uso de anclajes fijos denominados microimplantes se contempla como una alternativa para la corrección de esta maloclusión y la evaluación de su eficacia para el éxito del tratamiento, será el objetivo principal de este trabajo. La corrección de la mordida abierta anterior mediante el uso de microimplantes se logra principalmente a través del control vertical, específicamente mediante la intrusión de los sectores posteriores. Esta intrusión permite un cierre pasivo de los dientes anteriores, favoreciendo el contacto oclusal en el sector anterior y contribuyendo a la mejora de la curva de Spee. En una función oclusal esto se ve reflejado como oclusión mutuamente protegida tanto en estática (contacto fuerte posterior molar y contacto suave anterior incisivo), como en dinámica, guía anterior y guía canina adecuadas **(6)**.

Objetivo general

Evaluar la efectividad del uso de microimplantes en el tratamiento de la mordida abierta anterior esquelética en pacientes adultos, mediante la comparación de los resultados clínicos y ortodónticos pre y post tratamiento.

Objetivos específicos

1. Analizar los cambios en la relación esquelética y dental en pacientes adultos con mordida abierta anterior tratados con microimplantes.
2. Demostrar la efectividad del uso de microimplantes para el cierre de la mordida abierta anterior en pacientes adultos, focalizándose en la intrusión molar y el favorecimiento de la autorrotación mandibular.
3. Analizar la recuperación y mejora de la función del sistema estomatognático, incluyendo la oclusión y la masticación, después del tratamiento.

4. Determinar la importancia y efectividad de las contenciones en mantener los resultados obtenidos a largo plazo tras el cierre de la mordida abierta.
5. Priorizar la utilidad de la intervención fonoaudiológica en el control de hábitos orales y su papel en la estabilización y mantenimiento de los resultados obtenidos a largo plazo.

MARCO TEÓRICO

Mordida abierta anterior.

La mordida abierta es una condición oclusal donde los dientes superiores e inferiores no están en contacto y no existe superposición vertical. Esto puede ocurrir bilateralmente, aunque es más frecuente encontrarlo en el sector anterior. Se evidencia como un espacio libre entre incisivos superiores e inferiores de frente, pudiendo ser resultado de una alteración dental o esquelética o una combinación de ambas (7).

Se considera que hay una mordida abierta anterior cuando no hay un contacto ni un solapamiento vertical de los incisivos superiores con los inferiores estando los dientes posteriores en contacto. Existen distintos escenarios, desde una relación de borde a borde hasta una mordida abierta severa de origen esquelético. Asimismo, es importante mencionar que las mordidas abiertas anteriores se pueden encontrar en pacientes con maloclusiones clase I, II o III (8).

La mordida abierta anterior es una maloclusión con etiología y tratamientos controversiales. El diagnóstico preciso es fundamental para planificar un tratamiento adecuado, seleccionando la mecánica específica que permita alcanzar resultados funcionales y estables a largo plazo (9).

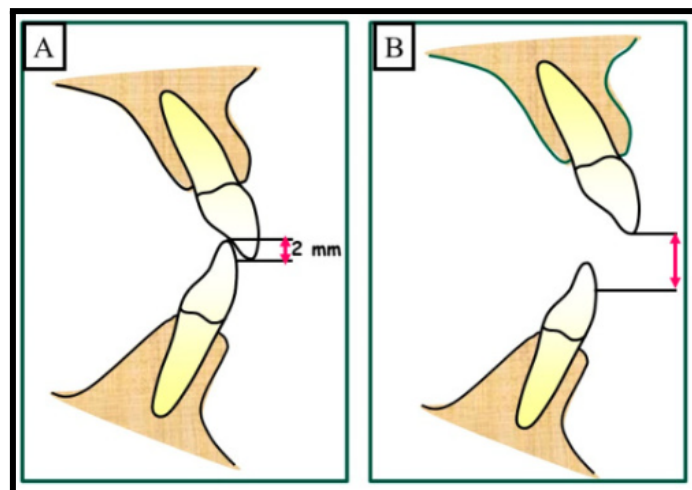


Fig. 1 Características oclusales de mordida abierta anterior. **A** resalte y entrecruzamiento adecuados. **B** Falta de solapamiento de piezas dentarias anteriores, característico de mordida abierta anterior (24).

Etiología de las mordidas abiertas

Dentro de la etiología de la maloclusión por mordida abierta existe una combinación de factores genéticos y ambientales; Si bien el componente genético no está presente en todos los casos, los factores funcionales tienen una influencia predominante en su desarrollo **(10)**.

Relativo al *componente ambiental*, para el desarrollo de una mordida abierta debe existir una alteración en la función de la lengua y la musculatura perioral. Disfunciones como la interposición lingual, la succión digital o la respiración bucal, y/o alteraciones anatómicas como la macroglosia, se han señalado como factores determinantes, afectando negativamente el desarrollo del complejo dentoalveolar anterior al impedir la erupción normal de las piezas dentarias.

La presencia de algún factor local que se oponga a la erupción normal de los incisivos, como los hábitos anteriormente mencionados producirán un fallo en la erupción dental (fig. 2). La fuerza de la lengua o de los dedos contra la superficie lingual de los incisivos repercute también sobre la inclinación hacia vestibular del eje incisal **(9)**.



Fig. 2 Fallo en la erupción durante la etapa de recambio dental resultado de una alteración en la función de la lengua y la musculatura perioral **(25)**.

Como se mencionó, otro factor ambiental que contribuye al desarrollo de la mordida abierta anterior es la respiración bucal, desarrollada como consecuencia de la falta de permeabilidad en la vía aérea respiratoria. La función normal de la respiración

nasal puede verse severamente afectada por condiciones anatómicas tales como adenoides o amígdalas agrandadas y/o desviaciones del tabique nasal; esto contribuye al descenso de la lengua dentro de la cavidad bucal para permitir el paso del aire a través de ella, fomentando la rotación posterior de la mandíbula, el empuje de la piezas dentarias anteriores y la falta de contacto incisal.

El *componente genético* de una mordida abierta se relaciona principalmente con el patrón de crecimiento del paciente. Estudios han demostrado que rasgos tales como altura facial anterior son, en gran medida, heredados **(10)**.

Tratamiento de las mordidas abiertas

En el abordaje terapéutico de la mordida abierta, el debate se centra principalmente en la efectividad y la estabilidad a largo plazo de los distintos tratamientos.

Esta discusión está estrechamente vinculada a la etiología de la maloclusión, ya que comprender sus causas —ya sean esqueléticas, dentales o funcionales— es clave para seleccionar la estrategia más adecuada y minimizar el riesgo de recidiva. La importancia de corregir las mordidas abiertas anteriores radica no sólo en alcanzar una oclusión funcional y mutuamente protegida, sino también en lograr estabilidad en el tiempo y un equilibrio entre la armonía facial y la estética de la sonrisa.

Como ya se mencionó, el tratamiento de las mordidas abiertas anteriores fluctúa en un amplio espectro de posibilidades que van desde el control de los hábitos deletéreos hasta la intervención quirúrgica. Dentro de estas posibilidades de tratamiento se encuentran: *ortopedia*, *ortodoncia*, *cirugía ortognática*, y en todos los casos combinadas con el control de las disfunciones orales con *rehabilitación miofuncional*. 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 los factores etiológicos específicos de esta maloclusión.

Corrección de mordida abierta por control de hábitos.

La corrección de la mordida abierta causada por hábitos orales es más efectiva en niños y adolescentes, ya que los huesos faciales y los dientes aún están en desarrollo. El tratamiento se centra en la eliminación del hábito y la redirección del crecimiento dental y facial a través de terapias y dispositivos específicos.

En niños pequeños con hábito de *succión digital*, el control del hábito, es suficiente para que los dientes erupcionen a una posición normal **(11)**. Para conseguirlo se pueden utilizar técnicas de modificación de la conducta tales como:

1. Conciencia del hábito: conversación directa con el niño **(7)**.
2. Convenio de recompensa: pequeñas recompensas tangibles por cada día que no recurra al hábito.
3. Reforzamiento positivo.
4. Procedimientos de atenuación sensorial: Interrumpir la retroalimentación sensorial del hábito por medio de la aversión química o limitación en el movimiento del dedo hacia la boca **(7)**.

Si el hábito persiste, se puede recurrir a una rejilla lingual fija que impide que el paciente introduzca el dedo en la boca **(10)**. Este aparato intrabucal consiste en un arco palatino con un dispositivo anterior vertical tipo rejilla de alambre soldada que dificulta la introducción del pulgar. Otro tipo de aparato similar presenta una parrilla horizontal, que evita que el dedo apoye en el paladar, lo que constituye la vía inicial de aferencia del reflejo (fig.3). Ambos aparatos están contruidos de alambre grueso para evitar deformación y no presentan aristas cortantes. Pueden fijarse a los segundos molares primarios o primeros molares permanentes. También pueden utilizarse aparatos removibles, pero se requiere la cooperación del paciente.



Fig. 3 Rejilla de alambre soldada constituida por un arco palatino con un dispositivo de apuntalamiento anterior.
(Fotografía gentileza de la Dra *Beatriz Esquembre*. Facultad de odontología. UNCUIYO. Mendoza, Argentina).

Una vez que haya cesado el hábito, es conveniente dejar colocado el aparato durante seis meses para asegurarse de que ha desaparecido realmente (7).

La *respiración bucal* debe ser corregida mediante la permeabilización de la vía aérea por medio del área de otorrinolaringología para permitir la correcta respiración.

Todas estas estrategias deben ser apoyadas por la mecánica fonoaudiológica para readaptar la función, y a veces se acompañan de aparatos recordatorios.

Corrección de mordida abierta no esquelética.

En casos de mordida abierta con patrón esquelético normal, el tratamiento ortodóncico puede restablecer la función y estética sin generar sobreexposición dentaria ni gingival. Esto se logra, generalmente, mediante la extrusión controlada del grupo incisivo (fig. 4) o a través del alineamiento y nivelación de las arcadas mediante mecánica ortodóncica convencional. Existen diferentes métodos para la extrusión de incisivos superiores e inferiores como *arcos de extrusión*, los cuales aplican una fuerza simple de extrusión a los dientes anteriores. También el uso de *elásticos verticales* contribuye a cerrar la mordida abierta anterior. Estos forman un sistema de fuerzas iguales y opuestas que inducen el cierre de la mordida por extrusión incisiva. Los arcos multiansas (MEAW) también son útiles sobre todo si se quiere reducir el efecto secundario de intrusión molar que suele aparecer cuando se realiza extrusión a nivel anterior. Se deben combinar junto al uso de elásticos verticales.

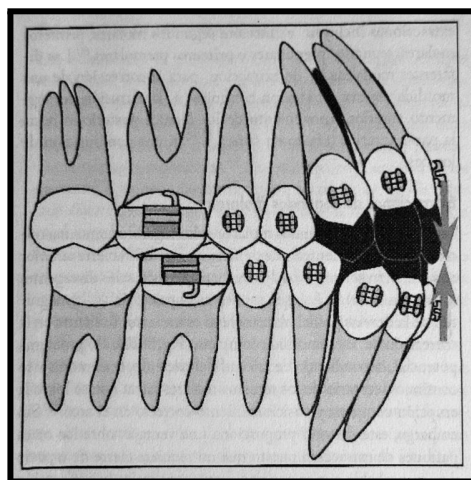


Fig.4 Nótese el efecto de cierre de mordida abierta anterior mediante la extrusión de piezas dentarias con aparatología de ortodoncia. (10).

Corrección de mordida abierta esqueletal.

El diagnóstico es clave y esencial, según Ravindra Nanda, porque pueden existir mordidas abiertas de origen esquelético que no se manifiestan como mordidas abiertas dentales. Por eso, al momento de elegir el tratamiento, es importante considerar las siguientes características **(10)**:

- Exhibición de los incisivos: tanto en reposo como al sonreír, ya que esto puede indicar la posición vertical de los dientes y el soporte labial.
- Altura molar vertical: que es la distancia entre los molares en el plano frontal. Se utiliza para evaluar el soporte oclusal y la relación entre el maxilar y la mandíbula.
- Plano de oclusión superior e inferior: que son líneas imaginarias que conectan los puntos de contacto de los dientes en cada arcada. Ayudan a entender la inclinación y la relación entre ambas arcadas.
- Altura facial inferior (según el análisis cefalométrico de Ricketts): se forma entre dos planos, el Xi-ENA (desde el centro de la rama mandibular hasta la espina nasal anterior) y el Xi-PM (desde el mismo punto Xi hasta la protuberancia mentoniana) y permite evaluar la proporción vertical del tercio inferior de la cara.

El tratamiento de la mordida abierta esqueletal tiene los siguientes objetivos:

- a. Impedir la supra erupción dental en el sector posterior y si fuera necesario, intentar su intrusión. Mediante esta estrategia se logra el control vertical molar para reducir o redirigir el crecimiento esquelético.
- b. Hacer la extrusión de los dientes anteriores.

De acuerdo con la edad del paciente se distinguen dos tipos de tratamiento de la mordida abierta esquelética. Si éste está en *fase activa de crecimiento*, el objetivo primario será ejercer una acción ortopédica sobre el patrón de crecimiento. Se busca favorecer la autorrotación mandibular en sentido antihorario, lo cual puede lograrse mediante el incremento controlado de la altura vertical posterior. Para ello, se emplean aditamentos ortopédicos fijos o removibles que generan fuerzas intrusivas sobre los segmentos posteriores, evitando la erupción de los molares. Esta estrategia permite redirigir el crecimiento mandibular hacia adelante y arriba,

contribuyendo al cierre de la mordida abierta. La elección del diseño biomecánico debe adaptarse al tipo de maloclusión.

Si el paciente *finalizó el crecimiento* (es adulto), la posibilidad de actuar sobre el patrón de crecimiento no es aplicable, y hay que concentrar la acción en lo estrictamente ortodóncico o quirúrgico. En pacientes adultos la intrusión molar es fundamental para la autorrotación mandibular (fig.5). Por cada milímetro de intrusión molar, se observan 3 mm de reducción de mordida abierta en la región anterior **(10)**. Esto se logra eficientemente mediante anclaje esquelético con microtornillos. Las mordidas abiertas anteriores se pueden corregir exitosamente por intrusión de dientes posteriores con ayuda de anclajes esqueléticos **(10)**.

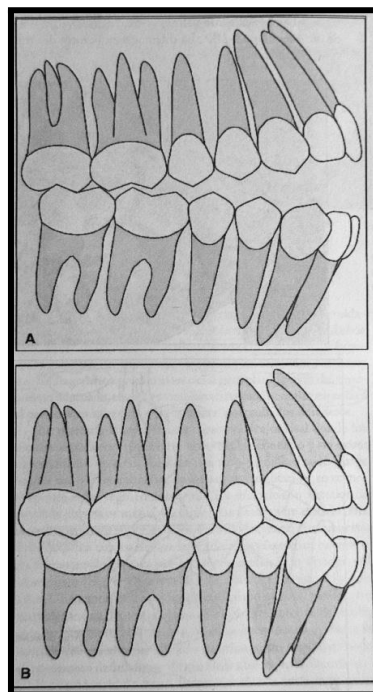


Fig. 5 Corrección de mordida abierta anterior esquelética mediante la intrusión de sectores posteriores. **A** Mordida abierta por contacto posterior. **B** Cierre progresivo mediante la intrusión posterior (10).

Otros métodos terapéuticos como extracciones de segundos molares han sido demostrados efectivos para el tratamiento de la mordida abierta (fig.6). Es una opción viable sólo en aquellos pacientes que presentan planos oclusales divergentes y contacto oclusal de estas piezas dentarias.

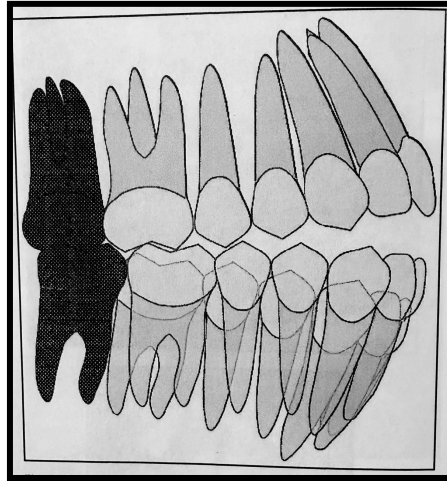


Fig. 6 Cierre de mordida mediante exodoncia de segundos molares y disminución de contacto posterior (10).

Las extracciones de primeros premolares o de segundos premolares también han demostrado eficacia en el tratamiento de cierre de la mordida abierta anterior (fig.7). En estos pacientes el cierre de la mordida se ayuda con la extrusión del segmento anterior.

Estos últimos métodos son más agresivos para el paciente ya que conlleva a la pérdida piezas dentarias (10).

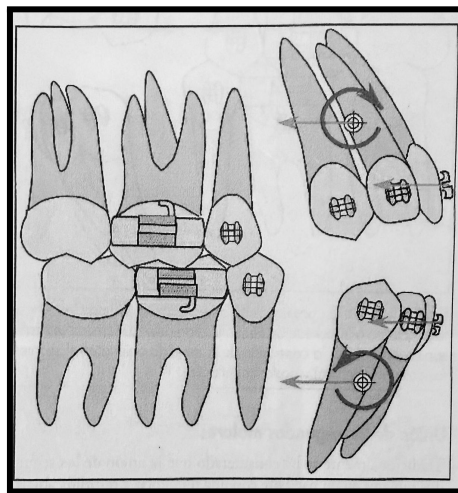


Fig. 7 Cierre de mordida mediante exodoncia de primeros premolares y mecánica de retrusión (10).

Microimplantes.

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 obtienen al realizarlos no son viables. Es aquí donde el uso de los mini implantes en ortodoncia se vuelve

una herramienta complementaria, debido a que proporcionan un anclaje absoluto (13), mediante el cual se pueden resolver distintas situaciones y se deja de lado el efecto de las fuerzas no deseadas.

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 efectiva la intrusión de molares tanto 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 acompañada por un sobrecrecimiento dentoalveolar en maxilar y mandíbula posterior (14). Antes de la aparición de este recurso de intrusión efectiva, la ortodoncia convencional normalmente se concentraba en la extrusión de los incisivos, lo que provocaba un aumento en la exposición gingival del paciente en sonrisa (13).

Técnica de uso de miniimplantes para cerrar mordida abierta anterior.

Para propósitos ortodóncicos, las áreas de elección para colocar los mini implantes son: el área retromolar, el paladar y las zonas alveolares (fig. 8) (15).

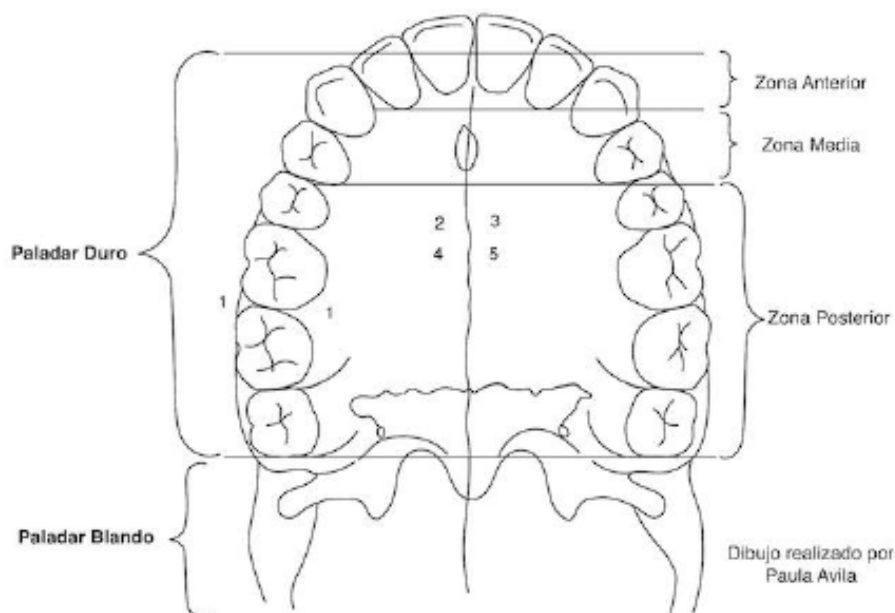


Fig. 8 Zona de elección para la colocación de microimplantes, señalados con el número del 1 al 5 (26).

En el caso del maxilar inferior, el anclaje se coloca entre los segundos premolares y los primeros molares, para la intrusión de los molares. En este caso, la colocación de los mini implantes en el hueso alveolar interradicular debe ser con mucha precisión, se realiza con una angulación de 30° a 40° con respecto al eje longitudinal de las piezas dentarias. Con esta angulación los microimplantes quedan en una posición segura respecto a la porción radicular de las piezas dentarias y mejoran su fijación al hueso, lo que es necesario para producir el efecto deseado de movimiento dental. Si durante el procedimiento quirúrgico se siente mucha resistencia al introducir el mini implante, es probable que este esté tocando la raíz de uno de los dientes, por lo que se debe retroceder y colocar el mini implante 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 **(16)**.

Por otra parte, 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 mini implantes 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 que contrarresta el tip vestibular que podría ser provocado en las molares si se dirige la fuerza solamente desde vestibular **(13)**. Si fuera necesario agregar una corrección transversal, el mismo expansor palatino funcionará en la mantención del torque, conservándolo aún después de haber cumplido con su función para evitar la inclinación corono radicular vestibular de las molares a la hora de realizar el movimiento de intrusión **(17)**.

Una vez colocados los mini implantes, se procede a aplicar la fuerza, la que puede ser a través de cadenas elásticas o resortes, que pueden estar dirigidos de mini implante a mini implante (en caso de tener uno por vestibular y otro por palatino/lingual), de mini implante al arco de ortodoncia u otras variantes, entre ellas el arco principal de ortodoncia, brackets o incluso banda molar (fig. 9).

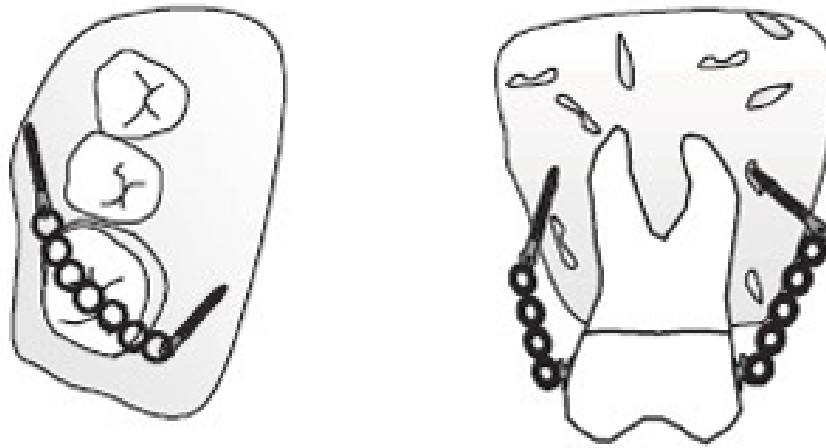


Fig. 9 Biomecánica de intrusión molar asistida con microimplantes. (27).

Ventajas del uso de miniimplantes

El uso de los miniimplantes ha ido en aumento debido a sus múltiples ventajas; entre ellas la de ser aditamentos de anclaje absoluto, pequeños, que pueden ser colocados a nivel esquelético mediante un procedimiento poco invasivo, y con un costo económico accesible **(13)**.

Si se compara el uso de mini implantes 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 **(18)**.

Un aporte valioso de este recurso a la ortodoncia convencional es la reducción del tiempo de tratamiento con un mejor control y dirección de las fuerzas.

Al enfocar la solución en la intrusión del sector posterior se obtiene como ventaja el mantenimiento del nivel gingival en la zona anterior **(13)**.

También es importante rescatar que a través de los mini implantes se logran generar cambios a nivel esquelético como es por ejemplo: mantener o reducir el ángulo de altura facial inferior, medidos mediante cefalometría de Ricketts; y en pacientes clase II, es decir con un perfil convexo, favorece el perfil facial por la rotación antihoraria que sufre el plano mandibular **(19)**.

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, que son un método de anclaje esquelético temporal y se utiliza para realizar movimientos dentales complejos y lograr resultados que serían difíciles o imposibles con la ortodoncia convencional; la ventaja de los mini implantes 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 **(20)**.

Cuidados por considerar con el uso de mini implantes y sus contraindicaciones.

La intrusión de molares a través de mini implantes 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 de clase III por lo que requerirá una minuciosa evaluación previa **(20)**. En casos severos de clase III, el tratamiento de elección es la cirugía ortognática, es decir, el tratamiento de mordida abierta anterior con mini implantes no está indicado para todos los casos de clase III **(17)**.

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 **(20)**.

Otro aspecto importante que hay que tomar en consideración y con el que se debe ser cuidadoso, es el estado periodontal de las piezas dentales por intruir. 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 una pieza con enfermedad periodontal que es intruida, podría el tejido recuperarse y generar un nuevo nivel de inserción, siempre que se apliquen fuerzas ligeras y controladas **(20)**.

En casos de piezas con enfermedad periodontal, la extrusión puede ser una alternativa más favorable, ya que la tensión generada por el movimiento de tracción puede estimular la deposición ósea **(20)**.

Estabilidad post tratamiento

La estabilidad en el tratamiento es de crucial importancia, y el control de la misma hace a la efectividad del caso. En función de la revisión bibliográfica se pueden establecer las siguientes conclusiones:

Con respecto a la estabilidad postratamiento, se sugiere que la recidiva se da en el 30 % de los casos **(20)**.

En un estudio de 9 pacientes tratados con intrusión de molares maxilares para la corrección de mordida abierta anterior, se obtuvieron resultados de una recidiva entre 27% y 30% **(21)**.

Autores como Baek et al. 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 **(22)**.

Deguchi et al. reportaron una recidiva del 22 % en la intrusión de molares maxilares y de 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 **(23)**.

En el reporte de caso de Park et al. estos autores exponen que para contrarrestar esta recidiva, sobre corrigen intruyendo los molares más de lo necesario. Además proponen, no solo la intrusión de molares, sino también la retracción de las piezas dentales anteriores mandibulares, para así obtener una mayor sobremordida horizontal y vertical **(13)**.

Sugawara et al. 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 **(21)**.

Adicionalmente Park, et al. sugieren que los mini implantes 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 enviar 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 (fig. 10). En caso de mordidas abiertas por causas externas —como hábitos—, es indispensable trabajar en forma multidisciplinaria para corregir los hábitos hasta donde sea posible, ya que de no ser así la recurrencia de la maloclusión será muy probable **(13)**.



Fig. 10 Bionator protector: logra una reubicación de la lengua hacia arriba, evitando la presión sobre piezas dentales y así la recidiva del tratamiento de mordida abierta anterior (fotografía de elaboración propia).

MATERIALES Y MÉTODOS

Caso clínico

Paciente de 31 años de edad, denominado R. L., de sexo masculino, que concurre a la consulta en la clínica de la especialidad de ortodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina.

Motivo de consulta: se quiere enderezar los dientes. Presenta al momento de la anamnesis buen estado de salud en general, sin antecedentes de relevancia que puedan afectar al desarrollo del tratamiento. Clínicamente el paciente presenta una mordida abierta anterior claramente observable y una dislalia producto de interposición lingual anterior (Fig. 11).



Fig.11: Foto tomada en primera consulta (clínica de ortodoncia Facultad de Odontología UNCUIYO 2022).

Diagnóstico clínico y radiográfico

El diagnóstico del paciente se llevó a cabo en base a una historia clínica exhaustiva la cual está conformada por una historia médica, una odontológica, un examen estético, estático, funcional, muscular y de ATM. Se realizó un protocolo fotográfico, modelos de estudio, y estudios complementarios por imágenes constituidos por Rx panorámica (fig. 12) y telerradiografía lateral de cráneo y cefalometría de Ricketts y Jaraback. En el análisis estético se detalló en la historia clínica que el paciente presenta simetría facial asociada a un tercio facial inferior aumentado, con su línea media superior desviada a la derecha y el perfil levemente convexo (fig. 13).



Fig. 13: Fotografía extraoral frente y perfil

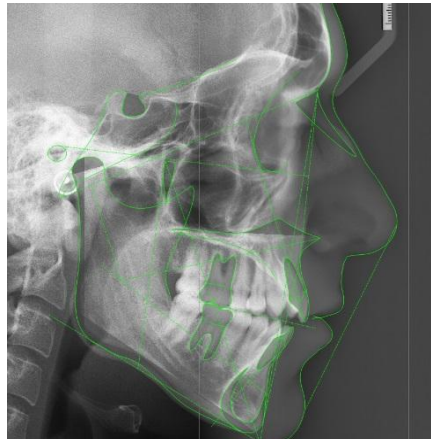


Fig. 12: Radiografía panorámica inicial de tratamiento

A nivel funcional la respiración es buconasal, con una fonación alterada asociada a una dislalia y una deglución atípica por interposición lingual.

Con la telerradiografía lateral de cráneo y su análisis con cefalometría de Ricketts se midió el grado de apertura de la mordida abierta anterior esquelética mediante el ángulo de altura facial inferior. Este ángulo formado por un punto de referencia en el maxilar superior (Espina Nasal Anterior), y uno localizado en el maxilar inferior (Protuberancia mentoniana) presenta un valor de referencia de $47.0^{\circ} \pm 4^{\circ}$; en el paciente se determinó una altura facial inferior de 51.2° . Este valor indica que el paciente presenta mordida abierta anterior de tipo esquelética según cefalometría de

Ricketts (6). El análisis y la interpretación de estas imágenes se pueden visualizar en la figura 14.



Nombre Medida	Valor	Media	Vert	Tipo	DÓLICO	MESO	BRAQUI
Eje Facial	84,2	90,0	-1,9	DÓLICO			
Profundidad Facial	88,1	90,6	-0,8	MESO			
Angulo Plano Mandibul:	25,0	22,4	-0,6	MESO			
Altura Facial Inferior	51,2	47,0	-1,1	DÓLICO			
Arco Mandibular	34,2	32,0	0,6	MESO			

Fig. 14 Telerradiografía lateral de cráneo con análisis de Vert

Objetivos terapéuticos

- Se seleccionó un plan de tratamiento mediante el uso de microimplantes para el tratamiento de mordida abierta anterior con intrusión posterior.
- Se analizaron parámetros estéticos, funcionales, clínicos y radiográficos para definir cuál es la mejor opción de tratamiento
- Se optó por una mecánica de ortodoncia con el uso de microtornillos para la intrusión posterior y resolver su alteración mediante mecánica ortodóncica.

Fase inicial

Iniciación de tratamiento de ortodoncia, técnica de ROTH, arco recto, tamaño de ranura de brackets 0.22, mediante instalación de brackets metálicos Vector +® marca ADITEK.

En la planificación del caso se decide sólo la colocación de brackets en sector posterior, más precisamente en elementos 1.7 - 1.6 - 1.5 - 1.4 y 2.7 - 2.6 - 2.5 - 2.4.

Iniciación con arco superior de aleación Níquel Titanio sección redonda diámetro 0.14 NITINOL ADITEK.

Instalación de topes de resina compuesta ULTRAFIL nano híbrida con tinción azul en superficies oclusales de elementos 1.7 – 1.6 – 1.5 y 2.7 – 2.6 – 2.5; con el objetivo de aumentar el contacto oclusal en estos sectores, favoreciendo de este modo la intrusión pasiva de las piezas dentarias posteriores (fig.15).

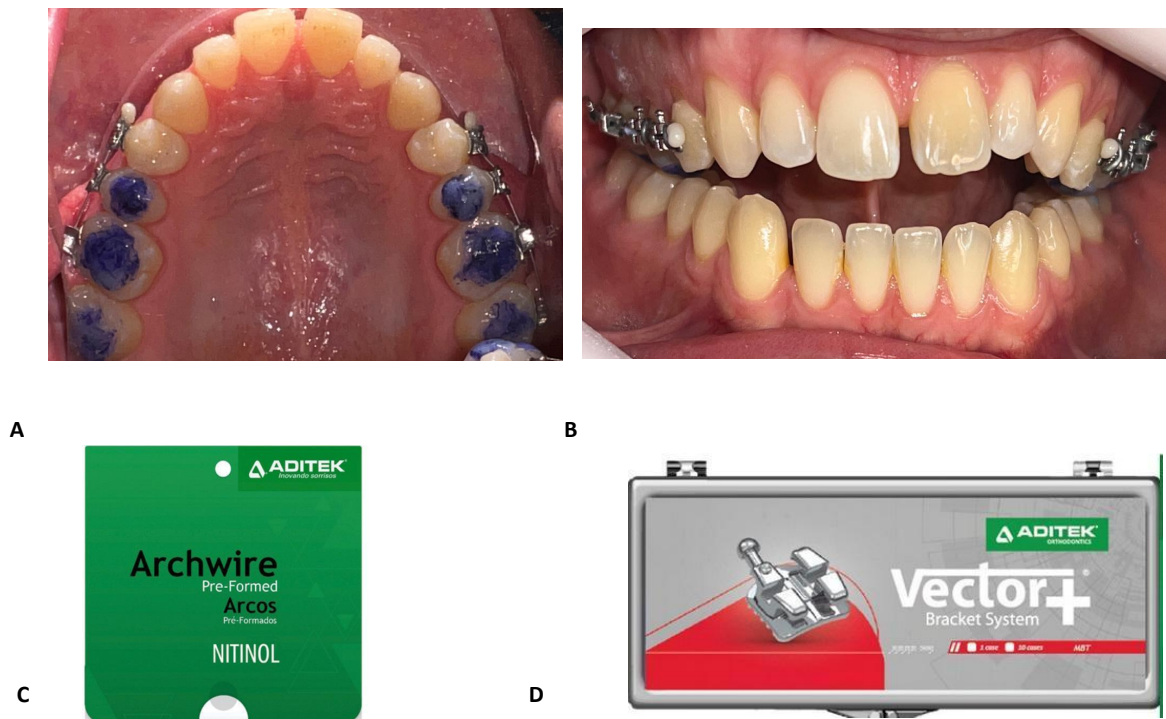


Fig. 15 De izquierda a derecha, de superior a inferior: A: vista oclusal de arcada superior con topes de resina y brackets solo en sector posterior. B: vista frontal de arcada, nótese la falta de contacto anterior de piezas dentales. C: marca comercial de arcos usados en la fase inicial. D: marca y tipos de brackets utilizados (Fotografía de elaboración propia).

En el avance de la fase inicial se continúa con la instalación de brackets metálicos del maxilar inferior, mediante la misma técnica ortodóncica para el maxilar inferior. Iniciando con arco de aleación níquel titanio sección redonda diámetro 0.14 NITINOL ADITEK (fig.16).



Fig. 16 Vista frontal, oclusal inferior y laterales izquierdo y derecho respectivamente.

Fase intermedia

El objetivo de la fase intermedia es la mecánica de intrusión posterior.

Se inicia con mecánica de arcos rectangulares para el maxilar superior, de sección rectangular, de aleación acero, tamaño 0.17 x 0.25 ACERO ADITEK. También mediante la instalación de micro implantes en sector posterior vestibular derecho e izquierdo superior, entre elementos 1.6 y 1.5; y 2.6 y 2.5 marca PROALTEC con cabeza, de titanio grado 5, de tamaño 1.6 mm de diámetro y 8 mm de largo.

Y el uso de cadenas elásticas continuas de tracción desde la cabeza de los microimplantes como punto de anclaje hacia el arco principal, transmitiendo su fuerza hacia las piezas dentarias que necesitan ser intruidas (fig. 17).

Vale la pena aclarar que en esta fase intermedia no se decidió reforzar el control del torque molar, ya que desde un comienzo los molares presentaban un torque negativo. Se decidió no colocar microimplantes por sector palatino y hacer la intrusión solamente por el lado vestibular dando mayor torque positivo, y logrando así una mejor relación en sentido transversal con el maxilar inferior.

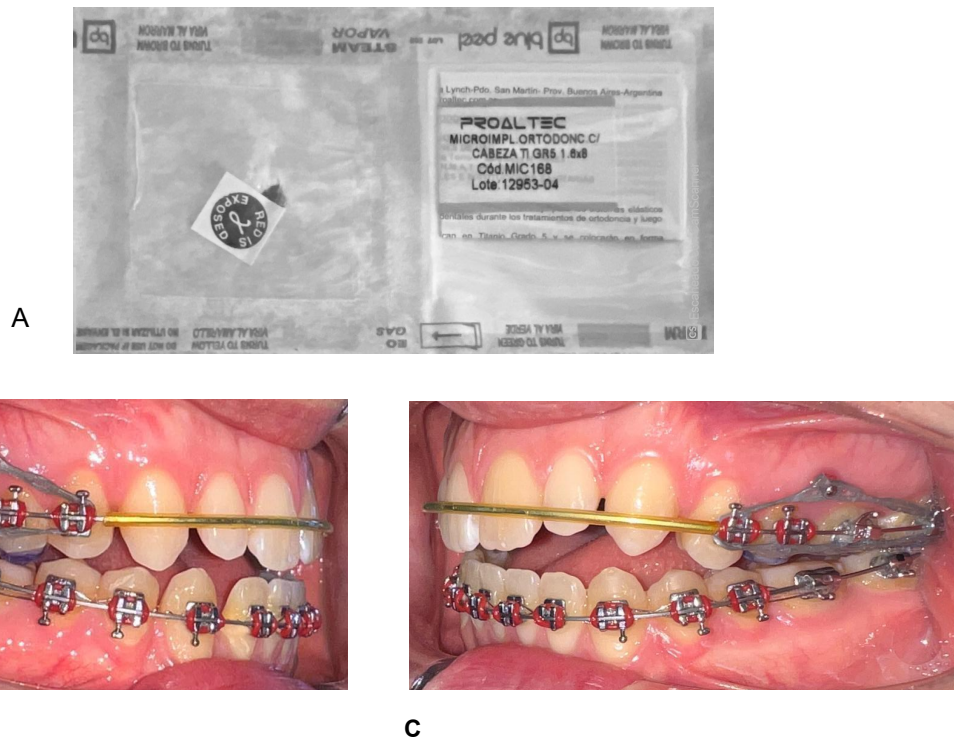


Fig. 17 A: marca de microimplante utilizado PROALTEC 1.8mm de diámetro y 8mm de largo. B: vista lateral derecha con microimplante y cadena instalados. C: vista lateral izquierda con microimplante y cadena instalados.

La fase intermedia también contempla mecánica de cierre de pequeños espacios entre las piezas dentarias, determinación de una correcta clase canina derecha e izquierda como así también una correcta guía funcional anterior (fig. 18).



Fig. 18 Avance y evolución del caso clínico con el paso del tiempo evidencian el cierre de mordida abierta anterior.

En la medida en la que se fue logrando el cierre progresivo de la mordida, y se evidenció contacto incisivo anterior; se decide por la derivación del paciente al servicio de fonoaudiología para rehabilitación funcional y tratamiento fonoaudiológico.

Fase final

Esta fase comienza con el asentamiento de la oclusión mediante arcos de acero de sección 0.19 x 0.22 ACERO ADITEK tanto superior como inferior.

Incluye la inter coordinación de arcos, finalizando con la intercuspidación de todas las piezas dentarias mediante el uso de elásticos intermaxilares SMILE SAFARI Ortho Organizer® para sector lateral 1/8'' (3.2mm)/MEDIUM 4.5oz. Y para sector anterior 5/16'' (7.9mm)/MEDIUM 4.5 oz (fig. 19).

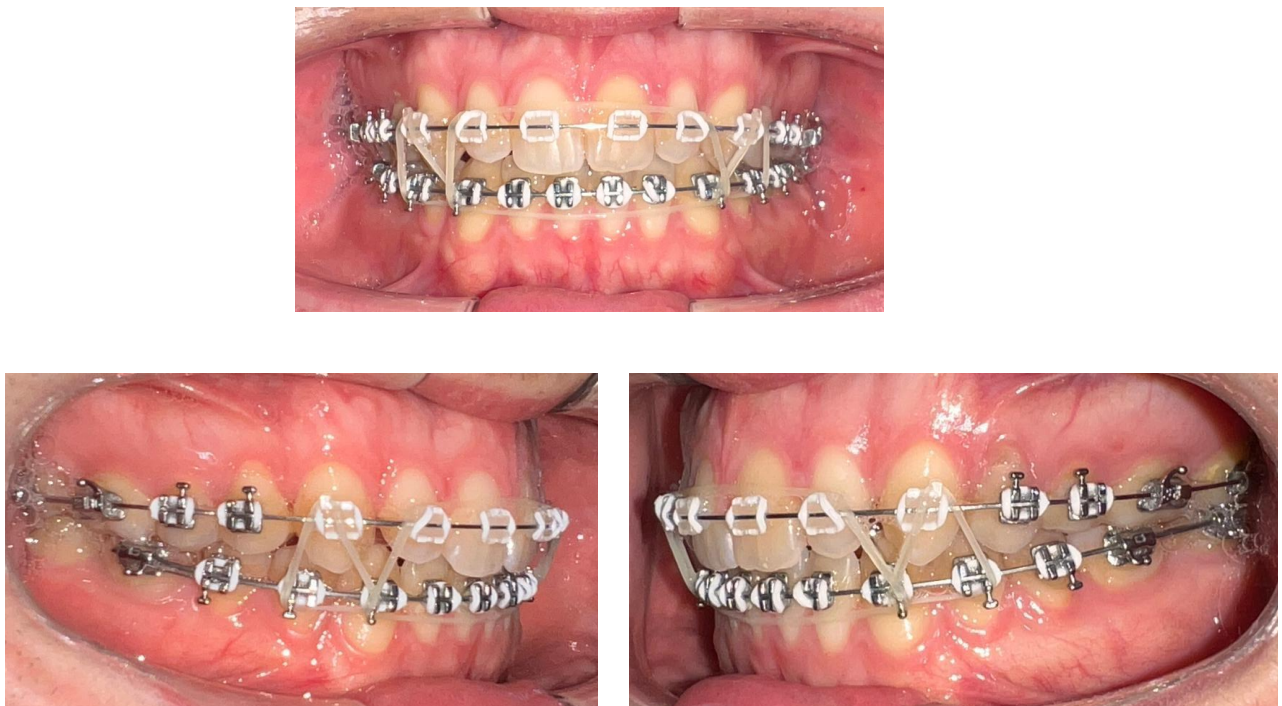


Fig. 19 Vista frontal, lateral izquierda y derecha respectivamente. Nótese el cierre de la mordida anterior y el uso de elásticos intermaxilares tanto en el sector anterior como lateral.

El plan de contención final propuesto para este paciente incluye una contención fija superior con alambre coaxial 0.16 adaptado a caras palatinas de elementos 1.3 -1.2 -1.1 -2.1 – 2.2 -2.3 y adherido con resina fluida. Una contención fija inferior de alambre coaxial 0.16 adaptado a caras linguales de elementos 4.3 – 4.2 – 4.1 – 3.1 – 3.2 - 3.3 (fig. 20).



Fig. 20 Vista oclusal tanto de maxilar superior como inferior, ambas con contención fija instalada.

Se agregó la indicación de un aparato de ortopedia el BIONATOR PROTECTOR DE BALTERS que se usa en mordidas abiertas con el fin de ayudar a mantener la correcta posición de la lengua (fig. 21). Además, se recomienda al paciente realizar controles semestrales con el profesional en fonología responsable de su proceso de rehabilitación, con el objetivo de evaluar la evolución de las funciones tratadas, reforzar los logros alcanzados y prevenir posibles recaídas o complicaciones. La continuidad en el seguimiento especializado constituye un componente esencial para garantizar la eficacia del tratamiento y promover el mantenimiento de una adecuada calidad comunicativa y funcional.



Fig. 21 Fotos finales del tratamiento con aparato de contención y regulador de la función BIONATOR PROTECTOR DE BALTERS instalado para control de interposición lingual y deglución atípica.

Resultados

Tras el análisis del caso clínico se obtuvieron los siguientes resultados:

- ☐ A nivel estructural interno se lograron cambios en los valores del ángulo de altura facial inferior, obtenidos mediante análisis cefalométricos de Ricketts, entre la telerradiografía inicial del tratamiento, y la telerradiografía posterior al tratamiento. Estos valores disminuyeron de 51.2° a 49.2° (fig 22 y 22b).
- ☐ El uso de microimplantes logró una disminución de la mordida abierta anterior esquelética porque al lograrse la intrusión del sector posterior, la mandíbula rotó en sentido antihorario.
- ☐ Se logró el cierre de la mordida abierta sin comprometer la estética del sector anterior, en esto colaboró - como se mencionó anteriormente - la intrusión molar posterior y también el compromiso por parte del paciente con el uso de elásticos intermaxilares. Hay que destacar el impacto que tuvo la corrección de la disfunción por medio de la terapia fonoaudiológica..
- ☐ Todo esto nos permite destacar que los microimplantes resultaron eficaces en el tratamiento de la mordida abierta anterior esquelética.

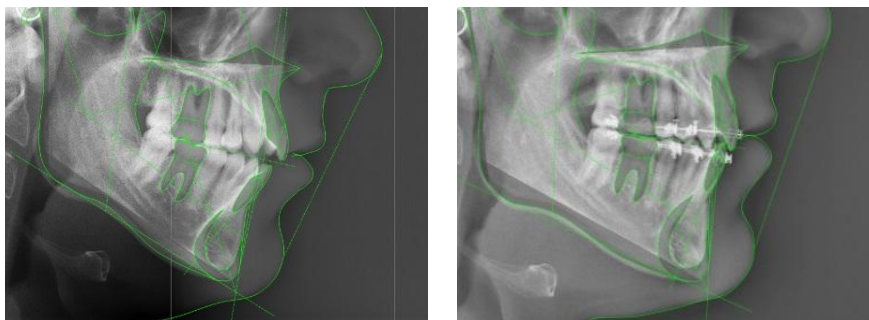


Fig. 22 Comparación de telerradiografías inicial y final del tratamiento, evidenciando el cierre de la mordida abierta anterior y la disminución del ángulo de altura facial inferior.

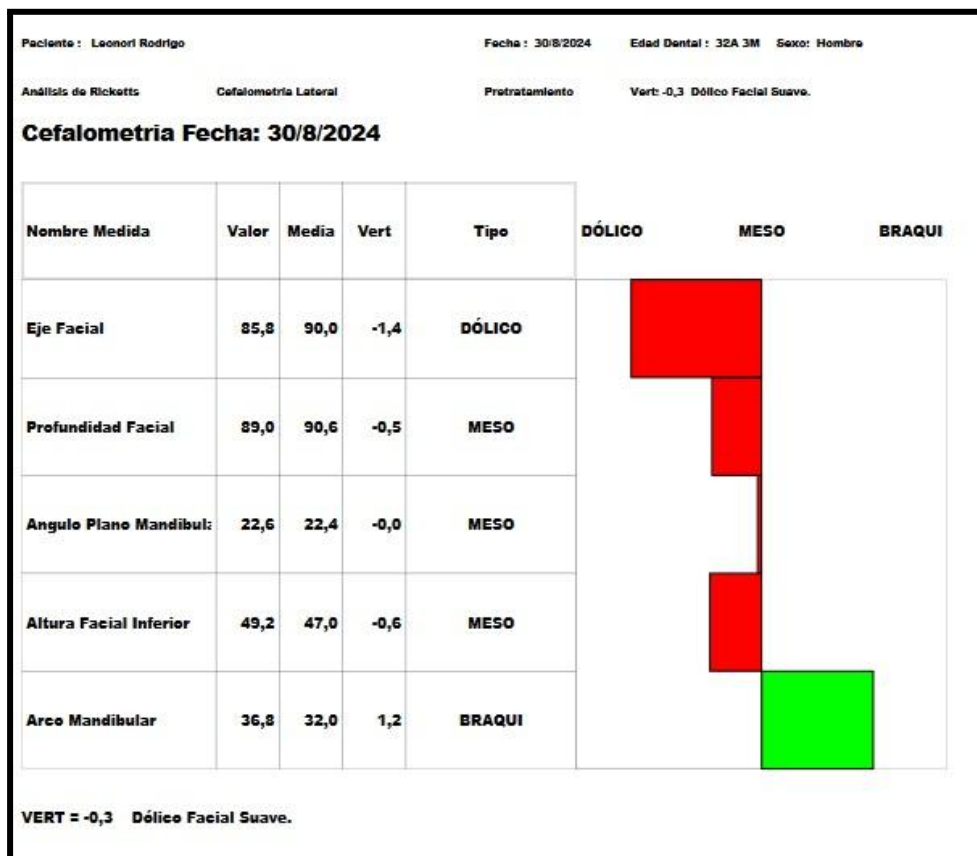
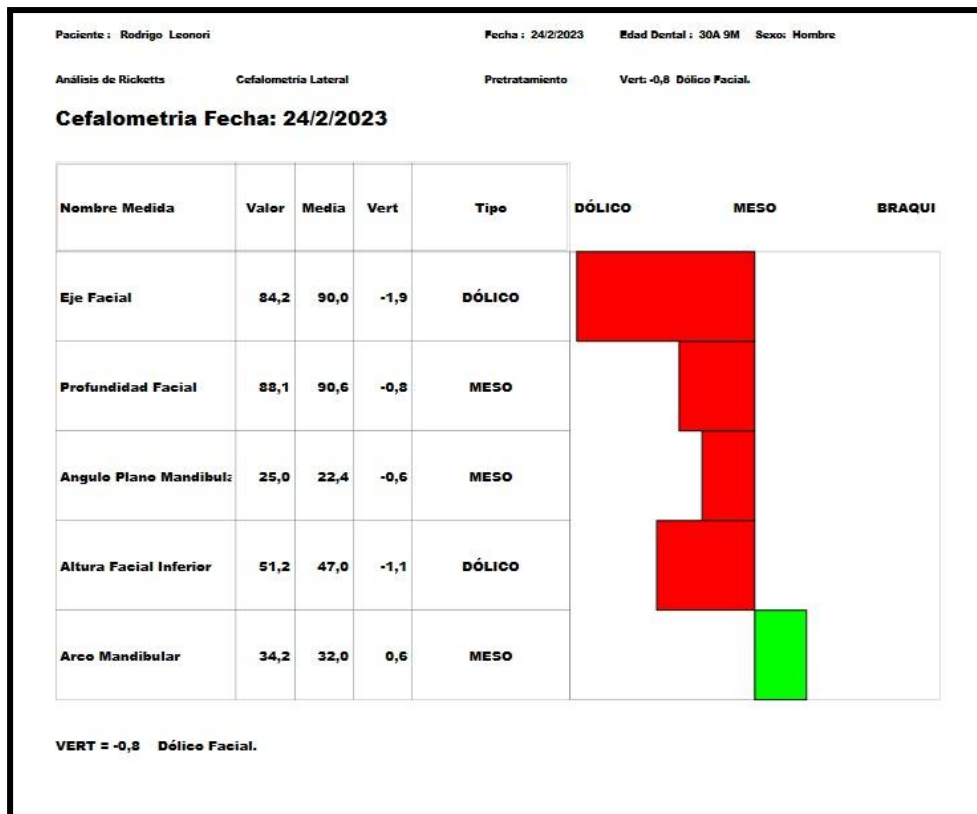


Fig. 22 b Comparación de cefalometría inicial y final del tratamiento, evidenciando el cierre de la mordida abierta anterior y la disminución del ángulo de altura facial inferior.



Fig. 23 Fotografías intra y extraorales de finalización de tratamiento del tratamiento.

CONCLUSIÓN

El uso de microimplantes como anclaje temporal se ha demostrado eficaz en el tratamiento de la mordida abierta anterior de origen esquelético en pacientes adultos. Esta técnica permite una intrusión controlada del sector posterior, lo que favorece el contacto adecuado de los dientes anteriores y contribuye a la corrección de la discrepancia oclusal. Como resultado, se establece una oclusión mutuamente protegida, caracterizada por una guía anterior funcional que facilita la desoclusión de los sectores posteriores durante los movimientos de protrusión, mejorando así la dinámica funcional y la estabilidad del sistema estomatognático. Los microimplantes son recursos efectivos y poco invasivos con respecto a procedimientos de mayor complejidad como la cirugía ortognática y/o el uso de miniplacas; los cuales suelen tener poca recepción por parte del paciente, aunque a veces son inevitables.

Además, mediante la intrusión molar lograda con microimplantes y el cierre generado de la mordida abierta anterior, no se compromete la estética gingival de los dientes anteriores. Este enfoque terapéutico conserva la altura gingival inicial, evitando alteraciones significativas en la exposición dentogingival. Como resultado, se alcanzan objetivos estéticos satisfactorios, especialmente en aquellos casos donde la exposición gingival se encuentra dentro de los parámetros acordados previamente con el paciente, contribuyendo así a una armonía facial y una sonrisa funcionalmente estable.

El anclaje de los mini implantes acelera los tiempos biológicos, y a su vez reduce los efectos secundarios sobre piezas dentales vecinas, ya que no genera efecto de apoyo sobre ellas mismas.

El plan de contención propuesto tiene como objetivo preservar la estabilidad de los resultados obtenidos a lo largo del tiempo. Para ello, resulta fundamental incorporar el diagnóstico e intervención sobre las disfunciones orales. Estas condiciones, si no son abordadas adecuadamente, pueden comprometer la estabilidad oclusal y funcional del tratamiento, favoreciendo la recidiva. Por lo tanto, su control constituye un componente esencial en la planificación integral de la terapia ortodóncica, especialmente en pacientes con maloclusiones funcionales asociadas a alteraciones esqueléticas.

En función de los resultados obtenidos se considera satisfactorio el tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Mousa MR, Hajeer MY, Farah H. Evaluation of the open-bite Bionator versus the removable posterior bite plane with a tongue crib in the early treatment of skeletal anterior open bite: A randomized controlled trial. J World Fed Orthod. 2021.
- 2 Van Dyck, C., Dekeyser, A., Vantricht, E., Manders, E., Goeleven, A., Fieuws, S., & Willems, G. The effect of orofacial myofunctional treatment in children with anterior open bite and tongue dysfunction: a pilot study. European journal of orthodontics. 2016
- 3 Insabralde NM, de Almeida RR, Henriques JF, Fernandes TM, Flores-Mir C, de Almeida MR. Dentoskeletal effects produced by removable palatal crib, bonded spurs, and chincup therapy in growing children with anterior open bite. Angle Orthod. 2016.
- 4 Fonseca Fernández Y, Fernández Pérez E, Cruañas AM. Mordida abierta anterior. Revisión bibliográfica. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2018.
- 5 Zuroff JP, Chen SH, Shapiro PA, Little RM, Joondeph DR, et al. Tratamiento ortodóncico de la maloclusión anterior por mordida abierta: estabilidad 10 años después de la retención. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010.
- 6 Gregoret / Tuber / Escobar. Ortodoncia y cirugía ortognática: Diagnóstico y Planificación. Editorial AMOLCA. 2014
- 7 Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary Orthodontics. 6th ed. Elsevier. 2018.
- 8 Gill, D. S. y Naini, F. B. Ortodoncia. Principios y práctica: El Manual Moderno. 2011.
- 9 Álvarez, T., Gutiérrez, H., Mejías, M. y Sakkal, A. Reporte de un caso clínico de mordida abierta falsa. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2011.
- 10 Ravindra Nanda y Flavio Uribe. Estética y Biomecánica en Ortodoncia. 2° Edición. Editorial AMOLCA. 2017.
- 11 Ngan P, Fields H. Open Bite: A review of Etiology and Management. American Academy of Pediatric Dentistry 1997..

12 Canut Brusola, J. Ortodoncia Clínica y Terapéutica. Salvat Editores. 2008.

13 Park, H.-S., Kwon, O.-W. & Sung, J.-H. 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. 2006.

14 Xun, C., Zeng, X. & Wang, X. Microscrew anchorage in skeletal anterior open-bite Angle Orthodontist. 2007.

15 Erverdi N., Keles, A. & Nanda, R. The use of skeletal anchorage in open bite treatment: a cephalometric evaluation. The Angle orthodontist. 2004.

16 Park, H. S., Kwon, T. G. & Kwon, O. W. Treatment of open bite with microscREW implant anchorage. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2004.

17 Sakai, Y., Kuroda, S., Murshid, S. A. & Takano-Yamamoto, T. Skeletal Class III severe openbite treatment using implant anchorage. The Angle orthodontist. 2008.

18 Kuroda, S., Sakai, Y., Tamamura, N., Deguchi, T. Takano-Yamamoto, T. Treatment of severe anterior open bite with skeletal anchorage in adults: Comparison with orthognathic surgery outcomes. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2007.

19 Estelita et al. Versatility and benefits of mini-implants for vertical and sagittal anchorage in a growing open bite class II patient. 2012.

20 Park, Y.-C., Lee, H.-A., Choi, N.-C. y Kim, D.-H. Open bite correction by intrusion of posterior teeth with miniscrews. The Angle orthodontist. 2008.

21 Sugawara, J., Baik, U., Umemori, M., Takahashi, I., Nagasaka, H., Kawamura, H. & Mitani, H. 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. 2002.

22 Baek, M., Choi, Y., Yu, H., Lee, K., Kwak, J. & Park, Y. Long-term stability of anterior open-bite treatment by intrusion of maxillary posterior teeth. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010.

- 23 Deguchi, T., Kurosaka, H., Oikawa, H., Kuroda, S., Takahashi, I., Yamashiro, T. Takano-Yamamoto, T. 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. 2011.
- 24 Lone IM et al. Anterior Open Bite Malocclusion: From Clinical Treatment Strategies towards the Dissection of the Genetic Bases of the Disease Using Human and Collaborative Cross Mice Cohorts. J Pers Med. 2023.
- 25 Revista científico sanitaria SANUM. Tratamiento interceptivo de la mordida abierta en pacientes en crecimiento. Vol. 9 Núm. 1. Noviembre 2024 - Enero 2025
- 26 María Paula Ávila Carrasco. Zonas sugeridas en la colocación de microimplantes en el paladar. Revisión de literatura. Polo del conocimiento. 2025
- 27 Vazques Santaren, Marina. Microimplantes como Anclaje en Ortodoncia. Universidad de Salamanca. Facultad de Medicina. 2016