

Corrección de la mordida abierta con arcos dobles y microimplantes



Pablo Echarri
Presidente de la
Comisión científica de
Colegio de Odontólogos
y Estomatólogos de
Cataluña (COEC)

Correspondencia:
Pablo Echarri
echarri@centroladent.com



Emma Vila
Práctica de Ortodoncia
en Barcelona

Correspondencia:
Emma Vila
emma@evm.e.telefonica.net

RESUMEN

En el presente artículo se detalla el tratamiento de la mordida abierta por exceso vertical sin componente esquelético o con componente esquelético leve.

Este tipo de tratamiento ortodóncico puede realizarse mediante la extrusión de incisivos. La técnica de arcos dobles permite realizar un tratamiento sin la utilización de elásticos intermaxilares y, por lo tanto, sin contar con la colaboración del paciente.

Mediante la utilización del anclaje con microimplantes también es posible realizar este tratamiento mediante la intrusión de molares de forma sencilla y efectiva.

Para facilitar la corrección y asegurar la estabilidad es muy importante prestar especial atención a la reeducación funcional.

Palabras clave: Mordidas Abiertas. Arcos dobles. Microimplantes.

Abstract

This article describes in detail the treatment of open bite due to vertical excess without skeletal component or with a mild skeletal component.

This type of orthodontic treatment can be carried out by incisal extrusion. The double arch technique allows us to carry out a treatment without the use of intermaxillary elastics, and therefore, without collaboration of the patient, too.

Using the microimplants anchorage this treatment is also possible to carry out by simple and effective molar intrusion. The functional reeducation is very important in order to facilitate the correction and to ensure the stability.

Key words: Open Bites. Double Arches. Microimplants.

Introducción

Es muy importante realizar el diagnóstico diferencial de la mordida abierta anterior, entre los 3 diferentes tipos que se pueden diferenciar desde un punto de vista morfológico y terapéutico^{1,2}:

1. Mordida abierta por biprotrusión.
2. Mordida abierta esquelética.

3. Mordida abierta por interferencia molar.

Mordida abierta por biprotrusión (Figura 1)

Se presenta en pacientes mesofaciales e inclusive en braquifaciales, su característica principal es la disminución del ángulo interincisivo.

Normalmente el tratamiento lo realizamos con placa Duyzings activa superior e inferior en dentición mixta², y con arcos de retrusión, con o sin extracciones, con aparatología fija en dentición definitiva. En estos casos se deben retruir los grupos incisivos sin realizar el habitual control vertical y de torque incisivo durante la retrusión. Los efectos secundarios, normalmente adversos de aumento de overbite y de pérdida de torque, resultan favorables en estos tratamientos.

Mordida abierta esquelética (Figura 2)

Se presenta en pacientes dolicofaciales y se caracteriza por aumento de la altura facial inferior y disminución del ángulo del eje facial. Dependiendo de la gravedad del caso y de la cantidad de planos afectados se indicará tratamiento exclusivamente ortodóncico o no. La gravedad del caso se determina²⁻⁴, por la cantidad de desviaciones Estándar del número VERT, y más específicamente de la altura facial inferior o del ángulo intermaxilar. Cuanto más negativo es el número VERT y más aumentado está el ángulo intermaxilar, más difícil será el tratamiento.

Una desviación estándar vertical de estos valores cefalométricos, normalmente permite un tratamiento exclusivamente ortodóncico; tres desviaciones Estándar verticales, normalmente indican un tratamiento combinado con ortopedia (mentonera con anclaje vertical)², si el paciente está en crecimiento o combinado con cirugía ortognática, si el paciente terminó el crecimiento. En este artículo se explicará solamente el tratamiento no quirúrgico compensatorio de este tipo de pacientes, realizado por los autores.

Mordida abierta por interferencia molar (Figura 3)

Una interferencia a nivel molar provoca una postrotación mandibular, con mordida abierta anterior. Se debe realizar el tratamiento correspondiente a la interferencia molar²⁻⁵.

Tratamiento compensatorio de la mordida abierta esquelética leve

Este tipo de tratamiento debe contemplar varios aspectos:



FIGURA 1

Mordida abierta por biprotrusión

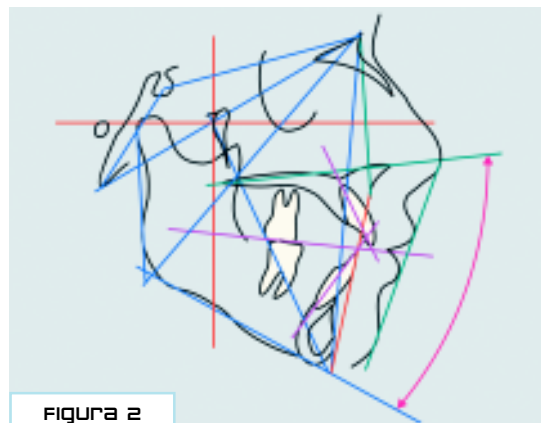


FIGURA 2

Mordida abierta esquelética



FIGURA 3

Mordida abierta por interferencia y distorsión mandibular

1. Reeducación funcional
2. Estudio de la ATM
3. Control de la rotación mandibular durante el tratamiento ortodóncico
4. Tratamiento ortodóncico no quirúrgico de la maloclusión con extrusión incisiva, intrusión molar, o combinación de ambos.

Reeducación funcional

La codificación de funciones propuesta por el Dr. Durán^{6,7}, y la reeducación funcional mediante ejercicios "obligados" por estímulos, resultan muy útiles en todo tipo de tratamientos ortodóncicos y especialmente en los tratamientos de mordida abierta. La reeducación de la respiración, de la deglución y de la interposición lingual principalmente, son fundamentales para facilitar la corrección y evitar la recidiva.

Siempre el primer paso es el reestablecimiento de la respiración nasal una vez eliminados los obstáculos que puedan disminuir el pasaje aéreo y seguidamente reestablecer la competencia labial mediante "gimnasia obligada" con escudos labiales de aparatos removibles o con lip bumpers, a la vez que ejercicios voluntarios^{2,6,7}.

Para la reeducación de la punta de la lengua se utilizan botones linguales cementados a la cara lingual de los incisivos centrales superiores en la parte más gingival de la misma. Estos botones sirven tanto de estímulo para dirigir a la punta de la lengua ("gimnasia obligada") como de referencia para los ejercicios voluntarios. Los botones linguales han resultado tan efectivos que también se utilizan en los aparatos removibles durante la dentición mixta².

Para la reeducación de la parte posterior de la lengua utilizamos una barra transpalatina. Además de las funciones propias de la barra transpalatina⁸, este aparato separado de la bóveda palatina tiene una doble función: servir de referencia y estímulo al dorso de la lengua y para el control vertical de los molares por la presión de la lengua contra el asa central de la barra palatina. El diseño de asa normal de la barra, muchas veces puede provocar úlceras por decúbito en el dorso de lengua, y un diseño con mayor superficie de contacto disminuye la presión sobre la lengua y aumenta la efectividad de la intrusión molar.

La ortodoncia lingual también resulta muy efectiva⁹ porque los brackets linguales sirven de estímulo para la lengua de la misma forma que los botones linguales.

Otra posibilidad es cubrir el asa de la barra transpalatina con resina acrílica.

Estudio de la ATM

Algunos autores^{9,10} han descrito como causa o como recidiva de la mordida abierta anterior o como recidiva con mordida abierta anterior de otros tratamientos ortodóncicos, lesiones degenerativas de los cóndilos mandibulares. De esta forma resulta imprescindible el estudio de la articulación (tanto clínico como con tomografías y resonancia magnéticas) de la ATM antes del tratamiento de la mordida abierta anterior, como durante el período de retención. La lesión condilar unilateral provocaría además asimetrías.

Control de la rotación mandibular durante el tratamiento ortodóncico

La mandíbula rota en sentido horario (postrotación) o antihorario (anterotación) como consecuencia del tratamiento ortodóncico^{3-5,11,12}.

La rotación mandibular se produce de la siguiente manera:

- 1º de postrotación cada 5 mm de retrusión del punto A
- 1º de postrotación cada 4 mm de disminución del overbite
- 1º de postrotación cada 3 mm de distalización molar
- 1º de anterotación en casos de extracciones
- 1º de postrotación en casos de expansión rápida con control de torque molar y 2º de postrotación en casos de expansión lenta.
- 1º de postrotación mandibular por cada desviación Standard dólcofacial y 1º de anterotación mandibular por cada desviación Standard braquifacial en pacientes en crecimiento.

Los tratamientos ortodóncicos realizados con protrusión de incisivos o con stripping no provocan rotaciones mandibulares.

Teniendo en cuenta la rotación mandibular terapéutica, no se deberían indicar tratamientos que provoquen postrotación mandibular en pacientes con mordida abierta anterior, para no aumentar la gravedad del caso o dificultar la corrección.

Tratamiento ortodóncico no quirúrgico de la maloclusión con extrusión incisiva, intrusión molar, o combinación de ambos

El tratamiento exclusivamente ortodóncico compensatorio de la mordida abierta anterior se puede realizar por:

- extrusión de incisivos superiores
- extrusión de incisivos inferiores
- extrusión de incisivos superiores e inferiores
- intrusión de molares superiores
- intrusión de molares inferiores
- intrusión de molares superiores e inferiores

Para la extrusión de incisivos se han propuesto entre otras mecánicas:

- arcos utilitarios de extrusión
- elásticos intermaxilares
- arcos NiTi o TMA de curva reversa a concavidad oclusal

Los arcos utilitarios resultan efectivos pero es importante el control del anclaje molar y es necesario conocer adecuadamente su activación. Los elásticos intermaxilares dependen de la colaboración del paciente, se debe recurrir al anclaje diferencial de los arcos superior e inferior para conseguir mayor extrusión en una de las arcadas y no se puede predecir exactamente la fuerza que se va a ejercer sobre los dientes, puesto que depende de las horas que se utilicen los elásticos y del movimiento mandibular que realice el paciente durante el habla, la masticación, etc. Los arcos de curva reversa a concavidad oclusal, si bien extruyen los incisivos, normalmente generan una mordida abierta lateral por intrusión de premolares o caninos. Por el contrario los arcos de curva reversa a concavidad gingival combinados con elásticos verticales anteriores consiguen la intrusión de molares, pero dependen de la colaboración del paciente.

Para la extrusión de incisivos, la técnica de arcos dobles^{1,13} presenta las ventajas de resultar efectiva, de poder controlar la fuerza que se ejerce sobre los incisivos, de poder extruir selectivamente los incisivos superiores y/o inferiores y de no depender de la colaboración del paciente.

La técnica de arcos dobles para el tratamiento de mordidas abiertas, se realiza de la siguiente manera:

- a. Cementado de brackets con surco .018". Los brackets de incisivos se cementan 1 mm más gingival de la altura estándar de cementado. Cementar botones linguales en gingival de la cara palatina de los incisivos superiores para que sirvan de estímulos para la reeducación lingual.
- b. Alineación, nivelación y corrección de Rotaciones (ANR) con un arco de .016" de níquel-titanio (Figura 4).
- c. Establecer el torque con un arco de .016" x .022" de níquel-titanio o de acero, dependiendo del caso (Figura 5).
- d. Cierre de la mordida abierta anterior con arcos dobles:
 - arco seccional de incisivo lateral a incisivo lateral, con doblez a distal de los brackets de incisivos laterales para ferulizarlo. Se utiliza alambre de acero de .016" x .022".
 - ligadura en "8" de ferulización de canino a incisivo lateral en cada hemiarcada.
 - arco de .016" x .022" Copper NiTi ligado a los surcos de los brackets de caninos, premolares y molares pero que pasa por las aletas gingivales de los brackets de incisivos. Es conveniente li-



Figura 4

Técnica de arcos dobles. Alineación, nivelación y control de rotaciones con arco .016" NiTi



Figura 5

Técnica de arcos dobles. Establecimiento del torque con arco .016" x .022" de acero o de NiTi

gar el arco Copper NiTi al arco seccional anterior con alambre de ligadura en los espacios inter-brackets (Figura 6).

Se formará un escalón entre incisivo lateral y canino en el arco Copper NiTi que cuando recupere su forma original, extruirá los incisivos (Figura 7).

- e. Recementar los brackets de incisivos a la altura del arco y cambiar a un arco .016" x .022" de acero con omegas antemolares (Figura 8).
- f. Terminar con un arco de .017" x .025" de acero con omegas antemolares.

Los arcos dobles pueden utilizarse en la arcada superior, en la arcada inferior o en ambas.

El tratamiento con intrusión de molares se ha propuesto utilizando varias técnicas:

- Arco curva reversa a concavidad gingival con elásticos verticales anteriores.
- Arco extraoral con brazo extraoral descendido y anclaje temporal^{14,15}.



FIGURA 6

Técnica de arcos dobles para extrusión de incisivos: arco seccional de acero en los cuatro incisivos, ligadura en "8" de incisivo lateral a canino. Arco superelástico ligado a los surcos de caninos, premolares y molares y a las aletas gingivales de los incisivos. Obsérvese el desnivel del arco superelástico



FIGURA 7

El arco superelástico recupera su forma extruyendo los incisivos

- Imanes del mismo polo en los molares superiores e inferiores¹⁶.
- Tratamiento con extracciones de primeros premolares, segundos premolares o primeros molares¹⁷.
- Varios autores han realizado aparatos intrusores¹⁸.
- Etc.

Pero hasta la aparición del anclaje esquelético con miniplacas^{19,20}, microimplantes²¹⁻²⁴, ligaduras al arco zigomático como lo propone la Dra. Birte Melsen, etc. no ha resultado un tratamiento completamente efectivo.

Consultando la bibliografía^{20,23} se encuentran intrusiones molares de hasta 3 mm por molar. Intruyendo los molares superiores e inferiores se pueden cerrar mordidas de hasta -7mm en aproximadamente 5 meses. Sugawara²⁰ reporta además una recidiva de 27,2% en la intrusión de primeros molares y 30,3% en segundos molares. Daimaruya, *et al.*²⁵ en un estudio realizado en perros comprueban una intrusión de 3,4



FIGURA 8

Arco de acero de .016" x .022" una vez recementados los brackets de los incisivos a la altura del arco

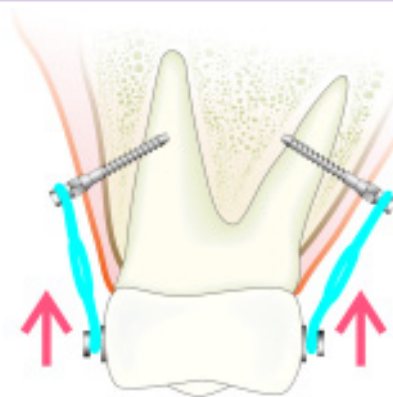


FIGURA 9

Esquema de intrusión molar unitario con dos microimplantes

mm por molar, con una leve inflamación de los tejidos periimplantarios y sin ningún daño a los paquetes vasculares dentarios.

En la intrusión con miniimplantes de molares extruidos por falta de antagonista, se utilizan un miniimplante vestibular y otro palatino para el control del torque²⁶ (Figura 9) pero en la intrusión bilateral se pueden utilizar:

- en el maxilar superior:
 - una barra transpalatina y uno o dos miniimplantes palatinos realizando la tracción desde la barra transpalatina (Figura 10).
 - Una barra transpalatina y dos miniimplantes vestibulares haciendo la tracción desde los tubos molares. El diseño de la barra transpalatina que realizamos es con un asa mayor en palatino para que sirva de estímulo a la reeducación del dorso de lengua y para aumentar la presión lingual de intrusión sobre los molares. La barra debe estar separada de la bóveda palatina (Figura 11).
- en el maxilar inferior, utilizamos dos microimplantes vestibulares y un arco lingual separado de los dientes para permitir la intrusión (Figura 12).

La decisión entre un tratamiento de intrusión molar, de extrusión de incisivos o combinado dependerá de la dimensión vertical.

Si se decide la intrusión molar, se deberá tener en cuenta que la intrusión del molar superior postrota el plano oclusal y la intrusión del molar inferior, anterota el plano oclusal. De esta forma la decisión entre la intrusión superior o inferior dependerá del ángulo inicial del plano oclusal.

Si se decide la extrusión incisiva, la decisión entre la extrusión superior o inferior dependerá de la exposición incisiva y gingival con los labios en reposo y "sonriendo".

Consideraciones especiales

Por último, queremos nuevamente enfatizar la importancia de la reeducación de la respiración, deglución, de la posición lingual y de los labios para garantizar la corrección y la estabilidad, especialmente en los casos de mordidas abiertas. Se debe estudiar especialmente el tamaño lingual, y algunos autores²⁷ recomiendan la glossectomía parcial como parte del tratamiento,

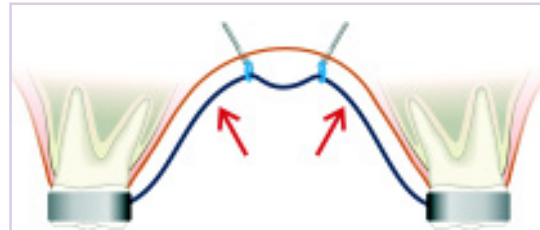


FIGURA 10

Esquema intrusión de dos molares con barra transpalatina y dos microimplantes palatinos

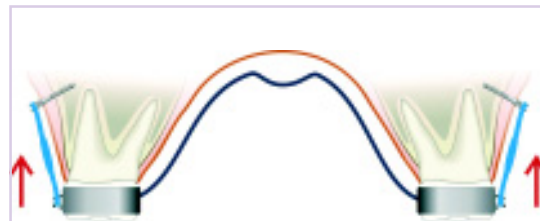


FIGURA 11

Esquema intrusión de dos molares con barra transpalatina y dos microimplantes vestibulares

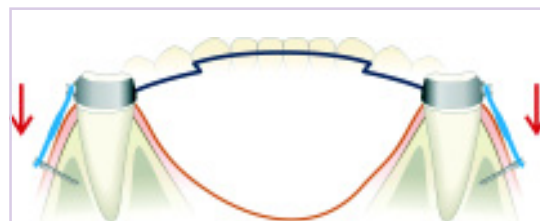


FIGURA 12

Esquema intrusión de dos molares con arco lingual y dos microimplantes vestibulares

y otros autores²⁸ nos llaman la atención sobre la macroglosia como parte de síndromes más complejos como el de Beckwith-Wiedemann, etc.

La disfunción de los músculos masticatorios²⁹ puede tener una gran importancia en el desarrollo de la mordida abierta anterior y los ejercicios para su desarrollo son muy importantes³⁰. Tampoco se puede olvidar la succión de labios³¹, succión digital o de diferentes objetos y la importancia de la reeducación².

La exploración de ATM es muy importante como reseñamos anteriormente y algunas mordidas abiertas pueden ser la consecuencia de fracturas traumáticas de cóndilo³².

- Arco superelástico ligado a los surcos de los brackets de caninos, premolares y molares y a las aletas gingivales de los incisivos (Figuras 16a, 16b y 16c).

Casos clínicos

Caso # 1

Paciente de 18 años que concurre a la consulta estando en tratamiento de ortodoncia fija. Presenta clase I molar, con mordida abierta anterior con deglución con interposición lingual y mordida borde a borde molar.

Se realiza expansión palatina rápida con disyuntor de adhesión directa (Figura 13). Se realiza extrusión superior con técnica de arcos dobles:

- Ligadura en "8" de incisivo lateral a canino (Figuras 14a, 14b y 14c).
- Arco seccional de incisivo lateral a incisivo lateral (Figuras 15a, 15b y 15c).

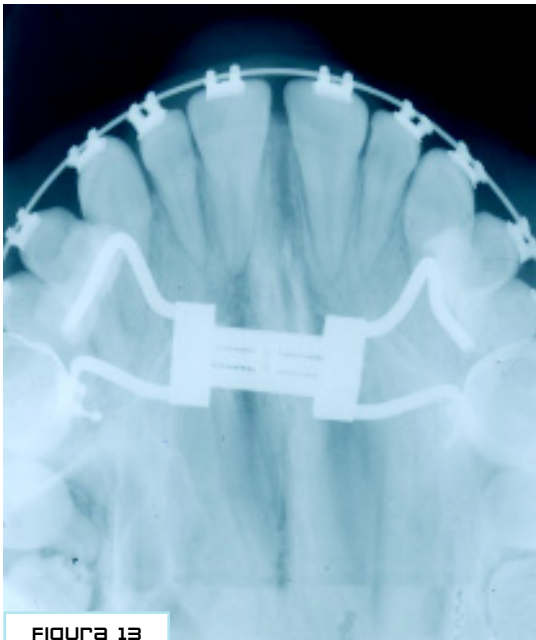


FIGURA 13

Caso # 1. Radiografía oclusal con el disyuntor de adhesión directa



FIGURA 14a

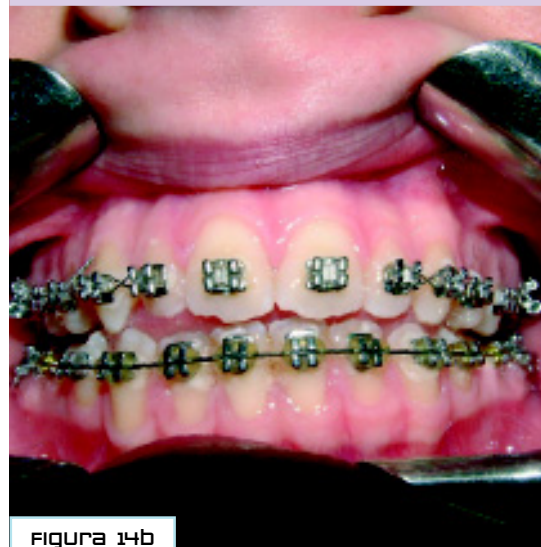


FIGURA 14b



FIGURA 14c

Figuras 14a, 14b y 14c. Caso # 1. Ligadura en "8" de incisivo lateral a canino

Una vez que el arco superelástico recupere su forma (Figuras 17a, 17b y 17c) se recementan los brackets de los incisivos en una posición más gingival, a la altura del arco, y se termina con arcos continuos. La expansión palatina rápida se retiene con una barra transpalatina con brazos para premolares (Figuras 17d y 17e).

Los resultados finales se pueden observar en las Figuras 18a, 18b, 18c, 18d y 18e.

Caso # 2

Paciente de 25 años que presenta clase I de angle con mordida abierta anterior (Figuras 19a, 19b, 19c, 19d y 19e).

El trazado cefalométrico revela el exceso vertical (Figura 20a). El plan de tratamiento es intrusión molar con microimplantes (Figura 20b) y como consecuencia rotación mandibular anterior (Figura 20c).

En las Figuras 21a y 21b se puede observar el desplazamiento anterior de disco, por lo que la paciente fue tratada previamente con férula de descarga.

En el maxilar superior se utilizó una barra transpalatina con un asa mayor para servir de estímulo al dorso de la lengua. La barra está separada de la bóveda palatina para que la presión lingual contribuya a la intrusión molar (Figura 22a). La barra transpalatina controlará el torque molar durante la intrusión con microimplantes vestibulares. También se cementaron botones linguales en la cara palatina de los incisivos centrales superiores como estímulo para la punta de la lengua

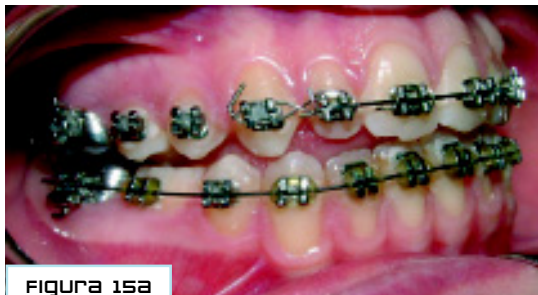


Figura 15a

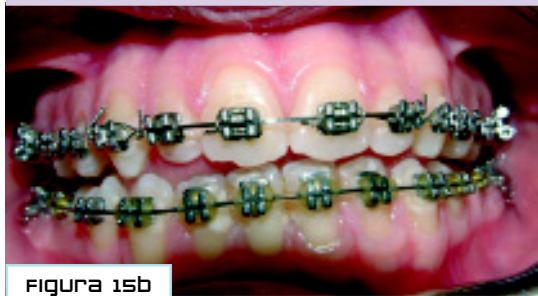


Figura 15b



Figura 15c

Figuras 15a, 15b y 15c. Caso # 1. Arco seccional de incisivo lateral a incisivo lateral



Figura 16a



Figura 16b



Figura 16c

Figuras 16a, 16b y 16c. Caso # 1. Arcos dobles estado inicial



Figura 17a



Figura 17b



Figura 17c

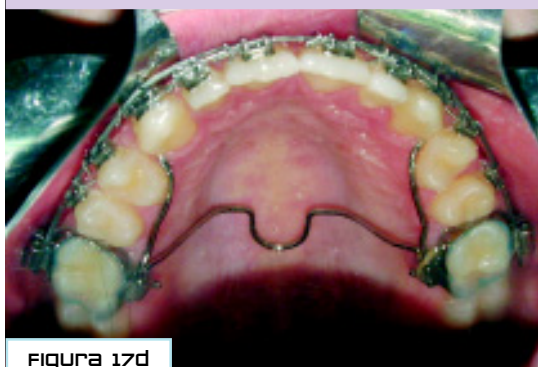


Figura 17d

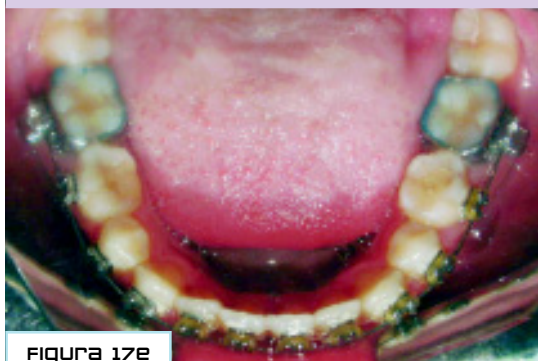


Figura 17e

Figuras 17a, 17b, 17c, 17d y 17e. Caso # 1. Arcos dobles estado final



Figura 18a



Figura 18b



Figura 18c

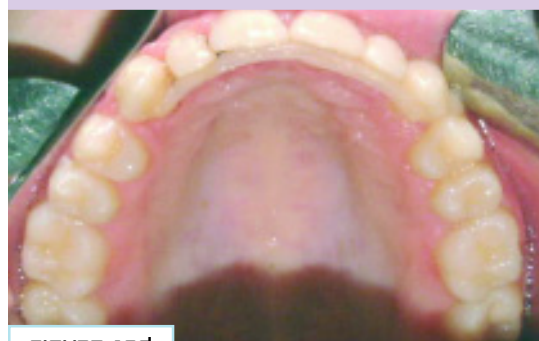


Figura 18d

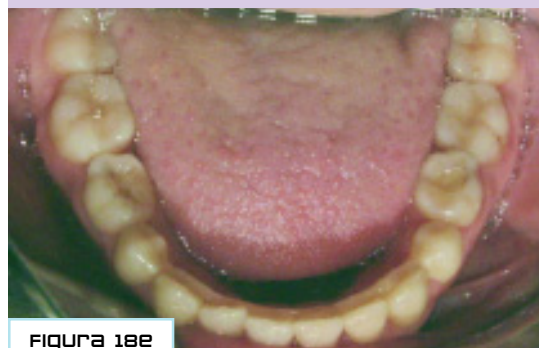


Figura 18e

Figuras 18a, 18b, 18c, 18d y 18e. Caso # 1. Caso terminado



Figura 19a



Figura 19b



Figura 19c



Figura 19d

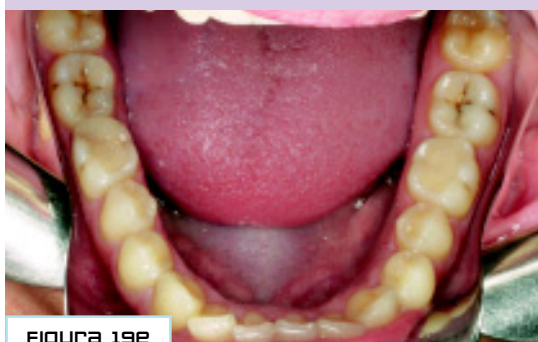


Figura 19e

Figuras 19a, 19b, 19c, 19d y 19e. Caso # 2. Fotografías iniciales



Figura 20a

Trazado cefalométrico inicial

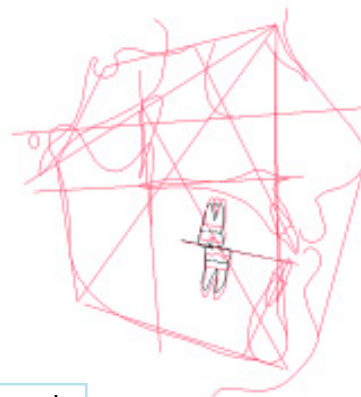


Figura 20b

Superposición de trazado inicial con VTO de intrusión molar

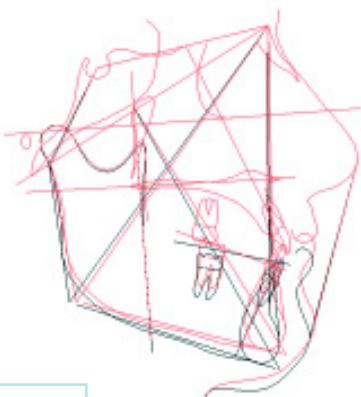


Figura 20c

Superposición de VTO de intrusión molar con VTO de rotación anterior mandibular

(Figuras 22a y 22b). En el maxilar inferior se utilizó un arco lingual separado de los dientes con la misma función (Figura 23).

Se cementaron cuatro microimplantes vestibulares a nivel molar para conseguir la intrusión molar. En la ficha clínica nº 9 (publicada en este mismo número de *Ortodoncia Clínica*) se describe paso a paso la colocación de los microimplantes izquierdos superior e inferior.

En las Figuras 24a, 24b y 24c se pueden observar los cuatro microimplantes ya implantados y la tracción con cadena elástica desde las bandas molares hasta



FIGURA 22a

Caso # 2. Fotografía oclusal para observar la barra transpalatina modificada y los botones linguales de los incisivos centrales

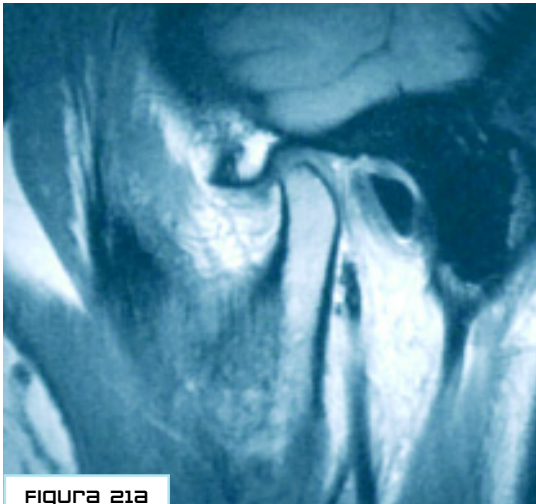


FIGURA 21a



FIGURA 22b

Caso # 2. Paciente realizando entrenamiento con la lengua apoyada en los botones linguales

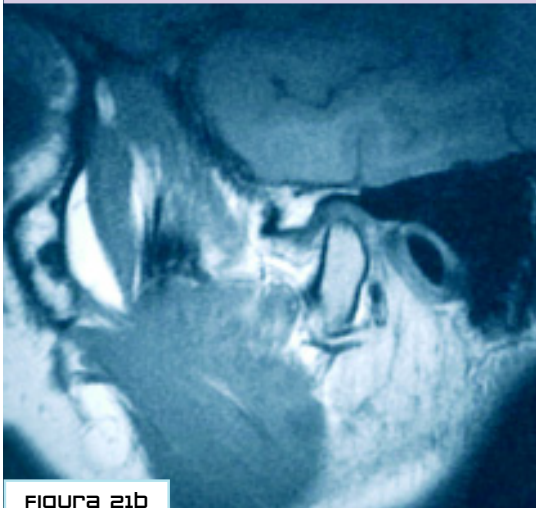


FIGURA 21b

Figuras 21a y 21b. Caso # 2. Resonancia magnética de las ATM izquierda y derecha



FIGURA 23

Caso # 2. Fotografía oclusal inferior para observar el arco lingual inferior separado de los incisivos



Figura 24a



Figura 24b



Figura 24c

Figuras 24a, 24b y 24c. Caso # 2. Arco superior ligado y tracción de intrusión en los cuatro primeros molares a cuatro microimplantes

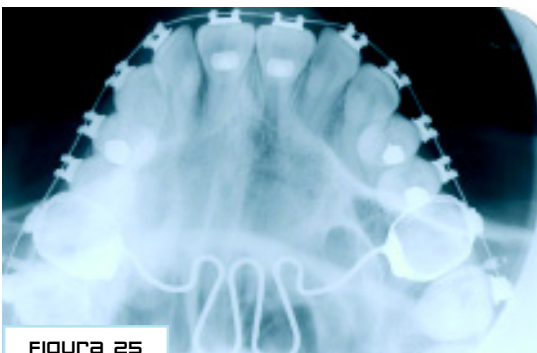


Figura 25

Caso # 2. Radiografía oclusal superior

los microimplantes. En la Figura 25 se observa una radiografía oclusal del aparato superior incluyendo los microimplantes.

En las Figuras 26a, 26b y 26c se puede observar la evolución al cabo de 45 días. En las Figuras 27a, 27b y 27c se observa la evolución a 90 días.

Conclusiones

La técnica de arcos dobles representa una técnica efectiva para la extrusión de incisivos y los microimplantes proveen un anclaje suficiente para la intrusión molar. En ambas mecánicas se requiere una colaboración mínima del paciente.



Figura 26a



Figura 26b



Figura 26c

Figuras 26a, 26b y 26c. Caso # 2. Evolución a los 45 días

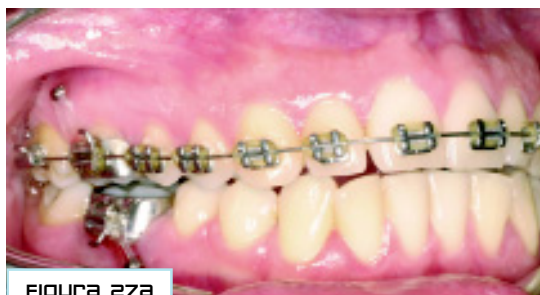


Figura 27a



Figura 27c



Figura 27b

Figuras 27a, 27b y 27c. Caso # 2. Evolución a los 3 meses



Figura 28a



Figura 28c



Figura 28b

Figuras 28a, 28b y 28c. Caso # 2. Evolución a los 5 meses

Bibliografía

- Echarri P. Corrección de la mordida profunda anterior y de la mordida abierta anterior con técnica de arcos dobles. *Ortodoncia Española* 2003;43:240-51.
- Echarri P. *Tratamiento ortodóncico y ortopédico de primera fase en dentición mixta*. Barcelona: Editorial Nexus S.L., 2004;33-44:289-314.
- Ricketts RM, et al. *Orthodontics and Treatment Planning*. Rocky Mountain Orthodontics, U.S.A., 1982;Vols. 1 y 2.
- Ricketts RM, et al. *Técnica Bioprogresiva de Ricketts*. Buenos Aires: Ed. Panamericana, 1983.
- Echarri P. *Diagnóstico en Ortodoncia. Estudio Multidisciplinario*. Barcelona: Nexus Ediciones S.L., 2002;211-26.
- Durán J. Biomecánica MFS en el tratamiento de las mordidas abiertas esqueléticas. *Ortodoncia clínica* 2004;7:62-73.
- Durán J. Biomecánica MFS en el tratamiento de las mordidas abiertas no esqueléticas. *Ortodoncia clínica* 2004;7:36-43.
- Echarri P. Barra transpalatina y activación. *Ortodoncia Clínica* 2003;6:17-20.
- Kato Y, Hiyama S, Kuroda T, Fujisaki T. Condylar resorption 2 years following active orthodontic treatment: a case report. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1999; 14:243-50.
- Monje F, Delgado E, Navarro NJ, Miralles C, Alonso del Hoyo JR. Changes in the temporomandibular joint caused by the vertical facial pattern. Study on an experimental model. *J Craniomaxillofac Surg* 1994;22:361-70.
- Echarri P. *Ortodoncia Lingual. Técnica completa paso a paso*. Barcelona: Nexus Ediciones S.L.: 2003; 341-52.
- Echarri P. Sagittal and vertical control in lingual orthodontics. *Journal of Clinical Orthodontics* 2002;2: 48-56.
- Buró S. The creative use of Copper NiTi. *Clinical Impressions* 1997;6: 6-7.
- Ficha Clínica nº2. El Arco Extraoral. *Ortodoncia Clínica* 2002;5(4):5-8.
- Saito I, Yamaki M, Hanada K. Non-surgical treatment of adult open bite using edgewise appliance combined with high-pull headgear and class III elastics. *Angle Orthod* 2005;75:277-83.
- Meral O, Yuksel S. Skeletal and dental effects during observation and treatment with a magnetic device. *Angle Orthod* 2003;73: 716-22.
- Aras A. Vertical changes following orthodontic extraction treatment in skeletal open bite subjects. *Eur J Orthod* 2002;24:407-16.
- Gurton AU, Akin E, Karacay S. Initial intrusion of the molars in the treatment of anterior open bite malocclusions in growing patients. *Angle Orthod* 2004;74: 454-64.
- Erverdi N, Keles A, Nanda R. The use of skeletal anchorage in open bite treatment: a cephalometric evaluation. *Angle Orthod* 2004;74: 381-90.
- Sugawara J, Baik UB, 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; 17:243-53.
- Roberts WE, Helm FR, Marchall KJ, Gongloff RK. Rigid endosseous implants for orthodontic and orthopedic anchorage. *Angle Orthod* 1989;59:247-55.
- Sherwood KH, Burch JG, Thompson WJ. Closing anterior open bites by intruding molars with titanium miniplate anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 122:593-600.
- Park HS, Kwon TG, Kwon OW. Treatment of open bite with microscrew implant anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 126:627-36.
- Kuroda S, Katayama A, Takano-Yamamoto T. Severe anterior open-bite case treated using titanium screw anchorage. *Angle Orthod* 2004;74:558-67.
- Daimaruya T, Nagasaka H, Umemori M, Sugawara J, Mitani H. The influences of molar intrusion on the inferior alveolar neurovascular bundle and root using the skeletal anchorage system in dogs. *Angle Orthod* 2001;71(1):60-70.
- Ficha Clínica nº8. Intrusión de molares con microimplantes. *Ortodoncia Clínica* 2004;8(2):129-32.
- Medeiros PJ, Camargo ES, Vitral R, Rocha R. Orthodontic-surgical approach in a case of severe open-bite associated with functional macroglossia. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:347-51.
- Miyawaki S, Oya S, Noguchi H, Takano-Yamamoto T. Long-term changes in dentoskeletal pattern in a case with Beckwith-Wiedemann syndrome following tongue reduction and orthodontic treatment. *Angle Orthod* 2000;70: 326-31.
- Tanaka E, Iwabe T, Watanabe M, Kato M, Tanne K. An adolescent case of anterior open bite with masticatory muscle dysfunction. *Angle Orthod* 2003;73:608-13.
- Lindsey CA, English JD. Orthodontic treatment and masticatory muscle exercises to correct a Class I open bite in an adult patient. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 124:91-8.
- Fukumitsu K, Ohno F, Ohno T. Lip sucking and lip biting in the primary dentition: two cases treated with a morphological approach combined with lip exercises and habituation. *Int J Orofacial Myology* 2003;29:42-57.
- Belli E, Matteini C, Incisivo V. Orthodontic-surgical treatment after posttraumatic bilateral condylectomy of the mandible in an adult patient. *J Craniofac Surg* 2003;14: 55-62.