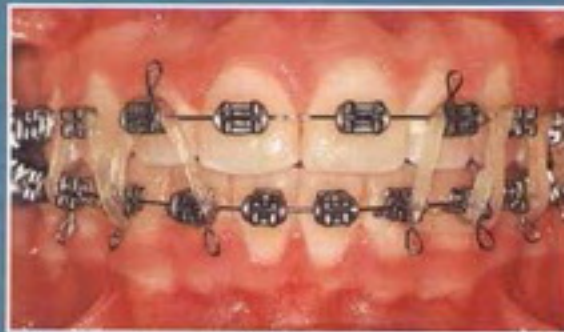




MECÁNICA SISTEMATIZADA DEL TRATAMIENTO ORTODÓNDCICO

McLaughlin • Bennett • Trevisi



Mecánica sistematizada del tratamiento ortodóncico

Mecánica sistematizada del tratamiento ortodóncico

Richard P. McLaughlin

San Diego, California, EE.UU.

John C. Bennett

Chicago, III

Hugo J. Trevisi

Presidente Prudente, Brasil



Madrid - Barcelona - Amsterdam - Boston - Harlow
London - Orlando - Sydney - Tokyo - Toronto

CONTENIDOS

1. Breve historia y revisión de la mecánica de tratamiento	1
2. Especificaciones del aparato: variaciones y versatilidad	25
3. Colocación de brackets y montaje del caso	55
4. Forma de arcada	71
5. Control del anclaje durante la alineación y nivelación dentaria	93
6. Nivelación de la arcada y control de la sobremusculada	129
7. Revisión del tratamiento de la clase II	161
8. Revisión del tratamiento de la clase III	217
9. Cierre de espacios y mecánica de deslizamiento	249
10. Acabado del caso	279
11. Protocolos para la retirada de aparatos y la retención	305
Índice	319

Breve historia y revisión de la mecánica de tratamiento

- Introducción 3
- Fundamentos de la mecánica de tratamiento 3
 - Diseño de brackets
 - Posicionamiento de brackets
 - Selección de arcos
 - Niveles de fuerza
- El trabajo de Andrews 4
 - Amplia gama de Brackets
 - Centro de la corona
 - Varias formas de arco
 - Fuerzas pesadas
- El trabajo de Roth 6
 - Brackets de Roth
 - Centro de la corona
 - Forma ancha de arcada
 - Articuladores
- El trabajo de McLaughlin y Bennett entre 1975 y 1993 7
 - Brackets básicamente estándar
 - Centro de la corona
 - Forma de arcada ovoide
 - Fuerzas ligeras y mecánica de deslizamiento
- El trabajo de McLaughlin, Bennett y Trevisi entre 1993 y 1997 8
 - Rediseño del sistema de brackets: MBTTM
 - Mejora en la colocación de brackets con calibradores
- El trabajo de McLaughlin, Bennett y Trevisi entre 1997 y 2001 12
 - La decisión de utilizar tres formas de arco
 - Actualización en fuerzas ligeras y mecánica de deslizamiento
- Aproximación a la filosofía de tratamiento MBT™ 13
 - Selección de brackets 13
 - Versatilidad del conjunto de brackets 13
 - Precisión en la colocación de brackets 13
 - Fuerzas continuas ligeras 13
 - La ranura de 0,022" frente a la de 0,018" 14
 - Control del anclaje en las fases iniciales del tratamiento 15
 - Movimiento en grupo 16
 - El uso de tres formas de arco 16
 - Un único tamaño de arco rectangular de acero 17
 - Los ganchos en los arcos 18
 - Métodos de ligar los arcos 20
 - Conocimiento de las discrepancias dentodentarias 21
 - Persistencia en el acabado 21
- Caso SS 22

INTRODUCCIÓN

Andrews publicó su histórico artículo¹ en 1972 y después diseñó un aparato basado en sus hallazgos. Sin embargo, poco después de la introducción del aparato preajustado, se hizo evidente que, para alcanzar todo su potencial, el sistema de brackets necesitaba un protocolo de mecánica de tratamiento y de niveles de fuerza totalmente nuevo. A su vez, el cambio de la mecánica y de los niveles de fuerza provocó la necesidad de modificar el diseño del conjunto de brackets. Al final, han sido las fuerzas a aplicar y la mecánica las que han determinado el diseño del aparato, y no a la inversa. Este capítulo revisa la evolución de la mecánica de tratamiento ortodóncico desde el principio de los años 70 (el inicio de la era moderna), y continúa con la revisión de los principios aplicados en la actualidad.

El diseño de la aparatología y la mecánica de tratamiento están íntimamente relacionados. Hasta cierto punto el diseño de los brackets se hace científicamente y basado en la investigación, de modo que los diseños de brackets se pueden fabricar en cuestión de meses. Sin embargo, el desarrollo y refinamiento de la mecánica correcta de tratamiento lleva años y se debe basar en la experiencia adquirida en el tratamiento de numerosos casos. Como consecuencia, la información sobre mecánica de tratamiento frecuentemente es anecdótica, y basada en las recomendaciones de clínicos experimentados. Incluso investigaciones bien diseñadas sobre la eficacia del tratamiento tienden a no ser concluyentes^{2,3}.

FUNDAMENTOS DE LA MECÁNICA DE TRATAMIENTO

La mecánica de tratamiento ortodóncico está determinada por cuatro elementos: selección de brackets, colocación de los brackets, selección de arcos y niveles de fuerza (fig. 1.1). Se puede conseguir un tratamiento eficiente y sistematizado si se utiliza una combinación equilibrada de estos elementos. Sin embargo, la variación de uno de ellos (p. ej., la selección de arcos) puede influenciar sustancialmente a los otros elementos y socavar la efectividad del tratamiento.



Fig. 1.1 La mecánica de tratamiento ortodóncico está determinada por cuatro elementos.

EL TRABAJO DE ANDREWS

Andrews es considerado, justamente, el padre del aparato preajustado y resulta interesante revisar su contribución para iluminar 25 años de experiencia clínica.

Cuando en 1972 apareció el aparato de arco recto (Straight-Wire Appliance®, SWA) original estaba basado en datos científicos, pero incluía muchas de las características tradicionales de las brackets gemelas de arco de canto.

El artículo de Andrews se basaba en las mediciones de 120 casos normales no tratados ortodóncicamente. Andrews utilizó estos datos como base para el diseño de un sistema de brackets.

A pesar de que el aparato de arco recto era radicalmente nuevo se continuaron utilizando las fuerzas pesadas tradicionales del arco de canto. No se utilizaban medidas especiales de control del anclaje, como los dobles de segundo orden. Posiblemente esto

se deba a la experiencia clínica de Andrews como ortodoncista de arco de canto y a los niveles de fuerza que utilizaba. También resaltó el efecto de «rueda de vagón» en el que se pierde inclinación por la adición de torque. Por consiguiente, decidió añadir más inclinación a las brackets anteriores (fig. 1.2).

La colocación de las brackets se basaba en el centro de la corona clínica. A causa de la menor necesidad de doblar alambre con el nuevo aparato, apareció una tendencia a estandarizar la forma de arcada. Como resultado de la influencia de Roth se produjo una tendencia general a escoger formas de arcada amplias o cuadradas, a pesar de que Andrews continuó utilizando el hueso basal mandibular como referencia para la forma de los arcos. Se utilizaban varias formas de arcos porque no existía una referencia clara.

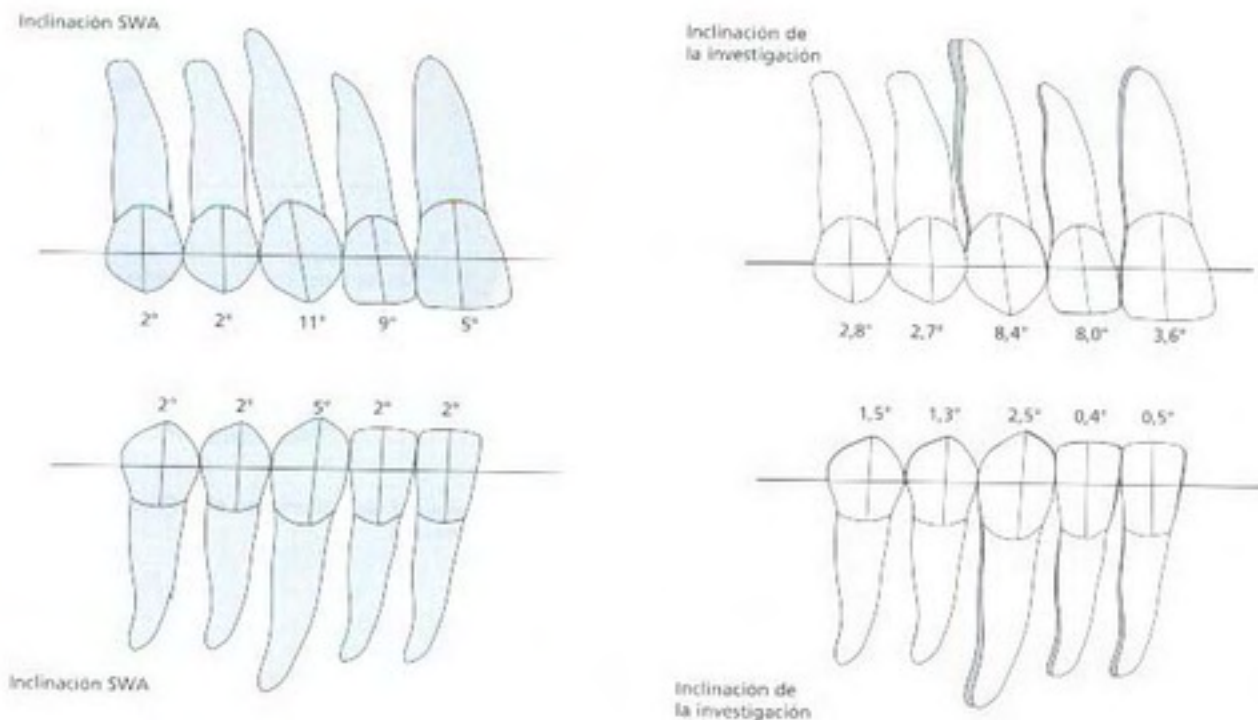


Fig. 1.2 El aparato de Arco Recto original (SWA®) estaba basado en los valores medidos en una muestra de 120 individuos normales no sometidos a ortodoncia, a pesar de que se añadió una inclinación adicional a las brackets anteriores.

En los primeros años aparecieron dificultades con la mecánica de tratamiento a causa del alto nivel de las fuerzas empleadas y posiblemente al valor aumentado de la inclinación en los brackets anteriores. Como consecuencia, en muchos casos se observaba un incremento de la sobremordida y la aparición de una mordida abierta lateral. A este fenómeno se le llamó efecto de la «montaña rusa» (figs. 1.3-1.6).

Fig. 1.3 En los primeros años del aparato preajustado se utilizaban altos niveles de fuerza, que se asociaron a un aumento de la sobremordida y la creación de una mordida abierta lateral, lo que se conoció como el efecto «montaña rusa».

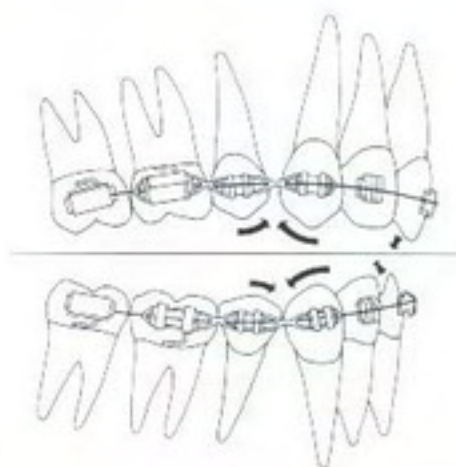


Fig. 1.4



Fig. 1.5



Fig. 1.6

Figs. 1.4 a 1.6 La secuencia de tratamiento de las imágenes muestra el desarrollo del efecto «montaña rusa» en un tratamiento en la primera época del SWA. El aumento indeseable de la sobremordida se producía por una fuerza excesiva y la utilización de una mecánica de retracción con elásticos.

Las primeras experiencias clínicas condujeron a Andrews a introducir una serie de modificaciones y, tras utilizar el aparato de arco recto estándar un cierto tiempo, recomendó una amplia gama de brackets. Por ejemplo, determinó que para los casos de extracciones se debían utilizar brackets de caninos con compensaciones antiinclinación, antirrotación y brazos de palanca (fig. 1.7). También recomendó la utilización de tres juegos diferentes de brackets de incisivos, con diferentes grados de torque para diferentes situaciones clínicas.



Fig. 1.7 Mecánica de tratamiento ortodóncico en los primeros años del SWA.

EL TRABAJO DE ROTH

Roth, después de sus primeros años de experiencia con el aparato de arco recto, introdujo variaciones para solventar las limitaciones que encontraba en la práctica clínica diaria. Mientras Andrews, con la primera generación de brackets preajustados estaba recomendando una amplia gama de brackets, Roth deseaba evitar las dificultades de inventario que provocaba un sistema con múltiples brackets. Por tanto, recomendó un solo juego de brackets de extracciones que él creía que le permitiría controlar tanto los casos con extracciones como los de sin ellas.

Ésta ha sido descrita como la segunda generación de brackets preajustados. Las recomendaciones de Roth fueron ampliamente aceptadas por los clínicos, algunos de los cuales también habían experimentado dificultades similares con la mecánica de tratamiento y estaban confundidos con la amplia gama de brackets disponibles. Las prescripciones de los aparatos desarrolladas por Andrews y Roth se basaban en el conjunto de mecánicas de tratamiento que utilizaban en sus clínicas.

El planteamiento de tratamiento de Roth hacía hincapié en el uso de articuladores para los registros diagnósticos, la construcción de férulas iniciales y de posicionadores gnatólogicos al final del tratamiento (fig. 1.8). Este planteamiento se utilizaba como ayuda para establecer la posición correcta del cóndilo. También, como Andrews, utilizaba el centro de la corona clínica como referencia para la colocación de brackets. Tal y como hemos mencionado previamente, utilizaba formas de arcada más anchas que las de Andrews para evitar dañar las cúspides de los caninos durante el tratamiento y para facilitar la obtención de una buena función protrusiva.



Fig. 1.8 Roth seleccionó una gama de brackets para crear un solo sistema de aparatos.

EL TRABAJO DE McLAUGHLIN Y BENNETT ENTRE 1975 Y 1993

Entre 1975 y 1993, McLaughlin y Bennett, a pesar de evaluar gran número de variaciones de brackets, incluyendo la serie de brackets de traslación de Andrews, prefirieron trabajar fundamentalmente con el conjunto de brackets del aparato de arco recto estándar. En vez de modificar inicialmente el diseño de las brackets, se dedicaron durante más de 15 años al desarrollo de una mecánica de tratamiento basada en la mecánica de deslizamiento y en fuerzas ligeras y continuas, utilizando básicamente las brackets del aparato de arco recto. Esta mecánica se publicó originalmente en una serie de artículos al principio de los años 90^{1,5,6} y posteriormente como libro en 1993⁷ (fig. 1.9) y ha sido ampliamente aceptada.

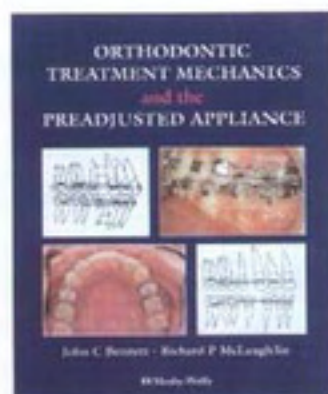


Fig. 1.9 En 1993 se publicó *Orthodontic Treatment Mechanics and the Preadjusted Appliance*.

Sus recomendaciones sobre la mecánica incluyen una colocación precisa de brackets, retroligaduras y dobleces distales para un control inicial del anclaje con fuerzas de arco ligeras (fig. 1.10). Se recomendaba una mecánica de deslizamiento con arcos rectangulares de acero de 0,019" x 0,025" y arcos ligeros de terminación de 0,014".

En esta fase de desarrollo utilizaban el centro de la corona clínica para la colocación de brackets. En la mayoría de los casos se usaba una forma de arco ovoide de tamaño intermedio y el tamaño reflejaba que la mayoría de sus pacientes eran niños con maloclusiones, a diferencia de la muestra de 120 individuos normales de Andrews, que eran adultos con arcadas amplias y que no precisaban extracciones.



Fig. 1.10 McLaughlin y Bennett evaluaron la mecánica de tratamiento ortodóncico entre 1975 y 1993.

EL TRABAJO DE McLAUGHLIN, BENNETT Y TREVISI ENTRE 1993 Y 1997

Una vez establecido un enfoque general y un sistema eficaz de mecánica de tratamiento con el sistema de brackets preajustados estándar, McLaughlin y Bennett trabajaron con Trevisi para rediseñar completamente el sistema de brackets para complementar su probada filosofía de tratamiento y superar las limitaciones del aparato de arco recto original. Revisaron los hallazgos de Andrews y tuvieron en cuenta investigaciones adicionales de origen japonés^{8,9} para diseñar el sistema de brackets MBT™.

Esta tercera generación de brackets conserva todo lo bueno del diseño original, pero, al mismo tiempo, incorpora una serie de mejoras y cambios en las especificaciones para sortear los inconvenientes clínicos. Su diseño se basa en un equilibrio entre ciencia básica y muchos años de experiencia clínica. MBT™ es una versión del sistema de brackets preajustados específicamente diseñada para ser utilizada con fuerzas ligeras y continuas, retroligaduras, dobles distales y para trabajar de forma ideal con mecánica de deslizamiento.

El sistema original de marcado con puntos y rayas ha sido sustituido por el marcado con láser de las brackets metálicas de tamaño normal. La forma rectangular se ha sustituido por la romboidal. Así se ha conseguido reducir el volumen de las brackets y las líneas de perspectiva se han limitado a dos planos para facilitar la precisión en la colocación de las brackets. El sistema se comercializó en tres versiones, metálico de tamaño estándar (fig. 1.11) e intermedio y transparente (fig. 1.12). Era lo suficientemente versátil para enfrentarse a la mayoría de las situaciones clínicas y limitar los inventarios.

Tal y como se ha mencionado anteriormente (v. pág. 4), los valores de las inclinaciones del aparato de arco recto original eran mayores que las de los hallazgos de la investigación. Se había añadido más inclinación, por encima de las medias presentes en la investigación. Por ejemplo, el canino superior tenía 11° de inclinación en la primera generación (aparato de arco recto) y 13° en el sistema de segunda generación (Roth)¹⁰, comparados con los 8° hallados en la investigación.



Fig. 1.11 Las brackets metálicas estándar MBT™ proporcionan un control óptimo del diente.



Fig. 1.12 Este caso lleva brackets Clarity™ en los dientes anterosuperiores y brackets metálicos de tamaño intermedio en los dientes anteroinferiores. Las tres opciones diferentes de brackets se pueden utilizar en combinación sobre el mismo paciente.

La mayor inclinación representaba una desventaja por tres motivos:

1. Creaba una considerable pérdida de anclaje antero-posterior (A/P).
2. Aumentaba la tendencia al aumento de la sobremordida durante la fase de alineamiento.
3. En algunos casos, aproximaba excesivamente el ápice de la raíz del canino a la raíz del primer premolar.

Esta «antiinclinación» adicional o compensación de segundo orden no era necesaria si se utilizaban fuerzas ligeras durante todas las fases del tratamiento. Por tanto, al diseñar la bracket del sistema MBT™ se decidió basar los valores de inclinación

de las brackets de los dientes anteriores en los valores obtenidos de la investigación. Esto ayuda a la mecánica de tratamiento porque reduce las necesidades de anclaje, reduce la tendencia al aumento de la sobremordida en las primeras fases del tratamiento y disminuye la necesidad de cooperación del paciente. En comparación con el aparato de arco recto original, cuando se utilizan los valores originales de la investigación para incisivos y caninos, se necesitan un total de 10° menos de inclinación distal en el segmento antero-superior y 12° menos en el antero-inferior (fig. 1.13). Dado que los valores del MBT™ se basan en la investigación original de Andrews se puede afirmar que no existe compromiso en la oclusión estática ideal. Y si los cóndilos están en relación céntrica, tampoco existe compromiso en la oclusión funcional tal y como la describe Roth.

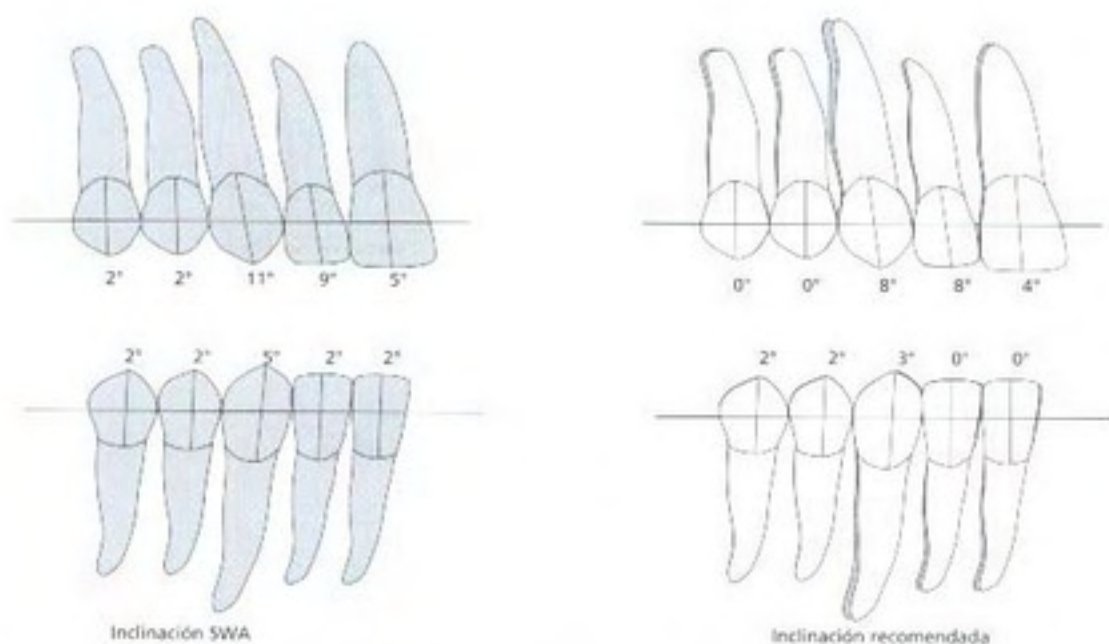


Fig. 1.13 Los valores de inclinación recomendados en el sistema MBT™ están basados en las cifras obtenidas en la investigación original de Andrews y proporcionan menos inclinación distal de las raíces de los segmentos anteriores superior e inferior.

El sistema de aparato preajustado es una evolución de la bracket de arco de canto, que es relativamente ineficaz para aplicar torque. Cuando se diseñó el sistema de brackets MBT™ se hizo necesario añadir torque en la región incisiva y molar para conseguir los objetivos con un mínimo de doblado de alambre (figs. 1.14 y 1.15). Esta característica del diseño ayuda a superar las principales limitaciones de la bracket original.

Para adaptarse a las diferentes formas de arcada y otras variables clínicas se necesitaban brackets para caninos con tres opciones de torque. El valor de -7° de torque en los caninos

superiores hallado por Andrews en su investigación y una cifra reducida de -6° (de los -11° originales) para los caninos inferiores resultan satisfactorios en la mayoría de los casos. Sin embargo, el conjunto de pacientes de una clínica representa una muestra diferente a los 120 casos de adultos con buenas arcadas de la muestra de Andrews. Por tanto, es necesario contar con tres opciones diferentes de torque para los caninos.

En el nuevo sistema MBT se decidió que las brackets para los caninos superiores tendrían torques de -7° , 0° y $+7^\circ$ porque era necesaria la versatilidad. Las opciones con 0° y $+7^\circ$ son las

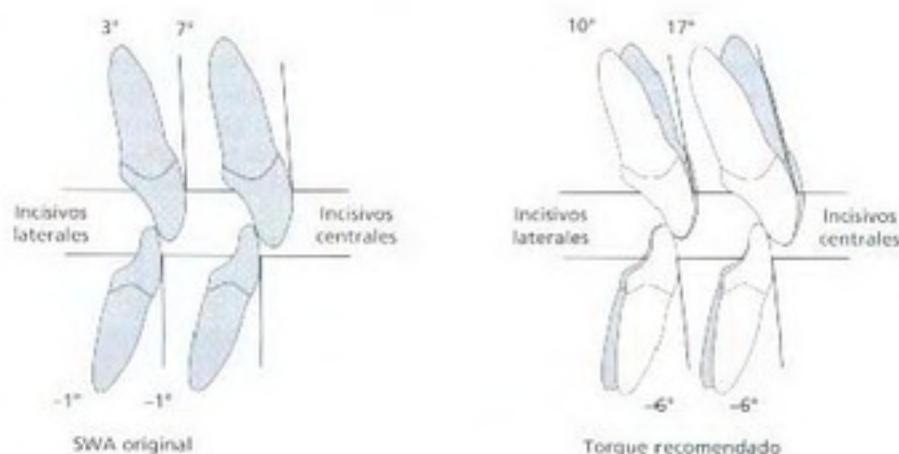


Fig. 1.14

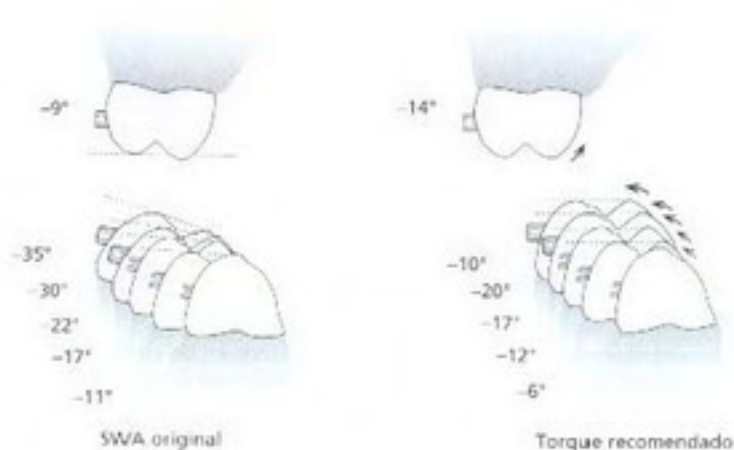


Fig. 1.15

Figs. 1.14 y 1.15 En comparación con el SWA original, en el sistema MBT™ se ha añadido torque en la región de incisivos y molares.

preferibles en los casos con bases óseas maxilares estrechas y raíces de los caninos prominentes (fig. 1.16). El torque del canino inferior es de -6° , pero está disponible con 0° e incluso $+6^\circ$ para algunos casos por si fuera necesario (fig. 1.17).

En el período entre 1993 y 1997, McLaughlin y Bennett también revisaron sus recomendaciones sobre colocación de brackets para mejorar la precisión vertical. En los primeros años

habían utilizado el centro de la corona clínica como referencia para la colocación de brackets pero posteriormente¹¹ desarrollaron un sistema mejor. Éste aceptaba los principios propuestos por Andrews, pero también utilizaba calibradores para mejorar la precisión vertical (v. pág. 62). El trabajo sobre diseño de brackets y la nueva técnica de colocación de los mismos se incorporó a un segundo libro¹², publicado en 1997 (fig. 1.18).

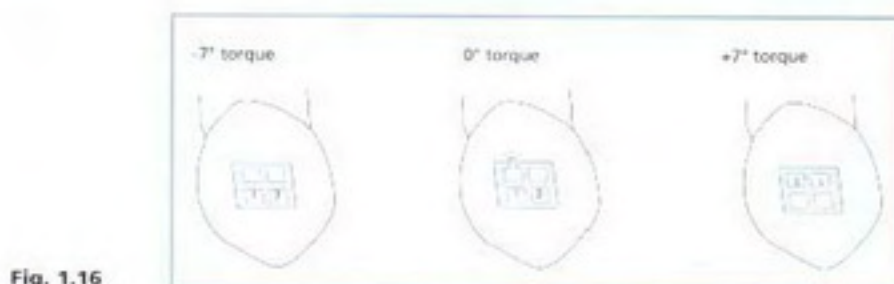


Fig. 1.16

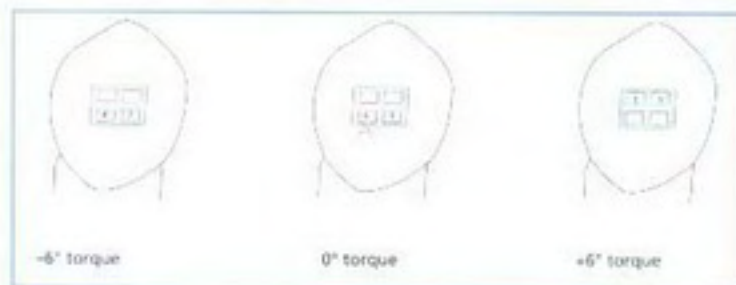


Fig. 1.17

Figs. 1.16 y 1.17 Para la torsión del canino era necesaria versatilidad y, por tanto, se proporcionaron tres opciones para los caninos superiores e inferiores.

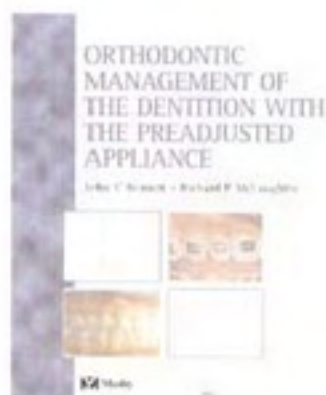


Fig. 1.18 En 1997 se publicó *Orthodontic Management of the Dentition with the Preadjusted Appliance* y está prevista una nueva edición en enero de 2002.



Fig. 1.19 El desarrollo de la mecánica de tratamiento por McLaughlin, Bennett y Trevisi hasta 1997.

EL TRABAJO DE McLAUGHLIN, BENNETT Y TREVISI ENTRE 1997 Y 2001

Para completar un moderno método sistematizado de mecánica de tratamiento se hizo necesario afrontar los temas de la selección de arcos y niveles de fuerza.

A pesar de que la forma de arco ovoide había demostrado su utilidad en los primeros años, debido a investigaciones más recientes, se creyó (fig. 1.20) que serían necesarias tres formas básicas de arcada -estrecha, cuadrada y ovoide- (v. pág. 74). Al superponer las tres formas de arco se comprueba que la mayor diferencia se encuentra en la anchura a nivel de caninos y premolares en un rango de aproximadamente 6 mm. Las anchuras intermolares de las tres son bastante similares pero se pueden ensanchar o estrechar con facilidad si es necesario.

Las recomendaciones sobre formas de arcada y selección de arcos han sido publicadas previamente¹³.

Este tercer libro reúne los tres elementos esenciales de la mecánica de tratamiento. Cubre el diseño de brackets, la colocación de las mismas, la selección de los arcos y redefine los niveles de fuerza (p. ej., para incluir recomendaciones para la utilización de arcos de níquel titanio termoactivado (NTT), enunciando de nuevo la filosofía general de tratamiento. Se describe un sistema de mecánica de tratamiento para el aparato preajustado efectivo y bien comprobado.



Fig. 1.20 El desarrollo de la mecánica de tratamiento por McLaughlin, Bennett y Trevisi hasta 2001.

APROXIMACIÓN A LA FILOSOFÍA DE TRATAMIENTO MBT™

Los siguientes elementos conforman la filosofía de tratamiento MBT™ y en este capítulo los revisaremos individualmente a modo de recordatorio:

- Selección de brackets
- Versatilidad del conjunto de brackets
- Precisión en la colocación de brackets
- Fuerzas continuas ligeras
- La ranura de 0,022" frente a la de 0,018"
- Control del anclaje en las fases iniciales del tratamiento
- Movimiento en grupo
- El uso de tres formas de arco
- Un único tamaño de arco rectangular de acero
- Los ganchos en los arcos
- Métodos de ligar los arcos
- Conocimiento de las discrepancias dentodentarias
- Persistencia en el acabado

Selección de brackets

En el corazón de cualquier técnica se encuentra un conjunto de brackets de alta calidad y altamente versátil. Tenemos a nuestra disposición dos tamaños de brackets metálicas y uno transparente. Las especificaciones exactas de las brackets son importantes y los intentos de utilizar «algo parecido» pueden afectar el equilibrio de la mecánica de tratamiento y pueden producir resultados de tratamiento no deseados.

En una clínica de ortodoncia el bien más precioso es el tiempo del ortodontista. Es necesario que el ortodontista pueda confiar plenamente en un sistema de brackets fiable, que le ofrezca un rendimiento consistente y que pueda ahorrar tiempo de sillón en las fases finales del tratamiento.

Versatilidad del conjunto de brackets

El nombre completo del sistema es MBT™ Versatile+ y, tal lo que el nombre implica, está diseñado para ser versátil, para poder resolver la mayoría de dificultades de tratamiento. Esta versatilidad (v. págs. 39-51) es útil tanto para controlar los costes de inventario como para evitar doblesces innecesarios en el alambre.

Precisión en la colocación de brackets

Esta es una de las piedras angulares del tratamiento. Se deben hacer todos los esfuerzos posibles para asegurar la precisión, y recolocar las brackets, si es necesario, a medida que el tratamiento progresa forma parte de la técnica. Se recomienda utilizar calibradores y tablas de colocación de brackets individualizadas. Es interesante que la búsqueda de la precisión ha provocado un resurgimiento del interés en las técnicas de cementado indirecto (v. pág. 69).

Fuerzas continuas ligeras

La técnica requiere el uso de fuerzas continuas ligeras. Los autores creen que esta es la manera más efectiva de mover dientes, aumentar el confort para el paciente y minimizar la amenaza para el anclaje. Las fuerzas ligeras son especialmente importantes al inicio del tratamiento, cuando la inclinación de las brackets sobrecarga el anclaje antero-posterior (A/P) y es más importante minimizar las molestias del paciente.

No es posible cuantificar con exactitud el término «fuerzas ligeras». Tradicionalmente, se ha hablado de fuerzas ligeras cuando éstas se encuentran por debajo de los 200 g; y a las que superaban los 600 g se las denominaba fuerzas pesadas! Básicamente, el ortodontista necesita utilizar al principio arcos finos, flexibles, con una deflexión mínima y evitar cambios frecuentes de arcos. El clínico también debe reconocer los signos de fuerza excesiva como la isquemia de los tejidos, la incomodidad del paciente y la aparición de movimientos indeseables de los dientes (p. ej., el efecto de «montaña rusa») y tomar medidas para evitarlos.

En una fase más avanzada del tratamiento, durante la fase de mecánica de deslizamiento, se aplican fuerzas suaves o continuas con retroligaduras activas y arcos de trabajo de 0,019" × 0,025" (v. pág. 254). En las últimas fases se utilizan arcos ligeros de acero de 0,014" o de 0,016" de NTT para el detallado de la posición de los dientes y el asentamiento.

A pesar de que las «fuerzas ligeras» no se pueden definir o cuantificar con precisión confiamos en que el estudio detallado de este texto y los diversos casos clínicos proporcionarán al lector normas clínicas claras sobre este tema.

La ranura de 0,022" frente a la de 0,018"

El aparato preajustado parece que funciona mejor en su versión de 0,022". La mayor dimensión de la ranura permite una mayor libertad de movimientos con los arcos iniciales y por tanto ayuda a limitar el nivel de las fuerzas (fig. 1.21). En fases más avanzadas del tratamiento se ha encontrado que los arcos rectangulares de acero de 0,019" \times 0,025" funcionan bien (fig. 1.22). Con la ranura de 0,018" los arcos de trabajo más habituales son los de 0,016" \times 0,022" o 0,017" \times 0,025". Estos arcos son más flexibles y por tanto presentan una mayor deflexión y deformación durante el cierre de espacios¹⁴ con mecánica de deslizamiento (v. pág. 259).



Fig. 1.21 La ranura de 0,022" permite una mayor libertad de movimiento a los arcos iniciales y facilita mantener las fuerzas ligeras.



0,016x0,022



0,019x0,025



Fig. 1.22 Los arcos de trabajo de 0,019" \times 0,025" son más rígidos que los de 0,016" \times 0,022" o 0,017" \times 0,025" y se comportan mejor durante el cierre de espacios y el control de la sobremordida.

Control del anclaje en las fases iniciales del tratamiento

En las primeras fases del tratamiento la mayor amenaza para el control del anclaje proviene de la inclinación de los brackets anteriores. Comparadas con las generaciones anteriores del aparato preajustado, las brackets del MBTTM tienen una menor inclinación. Esto, combinado con los arcos ligeros, provoca una menor necesidad de anclaje en las primeras fases del tratamiento. Los ortodontistas que se inician en esta filosofía de tratamiento generalmente se sorprenden de la reducción en las necesidades de anclaje y progresivamente encuentran menos necesarios los arcos extraorales, las barras palatinas o los arcos linguales.

Las retroligaduras se utilizan de forma rutinaria (fig. 1.23) para ayudar a controlar las coronas de los caninos en los casos de extracciones de premolares y en algunos casos sin extracciones.

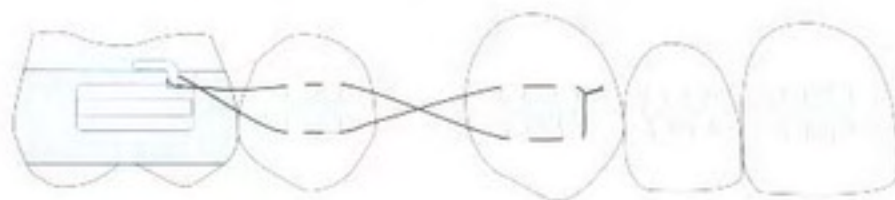


Fig. 1.23 Las retroligaduras aplicadas a los caninos son una característica importante en la filosofía de tratamiento MBTTM y se utilizan para controlar las coronas de los caninos durante el alineamiento y la nivelación.

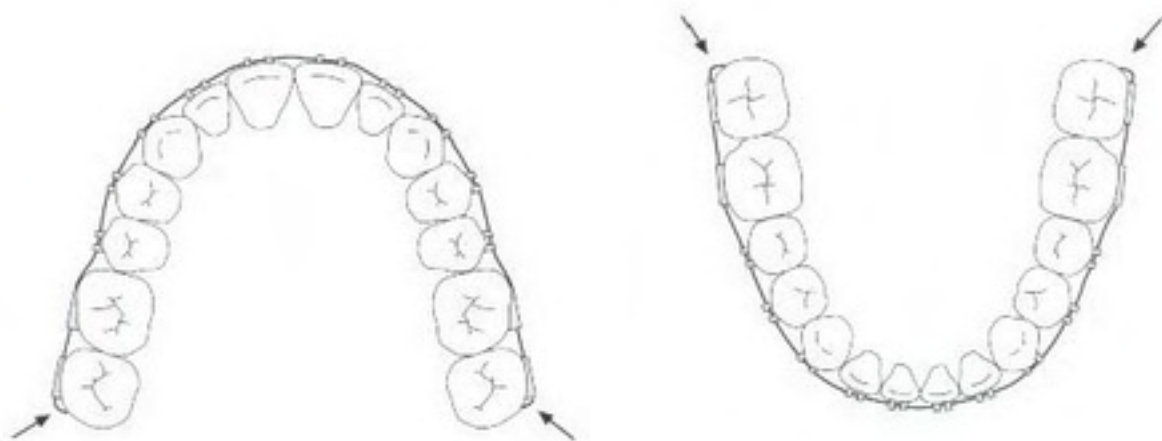


Fig. 1.24 Los dobles distales ayudan a prevenir el movimiento mesial de los dientes anteriores y aseguran una posición confortable del arco en las regiones molares.

Movimiento en grupo

Siempre que sea posible los dientes se mueven en grupo (fig. 1.25). Por ejemplo, en la preparación para el movimiento en grupo en casos de extracciones de premolares se utilizan retroligaduras para controlar los caninos y retraerlos lo suficiente como para permitir el alineamiento de los incisivos. En la arcada inferior, los caninos se retraen mediante retroligaduras lo suficiente para solucionar el apiñamiento. Después, el segmento anterior se maneja *en masa*, como un grupo de seis u ocho dientes. En la arcada superior normalmente no se retraen los caninos tanto como para separarlos de los incisivos laterales. Sin embargo, es importante mantener una relación de clase I canina. Por tanto, se debe mantener una retroligadura en la arcada superior para conservar la clase I canina, incluso si esto significa apartar el canino del incisivo lateral (Caso IN, v. pág. 123). También es necesario alejar el canino del incisivo lateral en aquellos casos en los que el incisivo lateral es pequeño y precisará una reconstrucción posterior y en algunos casos con desviaciones de la línea media.

El uso de tres formas de arco

Hasta mediados de los años noventa, los autores preferían una forma de arco ovoide (v. pág. 76) para la mayoría de sus casos. La consideraban una forma de arco apropiada para un gran porcentaje de casos tratados con el aparato preajustado.

Al final de la década de los noventa, los autores encontraron beneficioso utilizar para ciertos casos una forma de arco estrecha y una forma cuadrada en otros. La forma estrecha presenta la menor anchura intercanina y, obviamente, resulta apropiada para casos que presentan la misma morfología maxilar. La forma cuadrada es apropiada para pacientes con arcadas amplias y en aquellos casos en los que sea necesario enderezar vestibularmente los segmentos posteriores inferiores y realizar una expansión de la arcada superior. Actualmente, la técnica recomendada para todos los casos es crear formas individualizadas, basadas en las formas ovoidea, estrecha o cuadrada (v. págs. 78-79).

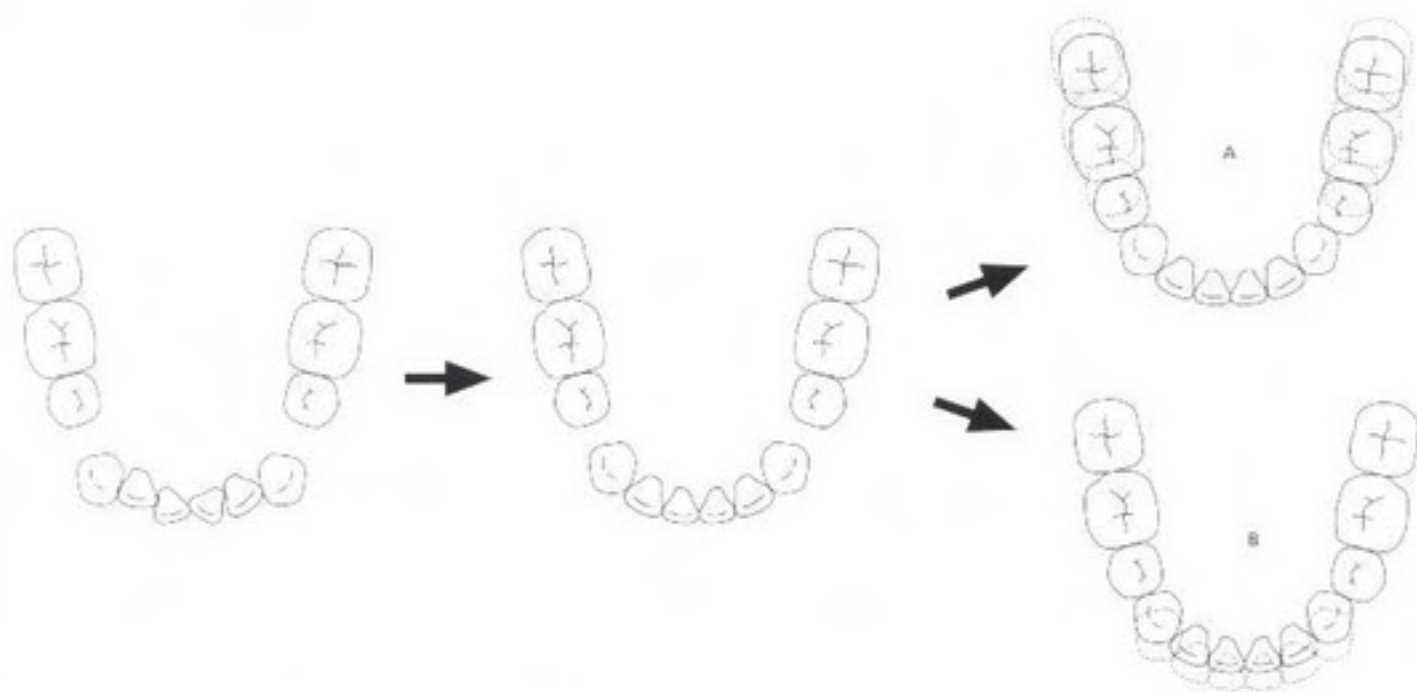


Fig. 1.25 Cuando es posible se realizan movimientos en grupo. Los grupos anteriores superior e inferior se manejan como grupos de seis u ocho dientes. En la situación A, el espacio se ha cerrado por movimiento mesial de molares y premolares, una situación de mínimo anclaje. En la situación B, los incisivos y caninos se han retraído hacia el espacio disponible, una situación de máximo anclaje como la que se puede dar en una clase III o en una biprotrusión.

Un único tamaño de arco rectangular de acero

En los tratamientos normales se utiliza un único tamaño de arco rectangular de acero y éste es el de $0,019" \times 0,025"$. Se ha evaluado la posibilidad de utilizar arcos de mayor grosor pero, a pesar de que proporcionan un mejor control, son menos efectivos en la mecánica de deslizamiento.

En las últimas fases del tratamiento a veces se considera la utilización de arcos de NTT o de acero de $0,021" \times 0,025"$ para conseguir que la información de las brackets se exprese completamente. La técnica se basa en arcos completos y raramente se utilizan resortes de cierre (v. pág. 252) o arcos seccionales.

Teóricamente, existe una holgura de 10° entre el alambre de $0,019" \times 0,025"$ y la ranura de $0,022"$ (fig. 1.26). Sin embargo, en la práctica esta dimensión de arcos se comporta mejor de lo esperado y se supone que se debe a la inclinación residual que todavía está sin corregir cuando se coloca el arco rectangular y que aparece intermitentemente durante el tratamiento, mientras movemos los dientes (figs. 1.26-1.30).

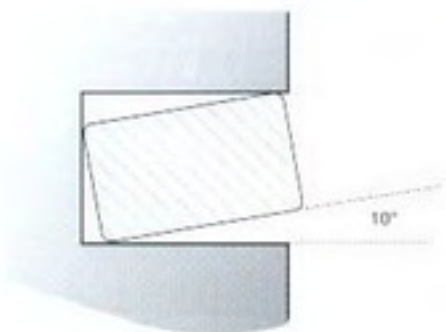


Fig. 1.26



Fig. 1.27



Fig. 1.28

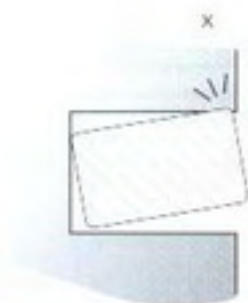


Fig. 1.29



Fig. 1.30

Figs. 1.26 a 1.30 El arco de $0,019" \times 0,025"$ de acero se comporta mejor de lo esperado. Se supone que esto se debe a la inclinación residual en el momento de la colocación del arco rectangular, de modo que el efecto de torsión se produce en los puntos X e Y.

Los ganchos en los arcos

Los arcos de trabajo de 0,019" x 0,025" de acero normalmente llevan ganchos soldados que son útiles para muchos aspectos de la mecánica de tratamiento. La distancia promedio entre los ganchos es de 36-38 mm en la arcada superior y 26 mm en la arcada inferior (fig. 1.31). Existe una mayor variabilidad en la posición de los ganchos en la arcada superior y se cree que esto se debe a las variaciones en las dimensiones mesiodistales de los incisivos laterales superiores.

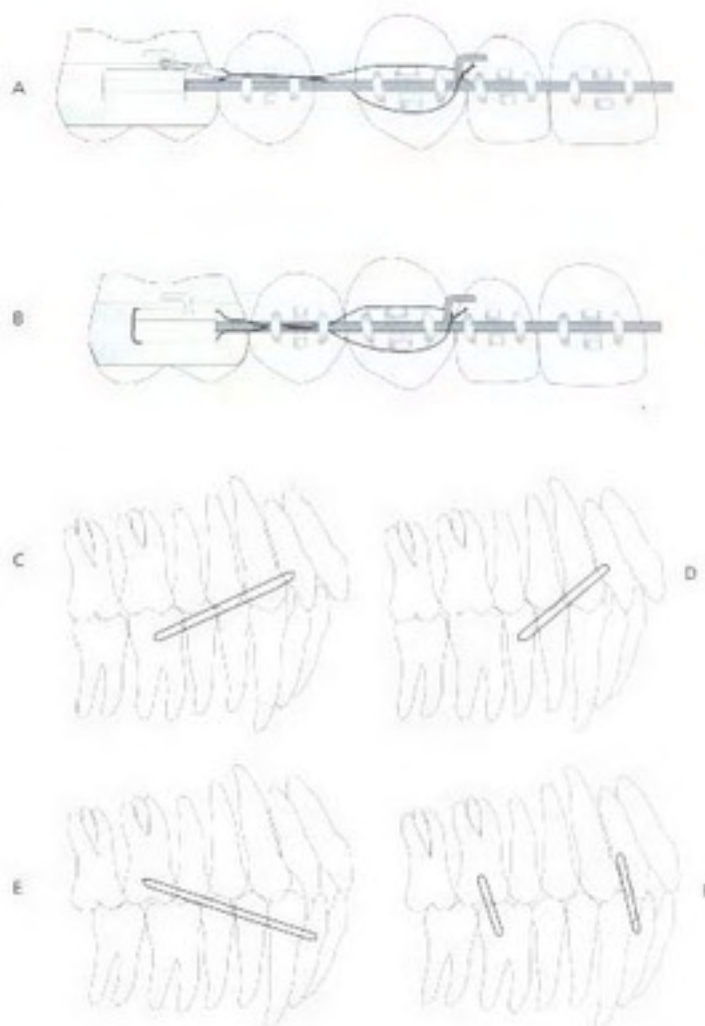
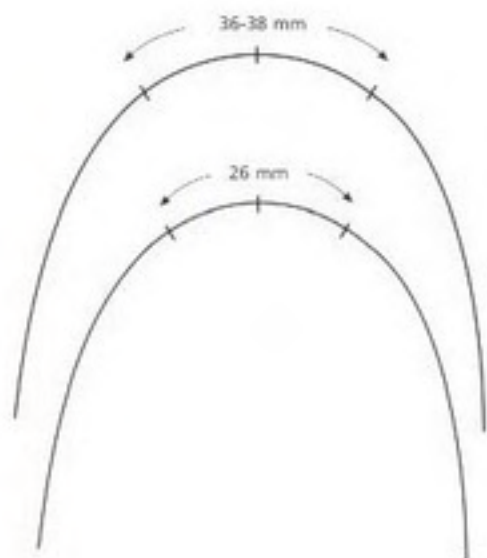


Fig. 1.31 Los arcos de 0,019" x 0,025" de acero normalmente llevan soldados unos ganchos en las posiciones que se muestra arriba. Existe una mayor variabilidad en la posición de los ganchos en la arcada superior y, por tanto, es necesario tener una gama mayor de arcos superiores almacenados. Los ganchos de los arcos se pueden utilizar en combinación con los ganchos de los tubos molares o con tubos de segundos premolares (v. pág. 52) para añadir versatilidad a la mecánica de tratamiento. Esta versatilidad incluye el cierre de espacios con movimiento en grupo (A) y el ligado del espacio cerrado (B). Se pueden utilizar elásticos de clase II largos (C) o cortos (D) así como de clase III (E) o elásticos verticales (F). Véanse también las figuras 1.32 a 1.37 de la página opuesta.

Los ganchos soldados se pueden utilizar para el cierre de espacios con mecánica de deslizamiento (fig. 1.32) y para mantener los espacios cerrados (fig. 1.33).



Fig. 1.32 Para cerrar los espacios se aplican retroligaduras activas a los ganchos soldados. En las páginas 256 a 258 se da más información sobre las retroligaduras.

También se pueden utilizar para aplicar elásticos de clase II o clase III (figs. 1.34 y 1.35), para elásticos verticales (fig. 1.36) o para elásticos cortos de clase II (fig. 1.37).



Fig. 1.33 Tras completar el cierre de espacios se usan retroligaduras pasivas para evitar la reapertura del espacio (fig. 10.10, v. pág. 286). El segundo premolar lleva un tubo de cementado directo (v. pág. 52).

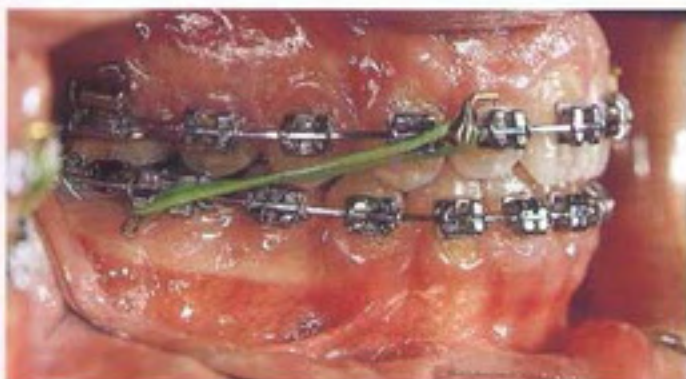


Fig. 1.34 Elásticos de clase II (fig. 0.12, v. pág. 225) aplicados a los ganchos soldados al arco.



Fig. 1.35 Elásticos de clase III (fig. 0.11, v. pág. 225).



Fig. 1.36 Elásticos verticales.



Fig. 1.37 Elásticos de clase II cortos entre el gancho soldado y un Kobayashi colocado en el primer premolar inferior.

Métodos de ligar los arcos

En la primera visita y con los arcos iniciales de 0,016" NTT los autores recomiendan utilizar módulos elastoméricos (figs. 1.38 y 1.39) o ligaduras elásticas, dado que no es crítico insertar completamente el arco dentro de la ranura de la bracket. En la primera visita de control resulta beneficioso ligar completamente cualquier área en la que el arco no se encuentre totalmente asentado en el interior de la ranura de la bracket.

En las primeras visitas con arcos rectangulares tipo NTT se usa un enfoque similar. En cualquier situación en que un arco de

tipo NTT no entra totalmente en la ranura puede ser de gran ayuda enfriar el arco localmente para facilitar su encaje total.

Los arcos de trabajo de 0,019" x 0,025" normalmente se ligan con módulos elastoméricos durante el primer par de meses. Después, se utilizan ligaduras metálicas de 0,010" con alicates de ligar o pinzas hemostáticas y directores de ligaduras (fig. 1.38) para proporcionar un encaje más profundo del arco en la ranura de la bracket. Esto permite al ortodoncista obtener una expresión más completa de la información incorporada en el conjunto de brackets.



Fig. 1.38 Módulos elastoméricos convencionales.



Fig. 1.39 Módulos elastoméricos «fáciles de ligar».



Fig. 1.40 Los alicates de ligar de Coon proporcionan un mejor encaje del arco en la ranura que las ligaduras elásticas.



Fig. 1.41 Para colocar ligaduras metálicas también se pueden utilizar unas pinzas hemostáticas o un «mosquito».

Conocimiento de las discrepancias dentodentarias

Comprobar los tamaños dentarios al planificar el tratamiento forma parte de la técnica. En los últimos años se está prestando mayor atención a las discrepancias dentodentarias porque, en muchos casos, pueden representar un obstáculo para conseguir un resultado ideal. Por ejemplo, se acepta que frecuentemente es necesaria la reducción interproximal del esmalte en los incisivos inferiores para conseguir un correcto encaje de los dientes en las últimas fases del tratamiento, tal y como se expone en el capítulo 10.

Persistencia en el acabado

Finalmente, vale la pena recordar en este capítulo que, a pesar de las mejoras en el diseño de brackets y la comprensión de la mecánica de tratamiento, todavía es necesaria una fase de acabado.

En las últimas fases del tratamiento se utilizan arcos ligeros como los de 0,014" de acero y frecuentemente es necesario realizar dobleces en los arcos. También es necesario resistir a la tentación de eliminar demasiado pronto los arcos. Se debe consumir tiempo en las fases de acabado y asentamiento utilizando las técnicas descritas en el capítulo 10, lo cual se verá reflejado en la calidad final del tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Andrews L F 1972 The six keys to normal occlusion. *American Journal of Orthodontics* 62:296-307
- 2 Reukers E 1997 Straight Wire Appliance versus conventional full edgewise, prospective clinical trial. University of Nijmegen, Nijmegen
- 3 Reukers H A J, Kuijpers-Jagtman A M 1996 Effectiveness of orthodontic treatment: a prospective clinical trial. *European Journal of Orthodontics* 18:424 (abstract)
- 4 McLaughlin R P, Bennett J C 1989 The transition from standard edgewise to preadjusted appliance systems. *Journal of Clinical Orthodontics* 23:142-153
- 5 Bennett J C, McLaughlin R P 1990 Controlled space closure with a preadjusted appliance system. *Journal of Clinical Orthodontics* 24: 251-260
- 6 McLaughlin R P, Bennett J C 1991 Finishing and detailing with a preadjusted appliance system. *Journal of Clinical Orthodontics* 25:251-264
- 7 Bennett J, McLaughlin R P 1993 *Orthodontic treatment mechanics and the preadjusted appliance*. Mosby-Wolfe, London (ISBN 0 7235 1906X)
- 8 Sebata E 1980 An orthodontic study of teeth and dental arch form on the Japanese normal occlusions. *The Shikwa Gakuho* 80(7):945-969
- 9 Watanabe K, Koga M, Yatabe K, Motegi E, Isshiki Y A 1996 A morphometric study on setup models of Japanese malocclusions. *The Shikwa Gakuho*
- 10 Roth R H 1987 The Straight Wire Appliance 17 years later. *Journal of Clinical Orthodontics* 21:632-642
- 11 McLaughlin R P, Bennett J C 1995 Bracket placement with the preadjusted appliance. *Journal of Clinical Orthodontics* 29:302-311
- 12 Bennett J, McLaughlin R P 1997 *Orthodontic management of the dentition with the preadjusted appliance*. Isis Medical Media, Oxford (ISBN 1 899066 91 8). Republished in 2002 by Mosby, Edinburgh (ISBN 07234 32651)
- 13 McLaughlin R P, Bennett J C 1999 Arch form considerations for stability and esthetics. *Revista Espana Ortodontica* 29(2):46-63
- 14 Ouchi K, Koga M, Watanabe K, Issiki Y, Kawada E 2001 The effects of retraction forces applied to the anterior segment on orthodontic arch wires - changes in wire deflection with wire size. Presented to southern California component of Edward H Angle Society. In press.

CASO SS

Breve revisión de un caso de clase I sin extracciones. En los capítulos 4 a 10 se explican más detalles de la mecánica de tratamiento.

Paciente femenina de 10,5 años, con un ángulo maxilomandibular de 30° y unos incisivos superiores e inferiores ligeramente retroinclinados. Al inicio del tratamiento presentaba un ligero apiñamiento anterior y algunas rotaciones.

La filosofía MBT™ implica el uso de fuerzas ligeras durante el alineamiento y la nivelación y un control apropiado del anclaje con retroligaduras o dobleces distales. En los casos que resulta apropiado se utilizan barras palatinas y/o arcos extraorales. Se usan arcos trenzados redondos de acero o NIT redondos y rectangulares. Se prefiere la ranura de 0,022" y se dispone de una gama de brackets metálicos y brackets estéticos como parte de un sistema coordinado. Aquí se ven colocadas brackets metálicos de tamaño medio y arcos NIT de 0,016" redondos con dobleces distales. Las retroligaduras se usan sobre todo en los casos de extracción de premolares, pero en este caso no eran necesarias.

La filosofía reconoce tres formas de arcada y la necesidad de individualización. Tras el alineamiento y nivelación de los dientes se utilizan arcos de 0,019" x 0,025" para completar la nivelación de los arcos y controlar la sobremordida, corregir las discrepancias anteroposteriores y el torque y, cuando sea necesario, cerrar los espacios. Aquí se han colocado arcos rectangulares de acero con retroligaduras pasivas (fig. 1.47).

En la mayoría de los casos, antes de retirar los aparatos se utilizan técnicas de asentamiento durante uno o dos meses (fig. 1.48).

El caso tras un mes de asentamiento (fig. 1.49).

El caso después de eliminar las brackets (fig. 1.50).

En la mayoría de los casos se utilizan retenedores cementados de canino a canino combinados con una retención superior removible (v. cap. 11). En la importante fase de retención se recomienda utilizar cartas postratamiento para estimular la cooperación (v. pág. 316).



Fig. 1.42



Fig. 1.45



Fig. 1.48



Fig. 1.51



Fig. 1.43

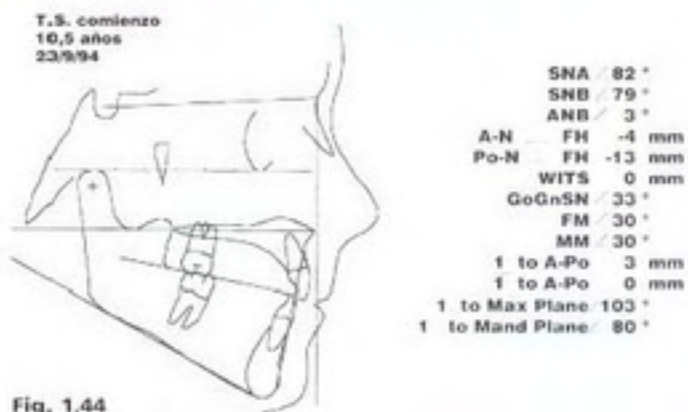


Fig. 1.44



Fig. 1.46



Fig. 1.47



Fig. 1.49



Fig. 1.50



Fig. 1.52

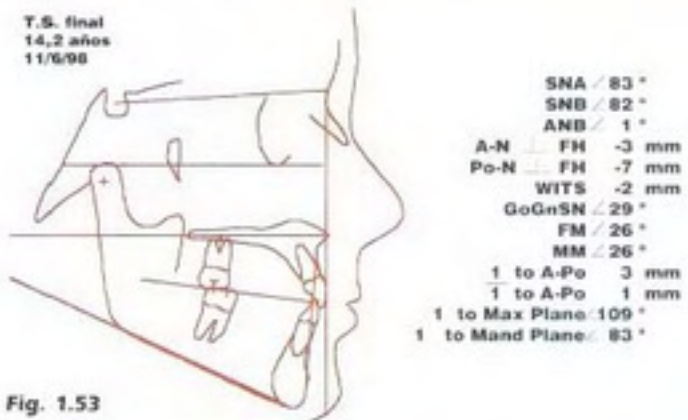


Fig. 1.53

Especificaciones del aparato: variaciones y versatilidad

- Introducción 27
- Características de diseño de un moderno sistema de brackets 28
 - Gama de brackets 28
 - Forma romboidal 29
 - Torque en la base: el factor del diseño asistido por ordenador (CAD) 30
- Especificaciones de grosor vestibulo-lingual 31
 - Expresión del grosor vestibulo-lingual 31
 - Segundos premolares superiores 31
- Especificaciones de inclinación 32
 - Expresión de la inclinación 32
- Especificaciones de torque 33
 - Expresión del torque 33
 - Torque de los incisivos 34
 - Torque de los caninos 36
 - Torque de molares y premolares superiores 37
 - Torque de molares y premolares inferiores 38
- La versatilidad del sistema de brackets 39
 - Aspectos de la versatilidad 39
 - Incisivos laterales superiores desplazados palatinamente 40
 - Tres opciones de torque para los caninos superiores (-7°, 0° y +7°) 44
 - Tres opciones de torque para los caninos inferiores (-6°, 0° y +6°) 44
 - ¿Cuándo se han de utilizar las tres opciones para los caninos? 44
 - Brackets de incisivos inferiores intercambiables 48
 - Brackets de premolares superiores intercambiables 49
 - Utilización de tubos de segundos molares superiores en los primeros molares en casos que no precisen arco extraoral 50
 - Utilización de tubos de segundos molares inferiores en los primeros y segundos molares superiores del lado opuesto en casos que se acaban en relación molar de clase II 51
- Opciones adicionales de brackets y tubos 52
 - Brackets para segundos premolares superiores pequeños 52
 - Tubos para segundos premolares inferiores 52
 - Tubos de primeros molares inferiores no convertibles 53
 - Aditamentos de doble tubo para el primer molar inferior y triple tubo para el primer molar superior 53
 - Mini tubos de cementado directo para segundos molares 54

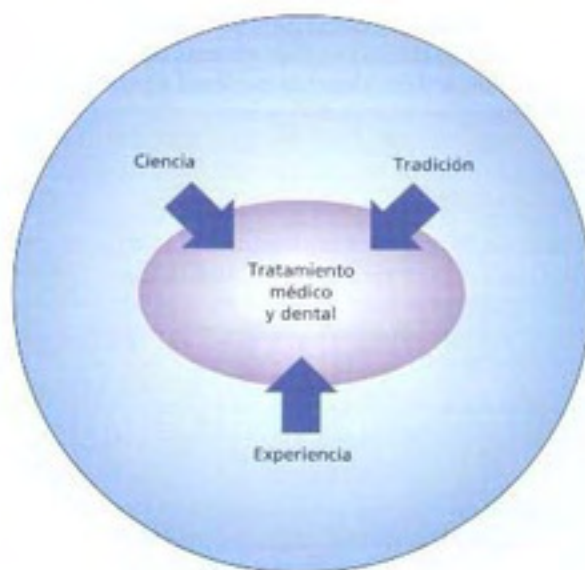
INTRODUCCIÓN

Se ha dicho que el tratamiento médico y dental se basa a partes iguales en datos científicos, en la tradición y en la experiencia clínica. Cuando apareció el sistema original de Arco Recto® en 1972 estaba basado en datos científicos, pero incluía muchas de las características tradicionales de las brackets gemelas. Era radicalmente nuevo y por tanto no incluía datos provenientes de la experiencia clínica. Andrews¹ había medido 120 casos normales no tratados ortodóncicamente y a continuación utilizó los datos, con algunos cambios, para fabricar el sistema de brackets.

Hace ya casi 30 años que se comercializó el sistema original de Arco Recto®. Los datos científicos y la tradición que se incorporaron en el diseño original se han visto ahora equilibrados con la riqueza de la experiencia clínica. Para actualizar la base científica los autores han revisado los hallazgos originales de Andrews y han introducido hallazgos provenientes de investigaciones de fuentes japonesas^{2,3}.

Desde el principio los autores han evitado las altas fuerzas tradicionales del arco de canto y han desarrollado un sistema basado en la mecánica de deslizamiento y en fuerzas ligeras continuas que ha tenido una amplia aceptación. Han desarrollado una tercera generación de brackets para evolucionar los aparatos de Andrews (primera generación) y Roth (segunda generación) sobre la base de que una mecánica probada y los niveles de fuerza deben determinar el diseño de la bracket y no al revés.

El sistema de brackets MBT™ Versatile⁺ mantiene todo lo mejor del sistema original, pero al mismo tiempo se han introducido varias mejoras y cambios en las especificaciones para superar los inconvenientes clínicos. Se basa en el equilibrio entre datos científicos, tradición y experiencia. El aparato se recomienda como una versión moderna del sistema de brackets preajustadas para utilizar con fuerzas ligeras y continuas, retroligaduras y dobleces distales. Se ha diseñado para trabajar de forma ideal con mecánica de deslizamiento.



CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO DE UN MODERNO SISTEMA DE BRACKETS

Gama de brackets

Desde que en los años 70 se introdujo el sistema de Arco Recto® original las exigencias de calidad mínima de las brackets han aumentado considerablemente. Para afrontar las necesidades típicas de su clínica el ortodoncista moderno espera tener disponibles tres tipos básicos de brackets.

- Brackets metálicas de tamaño normal: a utilizar donde el control es el requisito principal (fig. 2.1).
- Brackets metálicas de tamaño intermedio: proporcionan menos control, pero resultan útiles para los casos que presentan dientes pequeños, donde existe una mala higiene oral o cuando las necesidades de control son modestas (fig. 2.2).
- Brackets estéticas: necesarias para los pacientes adultos en los que no es aceptable una apariencia metálica (fig. 2.3).

Estos son avances tecnológicos generales aplicados a las brackets. No son específicos del aparato preajustado pero son cambios que se han incorporado al nuevo concepto.

El sistema original de identificación con puntos y rayas se ha sustituido por la marcación por láser en las brackets metálicas de tamaño normal (figs. 2.1, 2.4 y 2.5). Esta característica no se puede aplicar a las brackets de tamaño intermedio, debido a su pequeño tamaño, y no es técnicamente posible con las brackets cerámicas. Por tanto, para estas brackets se sigue utilizando un sistema más convencional de identificación y marcado por puntos.



Fig. 2.1 Brackets metálicas de tamaño estándar.

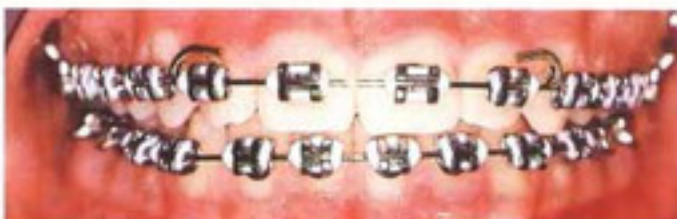


Fig. 2.2 Brackets metálicas de tamaño intermedio.



Fig. 2.3 Brackets estéticas Clarity™.

Forma romboidal

La forma rectangular de las brackets estándar del aparato de Arco Recto original (fig. 2.4) ha sido sustituida por una forma romboidal (fig. 2.5).

Esto reduce el volumen de cada bracket y permite tener líneas de referencia tanto en el plano vertical como horizontal, contribuyendo por tanto a la precisión en la colocación de las brackets.

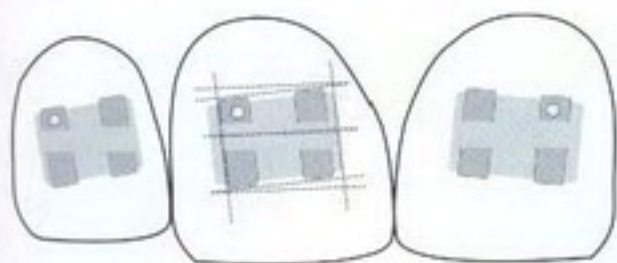


Fig. 2.4 Las brackets metálicas originales del aparato de Arco Recto tenían una forma rectangular y el sistema de identificación se basaba en puntos en el arco superior y rayas en la arcada inferior.

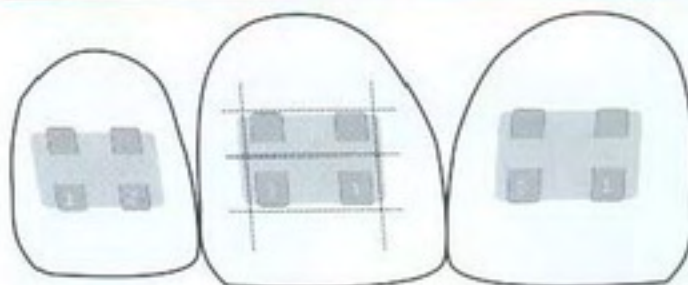


Fig. 2.5 Las brackets romboidales han reducido el volumen y existe una coordinación de las líneas de perspectiva en solo dos planos, lo cual ayuda a la precisión en la colocación de brackets.

Torque en la base: el factor del diseño asistido por ordenador (CAD)

El torque en la base representaba una característica importante de las brackets de la primera y segunda generación de brackets preajustados, porque la nivelación de las ranuras no era posible con las brackets que incorporaban el torque en la ranura. No existía la tecnología para colocar las ranuras de las brackets, sin torque en la base, en la posición correcta con relación a la superficie vestibular. Los sistemas modernos de brackets, incluyendo el sistema MBT™, se han diseñado utilizando el diseño asistido por ordenador y se fresan también de forma asistida por ordenador -sistema CAD-CAM. Esto permite mayor flexibilidad en el diseño, no sólo para colocar las ranuras en su posición correcta, sino también para mejorar la fortaleza de la bracket y otras características como la profundidad de las aletas de ligado y el perfil labio-lingual. El ordenador es capaz de determinar la ubicación precisa de la ranura de la bracket, la posición relativa vestibulo-lingual y el torque para cada diente. Una vez se ha establecido esta posición, entonces puede construir y «rellenar» los huecos para optimizar las características de las brackets (figs. 2.6-2.8).

Las brackets se pueden fabricar con todo el torque en la base (tamaño estándar y transparentes) o con una combinación de torque en la base y torque en la ranura (brackets de tamaño intermedio) sin que exista diferencia alguna en la posición de la

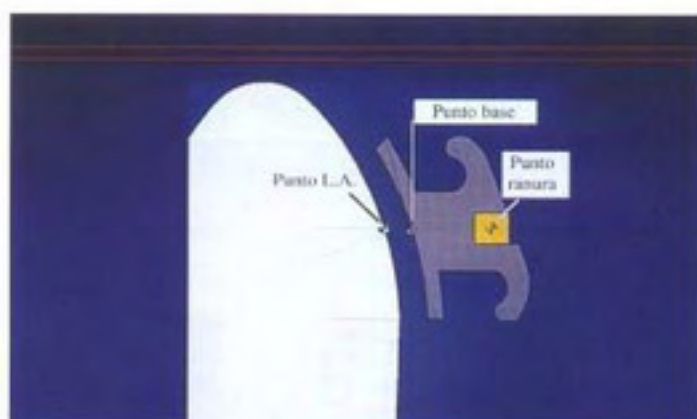


Fig. 2.6 Las brackets con torque en la base se diseñaron de modo que el punto L.A., el punto de la base y el punto en el centro de la ranura se encontraran en el mismo plano. Para conseguir esto era necesario que la parte oclusal de la bracket presentara un ángulo agudo ($<90^\circ$) y la parte gingival de la base de la bracket un ángulo obtuso ($>90^\circ$).



Fig. 2.7 El sistema CAD analiza la ubicación ideal de la ranura y diseña la bracket alrededor de la misma.



Fig. 2.8 El resultado del sistema CAD es que la bracket resultante puede tener el torque en la base, en la cara o una combinación de ambos.

ranura. Desde la aparición de los sistemas CAD-CAM de diseño y fabricación ¡ya no es necesario discutir este histórico tema!

ESPECIFICACIONES DE GROSOR VESTÍBULO-LINGUAL

Expresión del grosor vestibulo-lingual

El grosor vestibulo-lingual de las brackets preajustadas se expresa en un 100% porque el arco descansa íntimamente en el fondo de la ranura. El movimiento vestibulo-lingual es rápido y normalmente se produce de una visita a la siguiente. Por tanto, para el diseño del sistema MBT™ se utilizaron como base las especificaciones del aparato de Arco Recto original.

Segundos premolares superiores

Los 120 individuos normales de la muestra que utilizó Andrews tenían, todos, dientes de tamaño normal en sentido vestibulo-lingual. En la práctica clínica aproximadamente un 20% de los casos presentan segundos premolares superiores con coronas clínicas pequeñas. Para estos dientes resulta útil una bracket alternativa (figs. 2.9-2.11) que presenta un grosor aumentado en 0,5 mm. Esta característica resulta útil para conseguir una buena alineación de los rebordes marginales en los casos que presentan segundos premolares pequeños y se expone en la página 52. En los casos en que los primeros y segundos premolares tienen el mismo tamaño, se utiliza la bracket del primer premolar para ambos dientes. Sólo es necesario un pequeño inventario de brackets de segundos premolares superiores que ha de ser controlado por un miembro del equipo de trabajo clínico.



Fig. 2.9 Este caso presenta segundos premolares superiores pequeños.

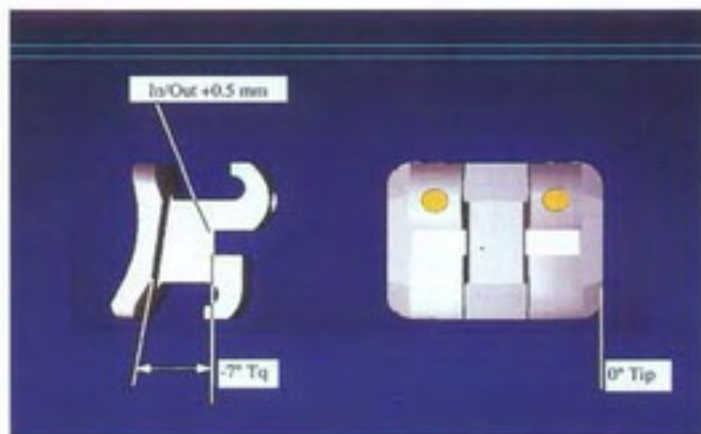


Fig. 2.10 Resulta útil disponer de una bracket para segundos premolares superiores pequeños con un grosor aumentado en 0,5 mm.

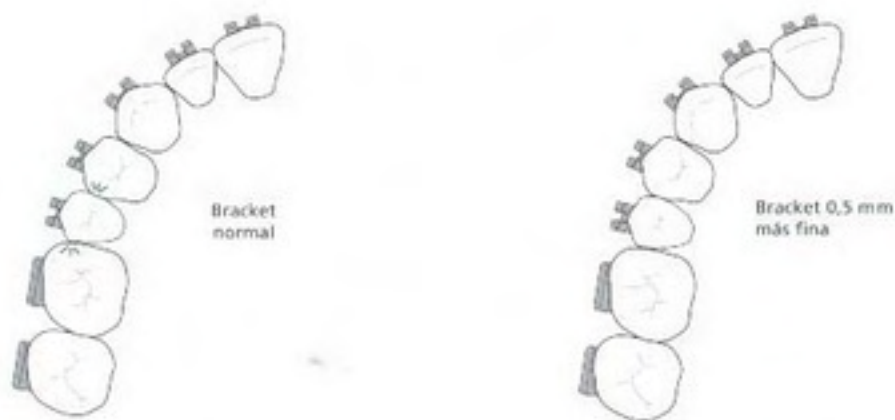


Fig. 2.11 Aproximadamente el 20% de los casos presenta segundos premolares superiores con coronas clínicas pequeñas y una bracket 0,5 mm más gruesa ayuda a conseguir la alineación de los rebordes marginales sin necesidad de doblar alambre.

ESPECIFICACIONES DE INCLINACIÓN

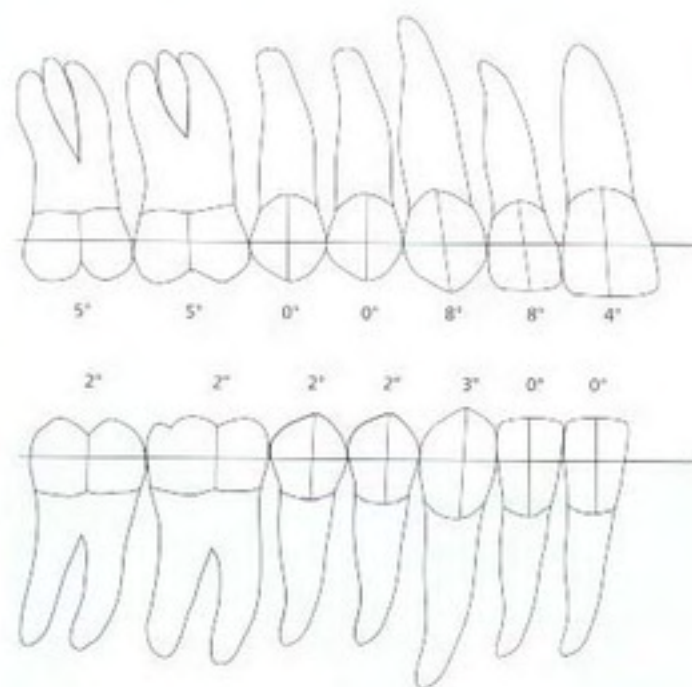


Fig. 2.12 Inclinaciones recomendadas.

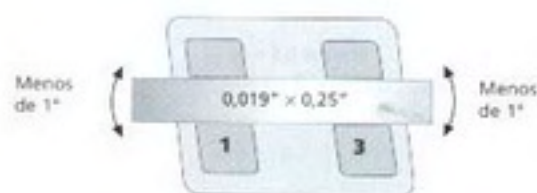


Fig. 2.13 Las características de inclinación de la bracket preajustada se expresan casi completamente y cuando se coloca un arco de 0,019" x 0,025" existe menos de 1° de holgura.

Expresión de la inclinación

La inclinación de las brackets preajustadas se expresa casi completamente. Un arco de 0,019" x 0,025" colocado en la bracket de un canino superior con 8° de inclinación expresará casi la totalidad de esa inclinación. Se expresarán más de 7° de los 8° de la bracket (fig. 2.13). La inclinación se puede controlar bien con el uso de mecánicas de fuerzas continuas ligeras y las inclinaciones se expresan rápidamente en el uso clínico. Al diseñar el sistema de brackets MBT™ se adoptaron las cifras para la inclinación provenientes de la investigación, con pequeñas modificaciones en los molares y premolares superiores.

Se recomienda una inclinación de 0° para todos los molares. Si las bandas se colocan paralelas a las cúspides vestibulares producirán una inclinación de 5° para los molares superiores y 2° para los inferiores (fig. 2.14). Este tema se ha comentado en otros textos a los que se remite al lector para obtener información más detallada⁴.

A diferencia de los 2° del aparato de Arco Recto original para los premolares superiores, los autores prefieren utilizar brackets con 0° de inclinación. Esto coloca las coronas en una posición ligeramente más vertical, en la dirección de la clase I. También reduce las necesidades de anclaje en algunos casos. Estos 2° pueden parecer insignificantes, pero los 8° resultantes de la suma de los valores de los cuatro premolares superiores ya son significativos desde el punto de vista del anclaje. Los 2° originales de inclinación mesial de los premolares inferiores funcionan bien, manteniendo las coronas inclinadas hacia la clase I y se continúan utilizando.

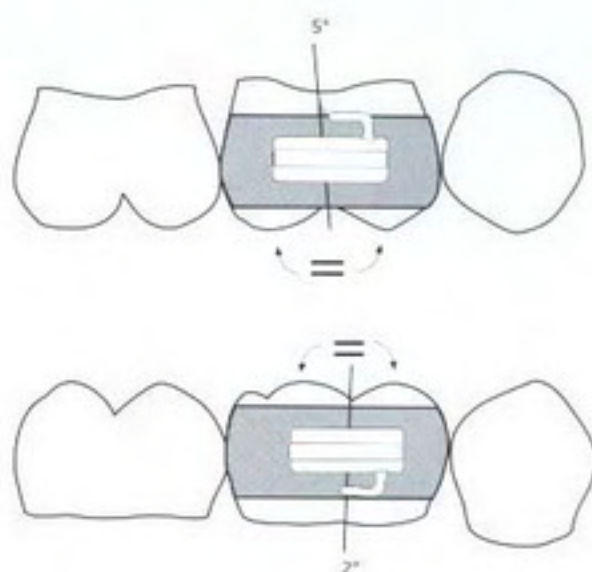


Fig. 2.14 Los aditamentos para los molares superiores e inferiores tienen una inclinación de 0°. Cuando las bandas se colocan paralelas a las cúspides vestibulares proporciona una inclinación de 5° en los molares superiores y 2° en los molares inferiores.

ESPECIFICACIONES DE TORQUE

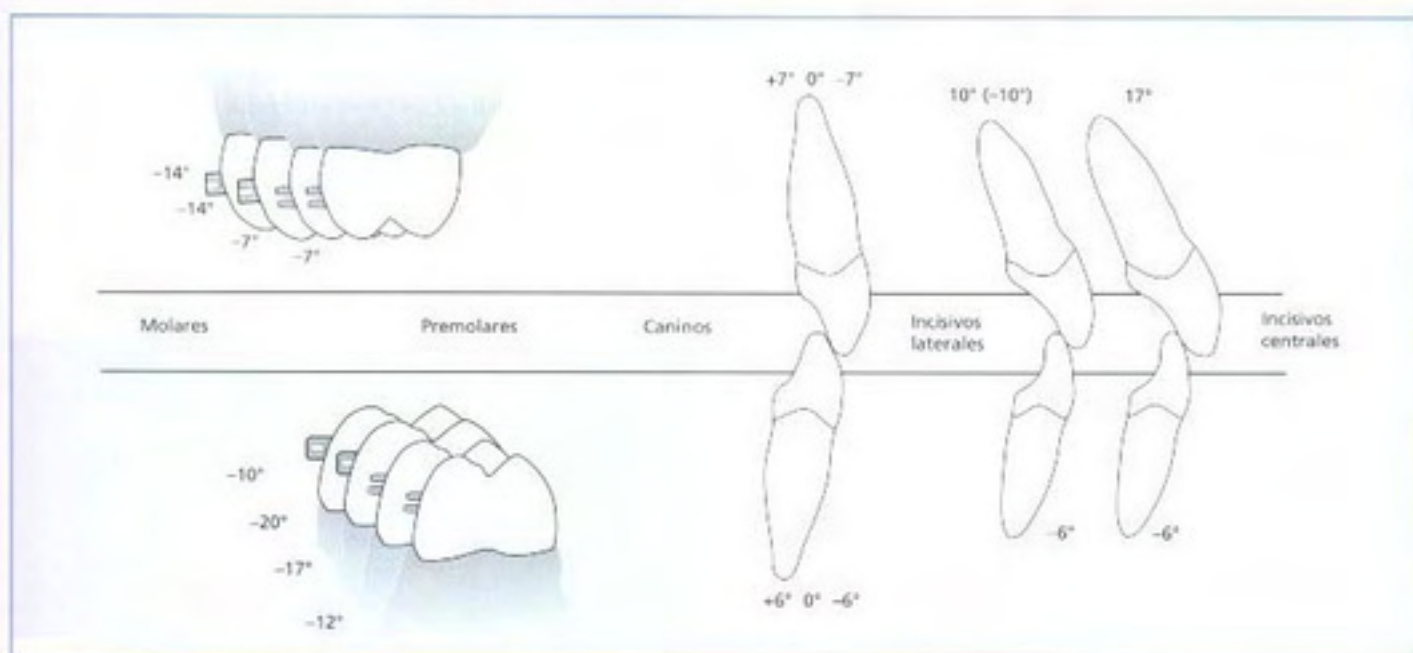


Fig. 2.15 Especificaciones de torque recomendadas.

Expresión del torque

Tal y como se expone más arriba, con el aparato preajustado las características de grosor vestibulo-lingual y la inclinación se expresan de manera eficiente. Como contraste, el torque no se expresa correctamente. La causa son dos motivos mecánicos:

- El área de aplicación de las fuerzas de torsión es pequeña y depende de la torsión de un arco relativamente pequeño comparado con el diente (fig. 2.16).



Fig. 2.16 El sistema de aparatos preajustados no es muy eficiente en la liberación del torque, en parte debido a la pequeña área de aplicación del torque.

- Para poder mover dientes por técnicas de deslizamiento es práctica común usar arcos de $0,019'' \times 0,025''$ en una ranura de $0,022''$ porque un arco de grosor completo dificulta el deslizamiento. Estos arcos tienen una holgura de unos 10° dentro de la ranura, dependiendo de la tolerancia en la fabricación de arcos y brackets y la cantidad de redondeo de los cantos del arco (fig. 2.17).

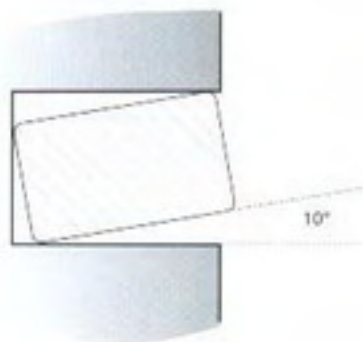


Fig. 2.17 Un arco de $0,019'' \times 0,025''$ colocado en una ranura de $0,022''$ tiene una holgura de casi 10° . La cantidad exacta depende de la precisión en la fabricación del alambre y la ranura de la bracket y de lo redondeados que estén los cantos del arco.

Como resultado de la ineficacia relativa de las brackets preajustadas para liberar torque se ha hecho necesario añadir torque adicional en las brackets de incisivos, molares y premolares inferiores para poder conseguir los objetivos clínicos

Torque de los incisivos

Clínicamente resulta útil tener un control del torque (figs. 2.18-2.21) que mueva las raíces de los incisivos superiores hacia palatino y las de los incisivos inferiores hacia labial. Estos requisitos de tratamiento son necesarios en muchos tipos de maloclusión.

- Casos de clase II en los que los elásticos de clase II pueden provocar «pérdidas» de torque en los incisivos superiores y en los que los incisivos inferiores tienden a proinclinarse durante la alineación y como respuesta a los elásticos de clase II.
- Casos de clase I en los que un correcto torque anterior ayuda a conseguir un buen encaje anterior.
- Casos de clase III en los que un torque correcto puede ayudar a compensar unas bases óseas de ligera clase III.

con un mínimo doblado de alambre. Temas como la forma de arcada y la prominencia de los caninos han hecho necesario disponer de tres opciones de brackets para los caninos, tal y como se expone en las páginas 44 a 48.



Fig. 2.18 Bracket del incisivo central superior.



Fig. 2.19 Bracket del incisivo lateral superior.



Fig. 2.20 Bracket del incisivo inferior.

A causa de estas necesidades clínicas frecuentes, normalmente se presenta la necesidad de un mayor torque radículo-palatino en los incisivos superiores y un mayor torque radículo-labial en los incisivos inferiores. Por estos motivos, los autores recomiendan usar $+17^\circ$ de torque en los incisivos centrales superiores, $+10^\circ$ en los incisivos laterales superiores y -6° en los incisivos inferiores (fig. 2.21).

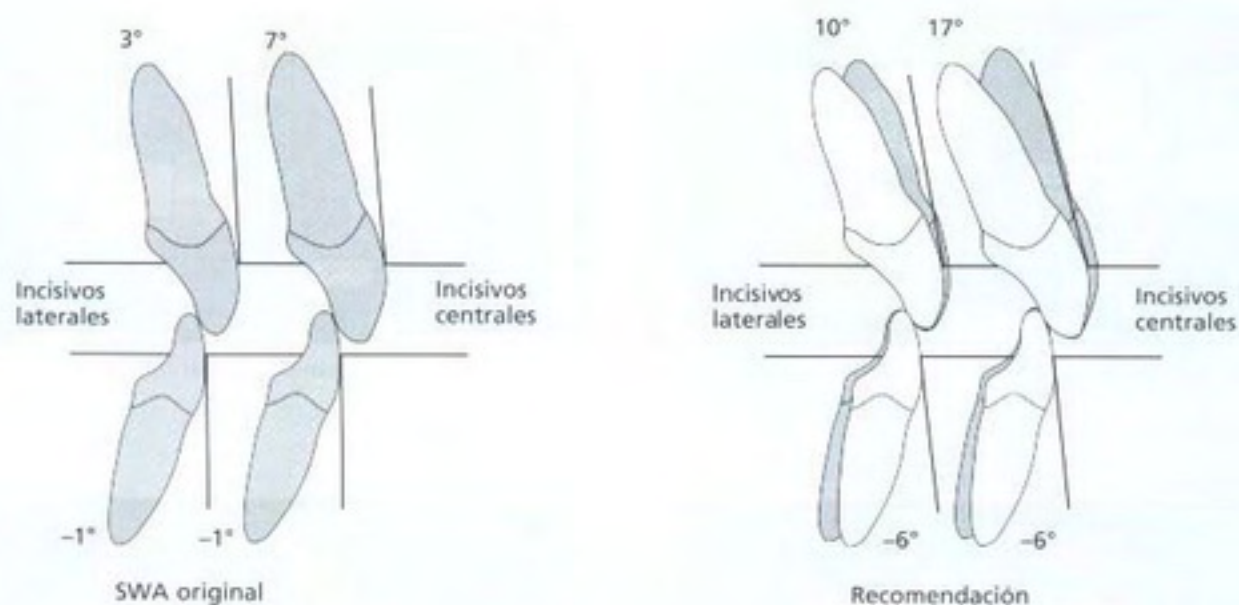


Fig. 2.21 Los autores recomiendan utilizar $+17^\circ$ de torque en el incisivo central superior, $+10^\circ$ en el incisivo lateral superior y -6° de torque para los incisivos inferiores para ayudar en el movimiento palatino de las raíces de los incisivos superiores y en el movimiento vestibular de las raíces de los inferiores.

Torque de los caninos

Los 120 casos de la muestra de Andrews eran adultos no ortodóncicos que no precisaban extracciones. Sin embargo, el conjunto de pacientes de una clínica representan una muestra diferente. Los -7° para los caninos superiores hallados en su muestra han demostrado ser satisfactorios para la mayoría de los casos, pero los -11° de torque para los caninos inferiores no han resultado satisfactorios. Éstos tienden a dejar, en la mayoría de

los casos, las raíces de los caninos inferiores en una posición prominente. Para los valores de los caninos es necesaria una cierta versatilidad. Por tanto disponemos de brackets para los caninos superiores con -7° , 0° y $+7^\circ$ (figs. 2.22 y 2.23) y -6° , 0° y $+6^\circ$ para los caninos inferiores (figs. 2.24 y 2.25) tal y como se describe en las páginas 44 y 45.



Fig. 2.22 La bracket del canino superior tiene -7° de torque. Cuando se coloca invertida proporciona un torque de $+7^\circ$.

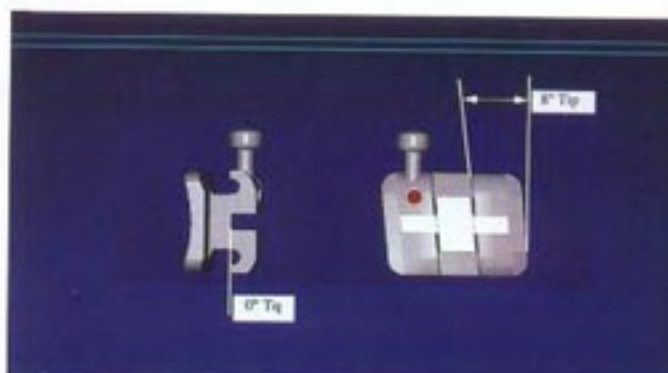


Fig. 2.23 La bracket del canino superior con gancho tiene 0° de torque.

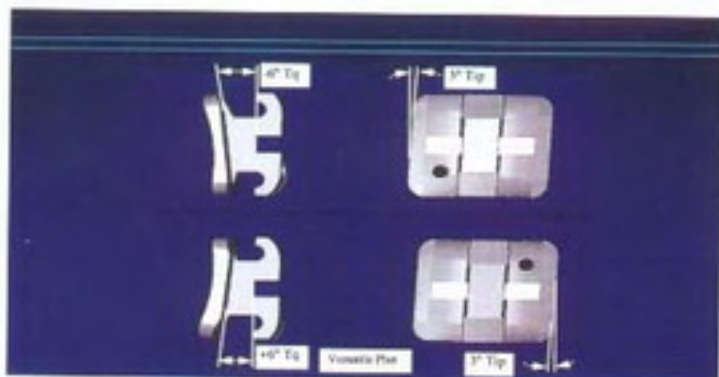


Fig. 2.24 La bracket del canino inferior tiene -6° de torque. Cuando se coloca invertida proporciona un torque de $+6^\circ$.

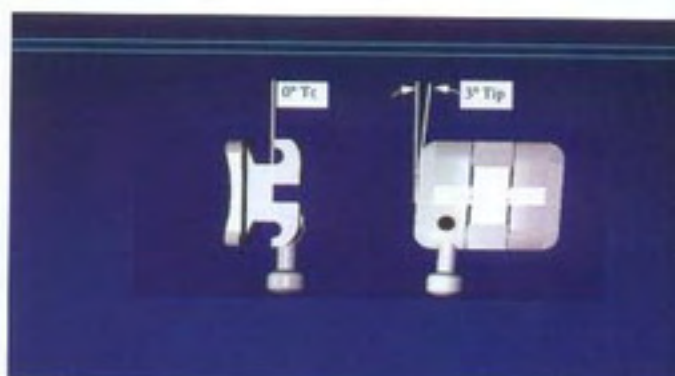


Fig. 2.25 La bracket del canino inferior con gancho tiene 0° de torque.

Torque de molares y premolares superiores

El torque de -7° de los premolares superiores ha demostrado ser satisfactorio para el uso clínico y los autores continúan utilizándolo.

Por otro lado, los -9° del aparato de Arco Recto original para los molares superiores han demostrado ser inadecuados y los autores prefieren utilizar -14° dado que proporciona un mejor control de las cúspides palatinas (fig. 2.26). La especificación de -14° para los molares superiores ayuda a reducir interferencias durante la función, evitando que cuelguen las cúspides palatinas. Para permitir este cambio en el torque es importante tener un maxilar lo suficientemente amplio. Si no, la interferencia con la cortical evita la consecución del torque correcto.



Fig. 2.26 Los aditamentos para los molares superiores con -14° proporcionan un mejor control de las cúspides palatinas.



Fig. 2.27 Tubo del segundo molar superior.



Fig. 2.28 Tubo del primer molar superior.

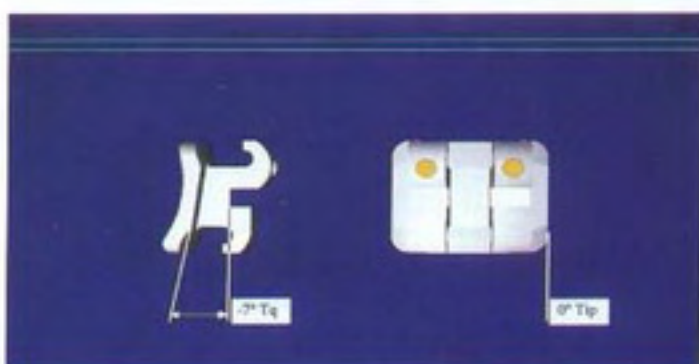


Fig. 2.29 Bracket del primer y segundo premolares superiores.

Torque de molares y premolares inferiores

Muchos casos ortodóncicos presentan arcadas maxilares estrechas conjuntamente con un estrechamiento compensatorio en la arcada inferior. Estos casos normalmente requieren un torque corono-vestibular (enderezamiento) de los molares y premolares inferiores. Además las especificaciones del Arco Recto original de

-30° para el primer molar y -35° para el segundo permitían el «volcado» de los molares inferiores. Por tanto, los autores han tomado la importante decisión de disminuir el torque de los premolares inferiores en 5°, en 10° el de los primeros molares y en 25° el de los segundos molares inferiores (fig. 2.30).

Fig. 2.30 Los autores han recomendado cambios sustanciales en el torque de los aditamentos de los segmentos posteriores inferiores, comparados con el Arco Recto original. Esto reduce el «volcado» de los molares inferiores y ayuda al desarrollo de la arcada inferior.

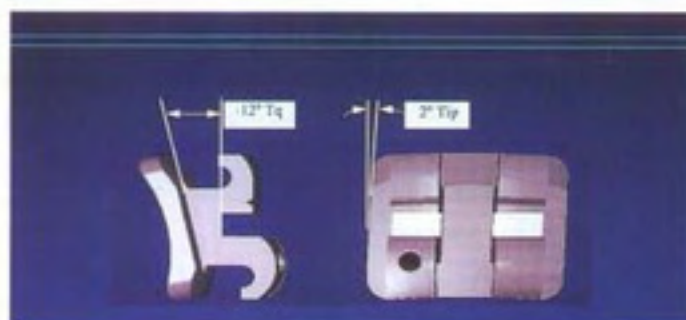


Fig. 2.31 Bracket del primer premolar inferior.

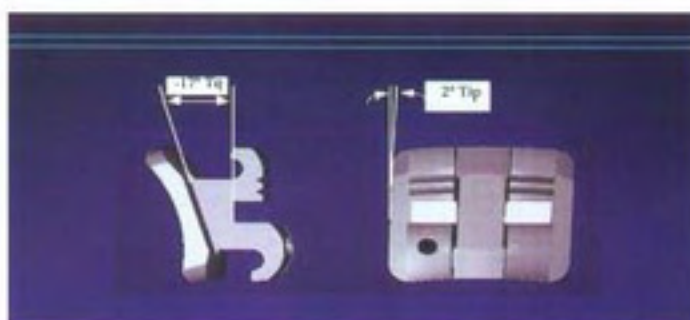


Fig. 2.32 Bracket del segundo premolar inferior.

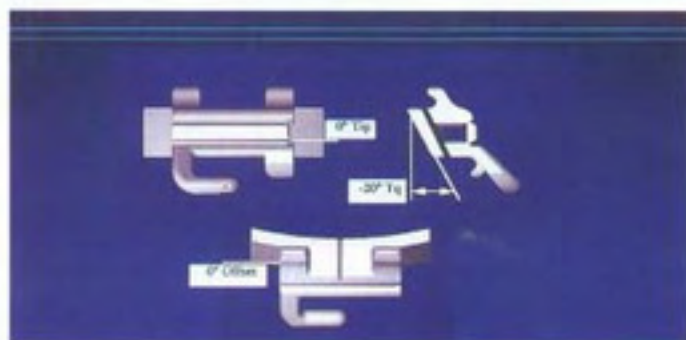


Fig. 2.33 Tubo convertible del primer molar inferior.



Fig. 2.34 Tubo del segundo molar inferior.

LA VERSATILIDAD DEL SISTEMA DE BRACKETS

La primera y la segunda generación (v. pág. 6) de brackets y tubos vestibulares tenían una sola opción para cada diente concreto, con una recomendación de inclinación, torque y grosor vestibulo-lingual adecuados. Había poca versatilidad. Comparado con los sistemas anteriores, el sistema de brackets MBT™ Versatile+ presenta mejoras globales en el diseño. Estas mejoras incluyen cambios en la inclinación y el torque, así como características de diseño que introducen una nueva característica en el sistema preajustado, la versatilidad.

Tal y como se describe más abajo, la innovación incorpora siete posibilidades diferentes de brackets y tubos, dependiendo de las necesidades del caso. Esto crea una plataforma para que el conjunto de brackets y arcos produzcan la necesaria individualización y sobrecorrección para determinados tipos de casos. El beneficio afecta a dientes individuales o, en algunos casos, a grupos de dientes. Esto reduce la necesidad de realizar dobles de primer, segundo y tercer orden en fases más avanzadas del tratamiento y mejora la eficiencia.

Aspectos de la versatilidad

Abajo se listan siete áreas principales en las que se aplica la versatilidad que se revisarán individualmente:

1. Opciones para incisivos laterales desplazados hacia palatino (-10°).
2. Tres opciones de torque para los caninos superiores (-7° , 0° y $+7^\circ$).
3. Tres opciones de torque para los caninos inferiores (-6° , 0° y $+6^\circ$).
4. Brackets de incisivos inferiores intercambiables, la misma inclinación y torque.
5. Brackets de premolares superiores intercambiables, la misma inclinación y torque.
6. Utilización de tubos de segundos molares superiores en los primeros molares en casos que no precisan arco extraoral.
7. Utilización de tubos de segundos molares inferiores en los primeros y segundos molares superiores del lado contrario cuando se acaba un caso en clase II.

Incisivos laterales superiores desplazados palatinamente

Es frecuente que se solicite al ortodoncista que corrija incisivos laterales superiores desplazados hacia palatino. Es frecuente que casos que tengan apiñamiento anterior y una relación de bases óscas de clase I o III presenten los incisivos laterales superiores en mordida cruzada y puede ser difícil conseguir una corrección estable de la raíz. Existe el riesgo de desplazar la corona vestibularmente dejando la raíz en palatino. En esta situación se presenta la necesidad de realizar dobles de tercer

orden en el alambre y de que el tratamiento se alarga. El modo apropiado de tratar estos casos implica utilizar los siguientes procedimientos:

- Durante la fase de alineación es necesario crear el suficiente espacio para el diente que está desplazado hacia palatino. Esto se consigue utilizando resortes abiertos. Las brackets de los dientes adyacentes se ligan con ligadura metálica para prevenir rotaciones (figs. 2.35 y 2.36).

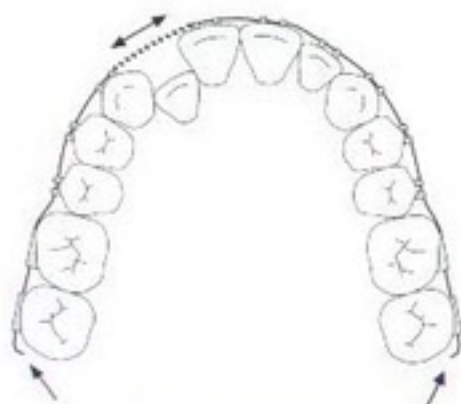
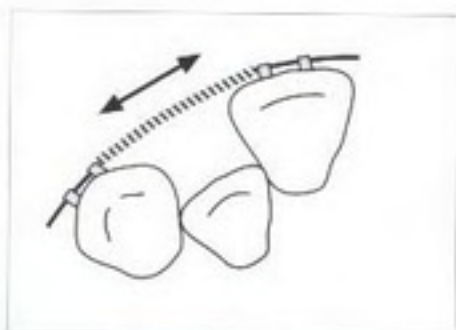


Fig. 2.35 Hay que crear suficiente espacio para los incisivos laterales situados por palatino antes de intentar moverlos hacia vestibular. Los dobles distales se colocan 2 mm a distal de los tubos molares para permitir un aumento de la longitud de arcada.

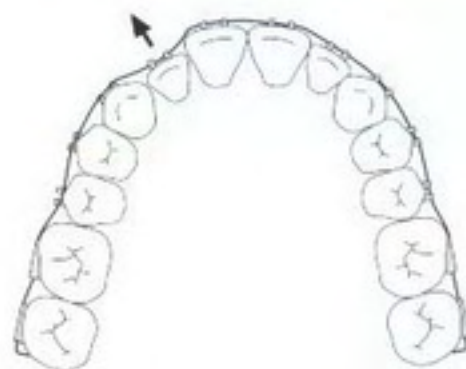
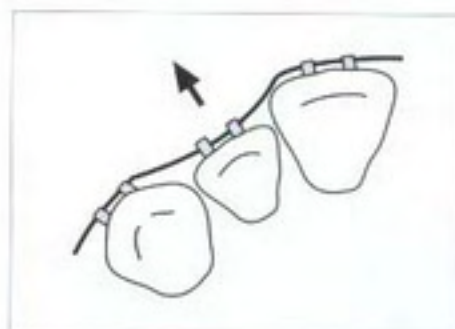


Fig. 2.36 Tras la creación de espacio se puede colocar un arco trenzado de 0,015" o uno de 0,016" NTT para mover suavemente hacia vestibular.

- En el incisivo lateral superior que está desplazado hacia palatino se coloca una bracket normal, pero rotada 180° (figs. 2.37 y 2.38). Esto cambia el torque de +10° a -10°, lo que provoca un torque radículo-vestibular en la fase de arcos rectangulares. La inclinación continúa siendo de 8°.

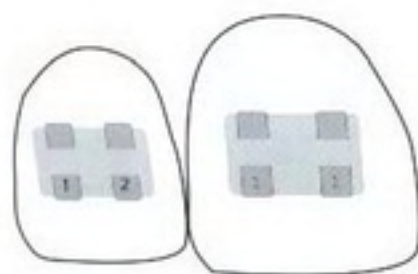
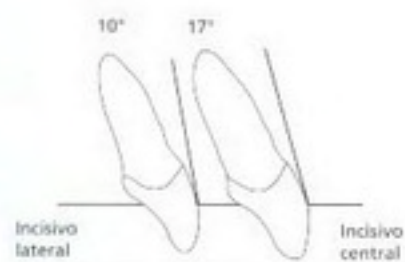
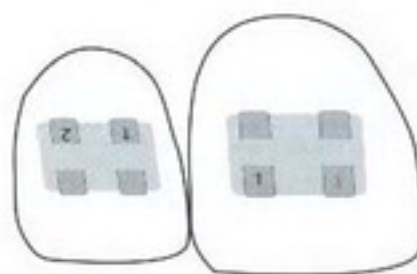
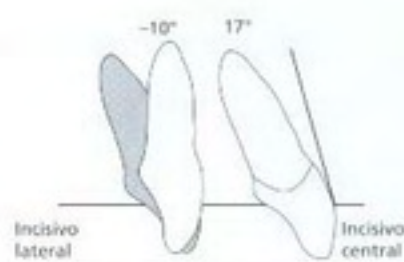


Fig. 2.37 La colocación convencional de la bracket del incisivo lateral superior proporciona +10° de torque.

La bracket del lado izquierdo se coloca en el incisivo izquierdo y la del lado derecho en el incisivo derecho. ¡Esto se menciona por ser una pregunta habitual! No es correcto colocar la bracket del incisivo izquierdo en el incisivo derecho y viceversa.



Rotado 180°

Fig. 2.38 La rotación de 180° de la bracket del incisivo lateral superior cambia el torque de +10° a -10°.

En la siguiente secuencia de tratamiento se muestra la utilización de un resorte abierto como método para reabrir el espacio y permitir la alineación de un incisivo lateral superior desplazado hacia palatino. El resorte se reactivaba utilizando un tubo redondo hendido en el arco (517-620 3M Unitek).



Fig. 2.39A En este caso de clase I con apiñamiento y un incisivo lateral superior derecho por palatino y desviación de la línea media hacia la derecha se decidió extraer los primeros premolares superiores y los segundos premolares inferiores. Tras la fase inicial de alineación y nivelación se colocó un muelle para crear espacio para el incisivo lateral. En esta fase inicial no se colocaron los brackets inferiores porque era posible que más adelante fuera necesaria una férula inferior.

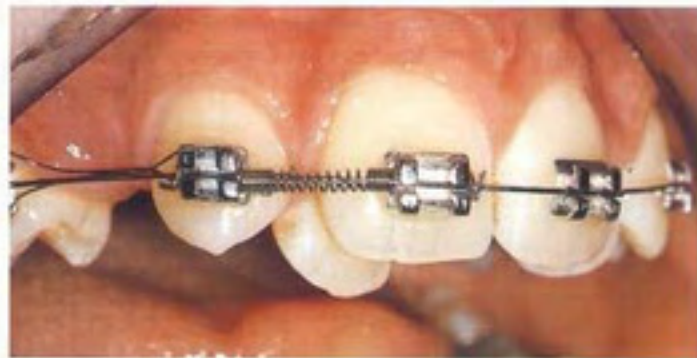


Fig. 2.39B El caso 1 mes después de la figura 2.39A. Estas mecánicas de apertura de espacios se deben realizar con arcos de 0,018" de acero o más rígidos. Se está utilizando un resorte cerrado con la parte central estirada para activarlo. Utilizando un resorte cerrado de esta forma se evita que aparezcan problemas con los extremos afilados. Se han retirado los módulos y está listo para la reactivación.



Fig. 2.39C Aquí se ha colocado un tope abierto en el arco para reactivar el muelle. Por tanto, no es necesario quitar el arco para reactivar el muelle. Los dientes adyacentes al muelle siempre se han de ligar con ligaduras metálicas, para prevenir rotaciones indeseadas.



Fig. 2.39D Se han colocado los módulos y se citará al paciente en 4 semanas. El muelle reabrirá el espacio para el incisivo lateral y ayudará a la corrección de la línea media.

En la siguiente secuencia de tratamiento se muestra la corrección de un incisivo lateral superior desplazado hacia palatino.



Fig. 2.40A Este caso sin extracciones presentaba un incisivo lateral izquierdo en mordida cruzada.

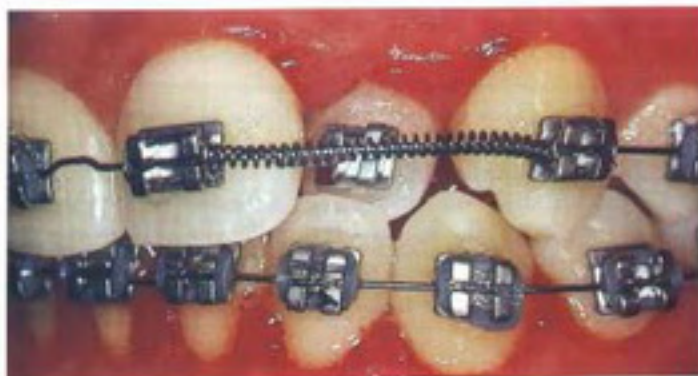


Fig. 2.40B Se está utilizando un muelle para crear el espacio para el incisivo lateral (v. pág. 40) antes de intentar moverlo hacia vestibular. Los dientes adyacentes al muelle están ligados con alambre. La bracket del incisivo lateral izquierdo está rotada 180°.



Fig. 2.40C Arcos de 0,019" x 0,025" colocados. En este caso no fue necesario doblar más alambre.



Fig. 2.40D El caso tras retirar los aparatos.

Tres opciones de torque para los caninos superiores (-7° , 0° y $+7^\circ$)

El control efectivo del torque de los caninos superiores es necesario porque son los elementos clave de una oclusión mutuamente protegida. El objetivo es proporcionar el torque y la inclinación ideal a los caninos de modo que puedan cumplir satisfactoriamente su papel en las excursiones laterales y permitir un pequeño grado de libertad en máxima intercuspidad.

Al trabajar con los caninos se hace evidente la ineficacia del aparato preajustado para proporcionar torque porque son los dientes con las raíces más largas de la dentición humana. Si se realiza la elección correcta entre las tres opciones disponibles será necesario doblar menos alambre.

La filosofía MBT™ utiliza dos tipos de bracket para el canino superior (fig. 2.41) para proporcionar tres opciones diferentes de torque (-7° , 0° y $+7^\circ$).



Fig. 2.41 La filosofía MBT™ tiene tres opciones de torque para arco superior.

Tres opciones de torque para los caninos inferiores (-6° , 0° y $+6^\circ$)

El valor original de -11° de torque del aparato de Arco Recto original no era satisfactorio dado que en algunos casos tendía a dejar las raíces demasiado prominentes. Los autores prefieren un torque de -6° para el canino inferior pero en algunos casos pueden llegar a utilizar 0° o incluso $+6^\circ$. En comparación con los hallazgos de la investigación, los autores están a favor de un torque reducido en los caninos porque las raíces de los caninos inferiores a veces presentan recesiones gingivales y las raíces de los caninos se benefician de una posición más centrada sobre el hueso alveolar. Además, en algunos casos con sobremordida, es necesario dar torsión corono-vestibular a los caninos y, al mismo tiempo, mantener la raíz del canino en el hueso alveolar. La cifra de -6° se combina bien con los cambios de 5° hechos en las especificaciones de la región premolar. La filosofía MBT™ utiliza dos tipos de brackets de caninos inferiores (fig. 2.42) para proporcionar tres opciones de torque (-6° , 0° y $+6^\circ$).



Fig. 2.42 La filosofía MBT™ tiene tres opciones de torque para arcada inferior.

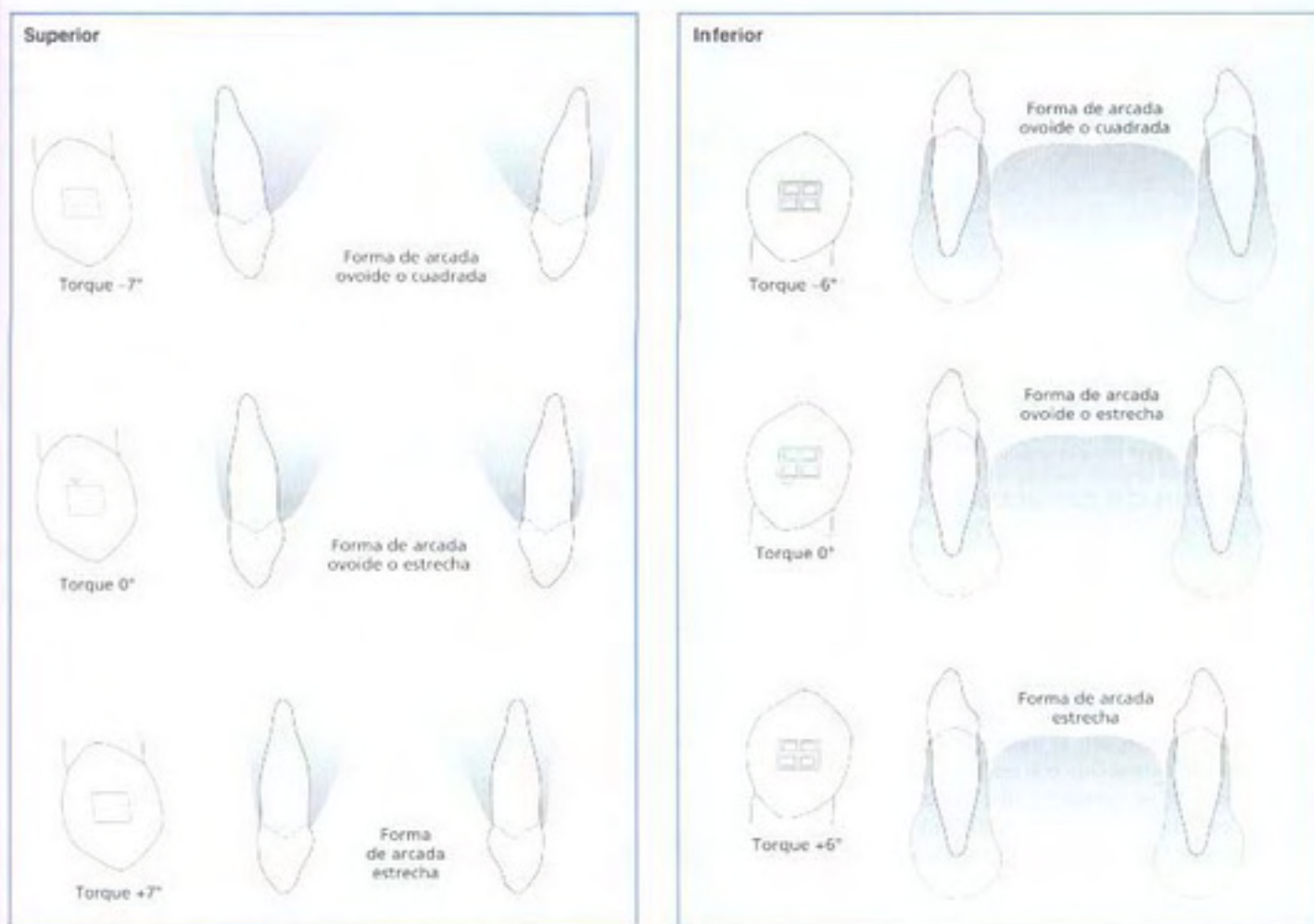
¿Cuándo se han de utilizar las tres opciones para los caninos?

Existen seis factores principales que gobiernan la selección de las brackets de caninos:

1. Forma de arcada.
2. Prominencia de los caninos.
3. La decisión de extracción (control de la inclinación).
4. La sobremordida.
5. La expansión maxilar rápida.
6. Agenesia de incisivos laterales superiores con decisión de cierre de espacios.

Forma de arcada

Normalmente se escogen las brackets con -7° para el canino superior y -6° para el canino inferior cuando el paciente presenta unas arcadas bien desarrolladas y no es necesario realizar movimientos dentarios importantes. Una forma de arcada más ovoide o estrecha sugiere la utilización de las brackets con 0° de torque para caninos superiores e inferiores. En la mayoría de los casos en que el paciente presente una forma de arcada realmente estrecha (Caso AL, v. pág. 86) resultará beneficioso utilizar las brackets con $+7^\circ$ para el canino superior y $+6^\circ$ para el canino inferior (figs. 2.43 y 2.44).



Figs. 2.43 y 2.44 La forma de arcada es un factor importante en la selección de las brackets de caninos en ambas arcadas.

Prominencia del canino

Si los caninos del paciente son prominentes o presentan recesiones gingivales al inicio del tratamiento normalmente no es correcto utilizar las brackets con -7° para el canino superior y -6° para el canino inferior. Se deberían seleccionar las brackets con 0° de torque o con $+7^\circ$ arriba y $+6^\circ$ abajo (fig. 2.45).

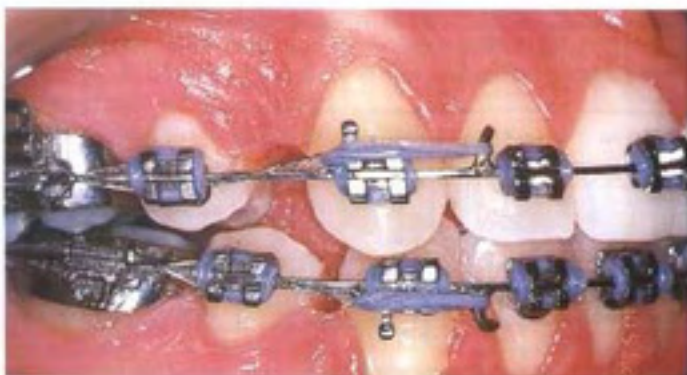


Fig. 2.45 Un caso en el que había que retraer los caninos y las raíces de los mismos eran prominentes al inicio del tratamiento. Por esto se colocaron brackets con torque de 0° en los caninos superiores e inferiores para ayudar a la mecánica de tratamiento.

La decisión de extracción (control de la inclinación)

Muchos clínicos creen que las brackets de caninos con -7° de torque para el superior y -6° para el inferior no son ideales para los casos tratados con extracciones de premolares o en los casos en que hay que corregir una inclinación considerable del canino. Prefieren brackets con 0° de torque para utilizarlas con mecánica de retracción de caninos y en todos los casos en que hay que cambiar sustancialmente la inclinación de los caninos. El razonamiento subyacente tras este punto de vista es que las brackets con 0° de torque tienden a mantener las raíces de los caninos en el hueso esponjoso facilitando así el control de la inclinación de las raíces. La bracket del canino con 0° de torque lleva un gancho y normalmente se usa en casos que requieren retracción de caninos (fig. 2.45) o mecánica de clase II.

Sobremordida

En los casos con una clase II/2 y otros que presenten un aumento de la sobremordida normalmente es necesario mover la corona de los caninos inferiores hacia vestibular pero manteniendo las raíces centradas en el hueso. Esto es más fácil de conseguir con brackets con 0° o $+6^\circ$ de torque para los caninos inferiores (fig. 2.46).



Fig. 2.46 Si se utilizan brackets de caninos inferiores con 0° o $+6^\circ$ de torque se facilita mover las coronas hacia vestibular mientras se mantienen las raíces centradas en el hueso. Esto resulta útil para tratar ciertas sobremordidas.

Casos de expansión maxilar rápida

Después de realizar una expansión rápida del maxilar se crea un ensanchamiento secundario de la arcada inferior. Se producen cambios en el torque de los dientes inferiores³ y se recomienda utilizar brackets con un torque de 0° o $+6^\circ$ en los caninos inferiores para ayudar a estos cambios favorables.

Agnesia de incisivos laterales superiores y cierre de espacios

Si falta uno o los dos incisivos laterales superiores se puede decidir cerrar los espacios y mover los caninos hacia mesial hasta que contacten con los incisivos centrales. En esta situación resulta útil girar 180° la posición de la bracket de -7° de torque del canino superior. Esto cambia el torque a +7° pero conserva la inclinación de 8°. La bracket del canino izquierdo se coloca en el canino izquierdo y la bracket del lado derecho en el canino derecho. No es correcto colocar la bracket del canino izquierdo en el canino derecho o viceversa.

La bracket del canino colocada invertida 180° se adapta bien a la superficie del diente y la dimensión vestibulo-lingual es correcta. En la fase de arcos rectangulares ayuda a producir el torque necesario para colocar la raíz hacia palatino con un mínimo de doblado de alambre (fig. 2.47).

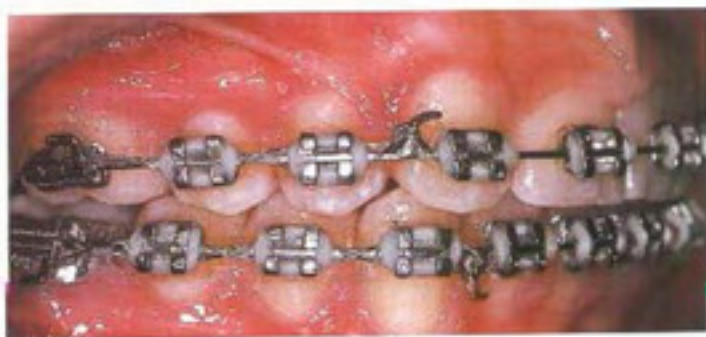
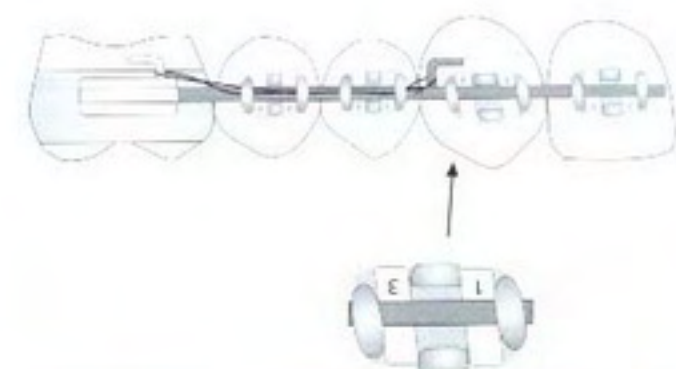


Fig. 2.47 Este caso presentaba una agnesia del incisivo lateral superior derecho. Para ayudar a la mecánica del tratamiento se utilizan características de la versatilidad del sistema MBT™. La bracket del canino superior derecho está girada 180°. El primer molar superior derecho lleva un tubo de segundo molar inferior con 0° de rotación para ayudar a conseguir una buena relación de clase II al final del tratamiento (fig. 2.58, v. pág. 51).

Brackets de incisivos inferiores intercambiables

En las brackets de los incisivos inferiores se ha utilizado una inclinación de 0° para reflejar los hallazgos de la investigación y disminuir la demanda de anclaje en la arcada inferior. Un beneficio adicional de los 0° de inclinación es que permite intercambiar las brackets entre los incisivos inferiores (figs. 2.48-2.50) disminuyendo así las necesidades de inventario.

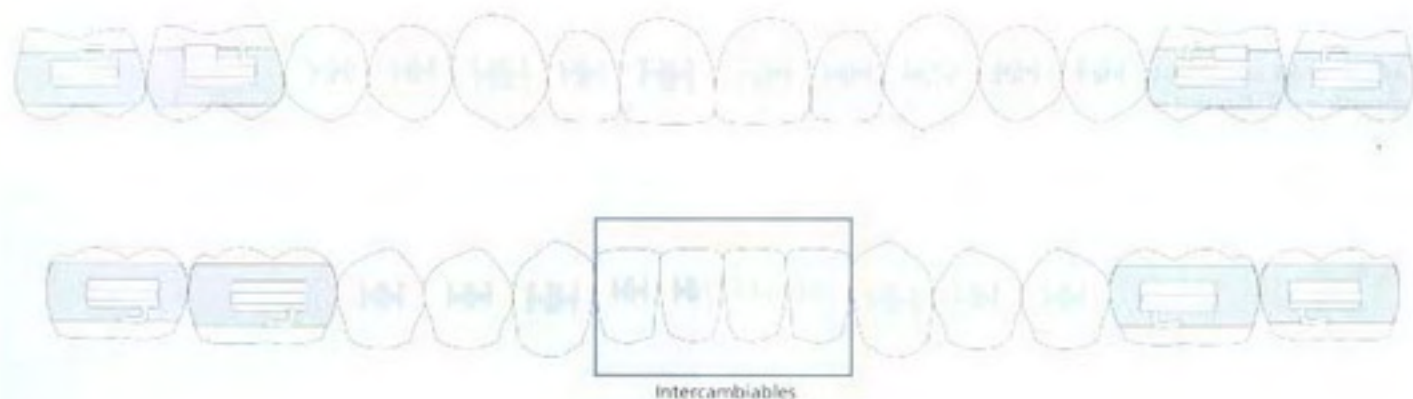


Fig. 2.48 Los 0° de inclinación de las brackets de los incisivos inferiores permite que se puedan intercambiar entre ellas.



Fig. 2.49 Las brackets de los incisivos inferiores tienen 0° de inclinación y son intercambiables.

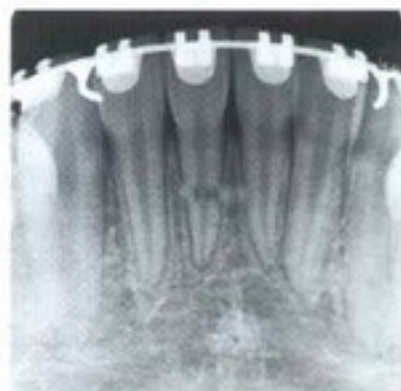


Fig. 2.50 Radiografía intraoral que muestra el paralelismo de las raíces de los incisivos en el caso de la foto adyacente.

Brackets de premolares superiores intercambiables

Se pueden hacer comentarios similares respecto a las brackets de los premolares superiores. El sistema de brackets se diseñó con una inclinación de 0° para los premolares superiores para disminuir la

demanda de anclaje y ayudar en la consecución de una relación de clase I. Los 0° de inclinación permite que sean intercambiables (figs. 2.51-2.54), lo cual ayuda al control del inventario.



Fig. 2.51 Los 0° de inclinación de las brackets de los premolares permite que se puedan intercambiar los del lado derecho con los del lado izquierdo y los del primer premolar con los del segundo.

Figs. 2.52 a 2.54 Las brackets de los premolares tienen 0° de inclinación y son intercambiables tanto entre primer y segundo premolar como entre lado derecho e izquierdo. Las raíces de los caninos están bien colocadas, con la inclinación correcta.

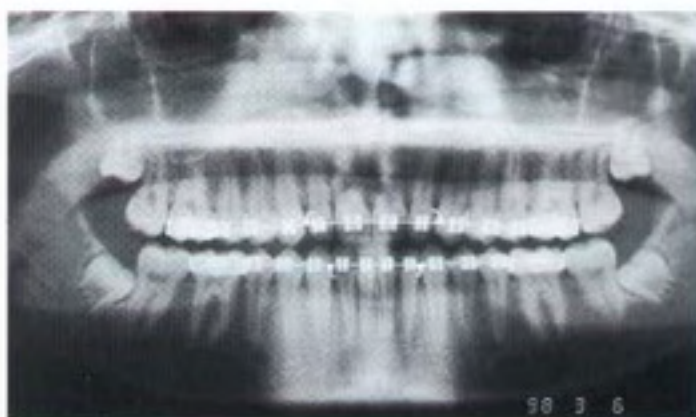


Fig. 2.53



Fig. 2.52



Fig. 2.54

Utilización de tubos de segundos molares superiores en los primeros molares en casos que no precisen arco extraoral

La especificación recomendada para los primeros y segundos molares superiores es de -14° de torque, 0° de inclinación y 10° de rotación distal. Por tanto, el tubo para los segundos molares superiores se puede utilizar también en los primeros molares superiores en los casos en los que no sea necesario colocar un arco extraoral (figs. 2.55 y 2.56).



Fig. 2.55 Los aditamentos de los segundos molares superiores se pueden utilizar en los primeros molares superiores en los casos en que no haga falta un arco extraoral.

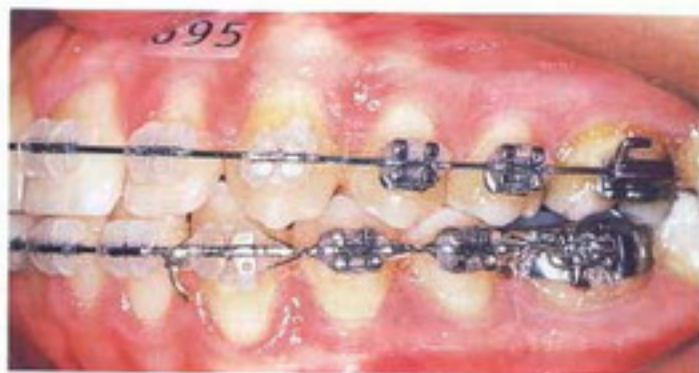


Fig. 2.56 Este caso sin extracciones no necesitaba usar un arco extraoral y se cementó un tubo de segundo molar superior en el primer molar superior.

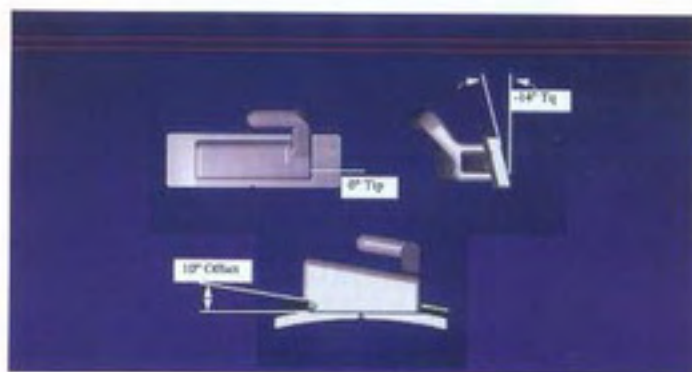


Fig. 2.57 El tubo del segundo molar superior se puede utilizar en los primeros molares superiores en casos en que no hace falta arco extraoral.

Utilización de tubos de segundos molares inferiores en los primeros y segundos molares superiores del lado opuesto en casos que se acaban en relación molar de clase II

Es difícil conseguir un buen acabado de los casos en que, tras la extracción de solo dos premolares superiores, se deja una relación molar de clase II.

Resulta útil poder utilizar en los molares superiores tubos que tengan 0° de rotación (a diferencia de los normales que proporcionan 10° de rotación distal). Esta versatilidad se puede conseguir utilizando los tubos de los segundos molares inferiores

en los molares superiores e intercambiando los lados, el tubo izquierdo en el lado derecho y el tubo derecho en el lado izquierdo (figs. 2.58-2.60). Además el tubo se coloca en una posición ligeramente diferente, dejando más esmalte al descubierto en la cúspide mesial que en la cúspide distal. Esto produce la necesaria compensación de la inclinación.

En algunos de estos casos, es correcto utilizar los tubos normales de molares superiores para conseguir la mayor parte de los objetivos del tratamiento y, al llegar a la fase de acabado, cambiarlos por los tubos de los segundos molares inferiores. En los casos en los que no es necesaria una mecánica de tratamiento compleja, se pueden utilizar los tubos de segundos molares inferiores desde el principio.



Fig. 2.58 Cuando los casos se acaban en relación molar de clase II puede resultar útil en las fases finales colocar aditamentos de segundos molares inferiores en el primer y segundo molar superior del lado contralateral. Los aditamentos inferiores tienen 0° de rotación y normalmente en estos casos lo adecuado es estimular la rotación mesial de los molares superiores. Por tanto, es preferible utilizar un aditamento con 0° de rotación en vez del aditamento normal, con 10° de rotación.



Figs. 2.59 y 2.60 Este caso se decidió tratarlo a una relación molar de clase II. Para ayudar a conseguir una buena oclusión molar se están usando tubos de molares inferiores con 0° de rotación en el lado contralateral de la arcada superior tanto en el primer como en el segundo molar superior.

OPCIONES ADICIONALES DE BRACKETS Y TUBOS

La filosofía MBT™ ha evolucionado y mejorado continuamente como respuesta a la experiencia clínica y las necesidades del usuario desde que, en mayo de 1997, se comercializó el sistema de brackets. Desde el principio ha estado disponible una bracket más gruesa para el segundo premolar superior, pero tras el lanzamiento inicial se han añadido otras opciones útiles que han aumentado la versatilidad del sistema. A continuación se revisan algunas de estas opciones.

Brackets para segundos premolares superiores pequeños

En la práctica diaria a veces nos encontramos con segundos premolares superiores de menor tamaño que el normal. En estos dientes resulta útil usar una bracket 0,5 mm más gruesa de lo normal (fig. 2.61). Esta bracket resulta útil para obtener una buena alineación de los bordes marginales en los casos que presentan segundos premolares superiores pequeños. Hay que tener cuidado al cementarla dado que su mayor grosor la hace más vulnerable a las fuerzas de la masticación. Sólo es necesario disponer en inventario de un pequeño número de estas brackets, número que debe ser controlado por el personal auxiliar.

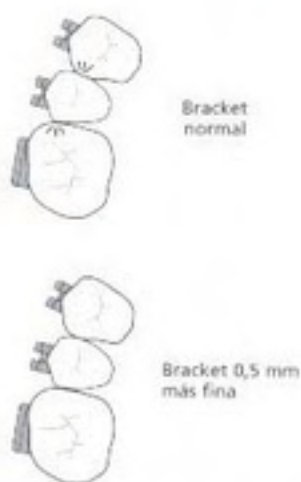


Fig. 2.61 La opción de una bracket más gruesa para los premolares superiores pequeños ayuda a conseguir una buena alineación de los bordes marginales sin doblar alambre.

Tubos para segundos premolares inferiores

En el año 2000 se han desarrollado y probado estos tubos y es probable que encuentren un lugar en el futuro de la mecánica de tratamiento ortodóncico. Este desarrollo radical se ha hecho posible por la gran flexibilidad de los arcos NTT que se pueden enhebrar fácilmente a través de los tubos de los premolares a pesar de que existan ligeras rotaciones (fig. 2.62).



Fig. 2.62 Tubos de segundos premolares inferiores vistos desde oclusal. Se ha colocado un arco rectangular de NTT sin dificultad.

Los tubos de segundos premolares inferiores son más higiénicos y cómodos que las brackets convencionales. El menor volumen de los mismos provoca menos interferencias y roturas en esta área en la que en el pasado eran frecuentes las roturas. Se puede conseguir una mecánica de deslizamiento (figs. 2.63 y 2.64) prácticamente sin fricción y el hecho de que no haya que ligar el arco en los tubos de los segundos premolares inferiores permite ahorrar en cada visita una pequeña cantidad de tiempo de sillón.

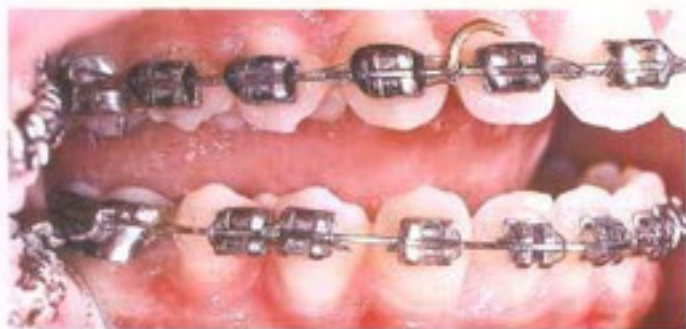


Fig. 2.63 Cuando se usan brackets normales es frecuente que se produzcan roturas en la zona de los segundos premolares inferiores incluso cuando se es cuidadoso al cementarlos.

Tubos de primeros molares inferiores no convertibles

Éstos presentan muchas ventajas sobre los aditamentos convencionales más voluminosos de primeros molares inferiores. Los tubos son más cómodos, higiénicos y más resistentes que los brackets convertibles convencionales (fig. 2.65). El volumen reducido provoca menos interferencias en esta área y por tanto facilita la precisión vertical a la hora de colocar el tubo. Por estos motivos, los tubos no convertibles para primeros y segundos molares inferiores se están convirtiendo en muchas clínicas en los aditamentos de elección en lugar de los tubos convertibles más voluminosos.

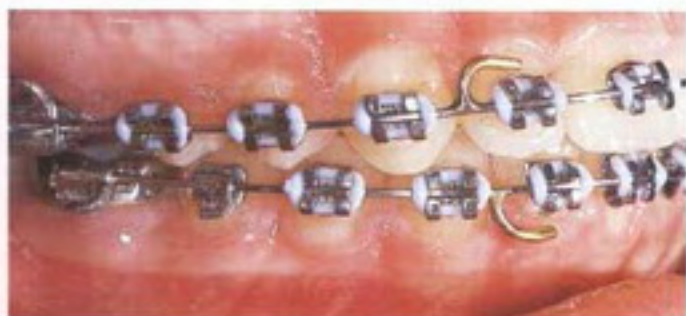


Fig. 2.65 Los tubos para los primeros molares inferiores no convertibles tienen muchas ventajas sobre los aditamentos convertibles tradicionales, más voluminosos.

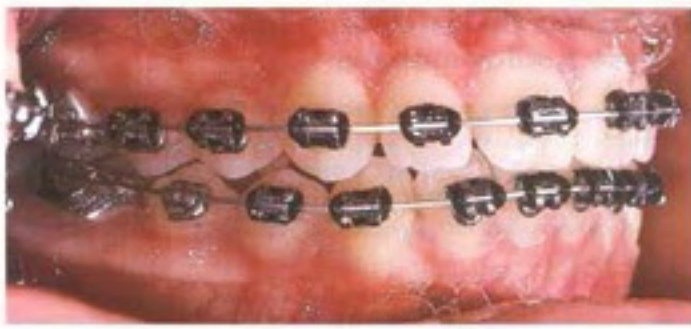


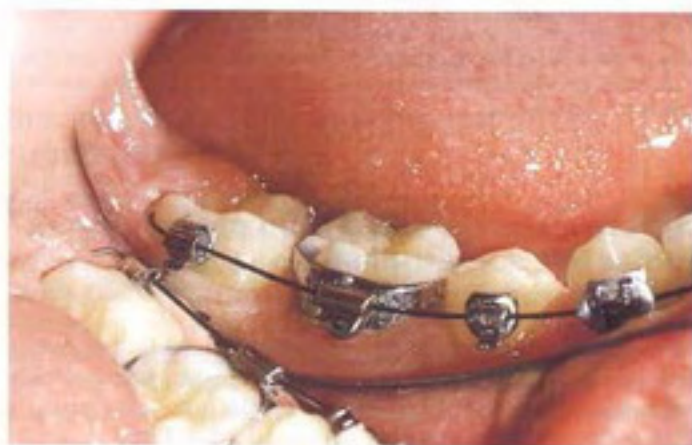
Fig. 2.64 Los tubos de los segundos premolares inferiores son más cómodos y normalmente menos susceptibles de despegarse que la bracket equivalente.

Aditamentos de doble tubo para el primer molar inferior y triple tubo para el primer molar superior

Estos aditamentos se presentaron para los casos en los que se usa mecánica segmentaria. Los autores raramente usan mecánica segmentaria y generalmente prefieren utilizar tubos para arcos extraorales colocados a gingival del tubo normal. Estos aditamentos son útiles para los clínicos que previamente han utilizado un enfoque segmentario y están en fase de transición hacia la filosofía MBT™ que se basa en mecánica de arcos completos.

Mini tubos de cementado directo para segundos molares

En algunos casos es necesario incluir los segundos molares en el tratamiento, pero si éstos no han erupcionado lo suficiente como para colocar una banda, se puede cementar un pequeño tubo en la cúspide mesiovestibular (figs. 2.66 y 2.67). Estos tubos son cómodos y sorprendentemente efectivos para alinear los segundos molares.



Figs. 2.66 y 2.67 En este caso, visto desde oclusal y vestibular, se han colocado tubos en los segundos premolares y en ambos molares inferiores. Los mini tubos cementables para los segundos molares (3M Unitek 066-5044, 066-5033) son muy útiles cuando el segundo molar está parcialmente erupcionado y son sorprendentemente efectivos en la clínica diaria.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Andrews L F 1972 The six keys to normal occlusion. *American Journal of Orthodontics* 62:296-307
- 2 Sebata E 1980 An orthodontic study of teeth and dental arch form on the Japanese normal occlusions. *The Shikwa Gakuho* 80(7):945-969
- 3 Watanabe K, Koga M, Yatabe K, Motegi E, Isshiki Y A 1996 A morphometric study on setup models of Japanese malocclusions. *The Shikwa Gakuho*
- 4 Bennett J, McLaughlin R P 1997 Orthodontic management of the dentition with the preadjusted appliance. Isis Medical Media, Oxford (ISBN 1 899066 91 8) pp. 283-288. Republished in 2002 by Mosby, Edinburgh (ISBN 07234 32651)
- 5 Sandstrom R A, Klapper L, Papaconstantinou S 1988 Expansion of the lower arch concurrent with rapid maxillary expansion. *American Journal of Orthodontics* 94:296-302

Colocación de brackets y montaje del caso

- Introducción 57
 - La necesidad de ser precisos 57
 - Manejo del paciente 57
- Montaje total o parcial 58
- Teoría de la colocación de brackets: evitar los errores 59
 - Precisión horizontal durante la colocación de brackets 60
 - Precisión axial 61
 - Precisión vertical 61
- Colocación vertical de brackets con calibradores y tablas 62
 - Uso clínico de los calibradores 62
 - Tabla recomendada de colocación de brackets 63
 - Tablas individualizadas de colocación de brackets 63
- Colocación de bandas de molares 66
 - Separación 66
 - Colocación de las bandas de los molares superiores 66
 - Selección de bandas para los casos de expansión rápida del maxilar (ERM) 66
 - Colocación de las bandas de los molares inferiores 67
- Cementado directo de brackets 68
- Cementado indirecto de brackets 69
- Ventajas del cementado indirecto 69
- Desventajas del cementado indirecto 69

INTRODUCCIÓN

El aspecto más importante del tratamiento, tras el correcto diagnóstico y plan de tratamiento, es el montaje del caso. Por tanto, la colocación de bandas y brackets no se debe delegar y debe ser el ortodoncista quien la realice para asegurarse de la precisión en la colocación de brackets.

La necesidad de ser precisos

La precisión en la colocación de las brackets es esencial para que las características incluidas en el diseño de las brackets se puedan expresar completamente. Esto ayuda en la mecánica de tratamiento y mejora la consistencia de los resultados.

Manejo del paciente

Un planteamiento calmado y sin prisas para la colocación de los aparatos ayuda a minimizar los temores y la incomodidad del paciente. Aumenta la confianza inicial del paciente y puede aumentar el nivel de cooperación en fases más avanzadas del tratamiento¹.

Después del montaje se debe proporcionar al paciente la información necesaria, tal y como se expone en el capítulo 5 (v. pág. 112).

Resulta útil el uso de sistemas fotopolimerizables de cementado de brackets y bandas. De este modo se reduce sobre el ortodoncista la presión de disponer de un tiempo de trabajo limitado para el montaje de los casos. Para asegurar una buena fuerza de adhesión y reducir el riesgo de fracaso, los materiales de cementado se deben utilizar con cuidado, con la luz apropiada y estrictamente de acuerdo a las instrucciones del fabricante.



MONTAJE TOTAL O PARCIAL

Para muchos pacientes lo correcto es colocar todas las brackets y bandas al inicio del tratamiento de modo que la incomodidad se circunscriba a un único episodio y se empieza a corregir la posición de todos los dientes desde el principio. Sin embargo, en algunas situaciones descritas a continuación, puede ser beneficioso considerar el montaje parcial del caso, dejando dientes individuales o, en algunos casos, grupos de dientes, sin aparatos.

Dientes bloqueados

Normalmente es una técnica adecuada retrasar la colocación de brackets en dientes que están vertical u horizontalmente desplazados de la arcada (fig. 3.1). En estos casos la bracket se puede colocar cuando el resto de dientes están bien alineados y se dispone del espacio necesario.

Casos con sobremordida aumentada

Los métodos para empezar casos con sobremordida se muestran en las páginas 134 y 135. En algunos casos, si se decide no utilizar un plano de mordida o «añadido oclusal», se debe empezar por la arcada superior. Más adelante, cuando se ha iniciado la corrección de la sobremordida, será posible colocar las brackets de los incisivos inferiores sin provocar incomodidad al paciente y evitando el riesgo de fractura del esmalte o de las brackets acabadas de colocar.

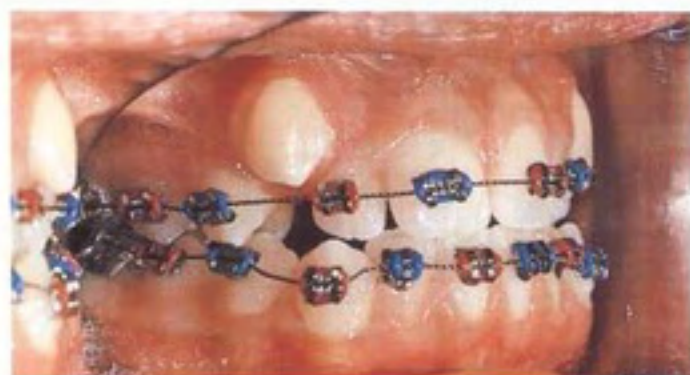


Fig. 3.1 En este canino, desplazado vertical y horizontalmente, no se colocó bracket al inicio del tratamiento. Antes de intentar llevarlo a la arcada era necesario crear el espacio necesario.

Casos de reducción del esmalte

En los casos que presentan incisivos triangulares es frecuente tener que remodelar la corona (fig. 3.2). Puede resultar útil retrasar la colocación de brackets en los incisivos, especialmente en la arcada inferior. Si se colocan brackets en los incisivos al inicio del tratamiento, inevitablemente se producirá una cierta proinclinación durante el alineamiento dentario, especialmente en los casos tratados sin extracciones. Reducir entonces el esmalte para después retroinclinarse estos incisivos supone un movimiento de ida y vuelta. Este efecto indeseable se puede evitar no colocando brackets en los incisivos al inicio del tratamiento.



Fig. 3.2 Los incisivos con morfología triangular normalmente se han de recontornear para evitar los antiestéticos triángulos negros. Puede resultar útil retrasar la colocación de aparatos en los incisivos inferiores para reducir la tendencia a la proinclinación al inicio del tratamiento. La mecánica es más sencilla si los incisivos inferiores con morfología triangular se recontornean antes de colocar las brackets.

Casos de dentición mixta y con ganchos deslizantes

En los casos en que se va a utilizar un gancho deslizante (Caso TC, v. pág. 195) para distalizar o controlar los molares superiores normalmente no se colocan brackets en los bicúspides superiores y en algunos casos tampoco en los caninos.

En muchos casos de dentición mixta, en el montaje sólo se incluyen los dientes permanentes. En algunos casos sí se incluyen los dientes deciduos, ya sea para mejorar la resistencia y estabilidad del aparato o para influenciar la posición de los mismos.

TEORÍA DE LA COLOCACIÓN DE BRACKETS: EVITAR LOS ERRORES

Se han de realizar todos los esfuerzos posibles para evitar los errores en la colocación de brackets. La colocación ideal puede proporcionar resultados de casos que presentan una buena oclusión con poco esfuerzo. Con el aparato original de arco de canto la colocación de las brackets se realizaba normalmente con la ayuda de calibradores y medidas milimétricas estándar tomadas desde el borde incisal o la superficie oclusal de cada diente, independientemente del tamaño real del diente. Con ese sistema las brackets se colocaban más a incisal, en relación con el tamaño del diente, en los pacientes que presentaban unos incisivos grandes que en aquellos que tenían unos dientes más pequeños. Las brackets se colocaban en un punto diferente de la curvatura del diente, lo que provocaba diferencias en el torque y la posición vestibulo-lingual. Sin embargo, el sistema resultaba aceptable para el aparato de arco de canto dado que de todas maneras era necesario hacer dobleces en el alambre.

Andrews introdujo el concepto de «centro de la corona clínica», una posición teórica más fiable para utilizarla con el

aparato de Arco Recto®, con las aletas de las brackets paralelas al eje mayor de la corona clínica². Esto resolvió los problemas de primer y segundo orden que producía el método original del arco de canto. Sin embargo, tal y como se describe más abajo, se ha demostrado que, utilizando sólo el centro de la corona clínica como referencia, es difícil no cometer errores verticales en la colocación de las brackets. Se producían muchos errores verticales y los autores defienden ahora el uso de calibradores, pero tomando medidas individualizadas basadas en tablas de colocación de brackets (v. pág. 63). Estas tablas se basan en el concepto de Andrews de centro de la corona clínica pero permiten una mayor precisión vertical y disminuyen la necesidad de cambiar brackets.

Cuando se colocan brackets por el método directo hay que evitar mirar el diente desde un lado, o desde arriba o abajo. Para tener una visión correcta del diente durante la cementación se debe observar frontalmente, obligando al paciente a girar la cabeza y al ortodoncista a cambiar de posición de vez en cuando (fig. 3.3).

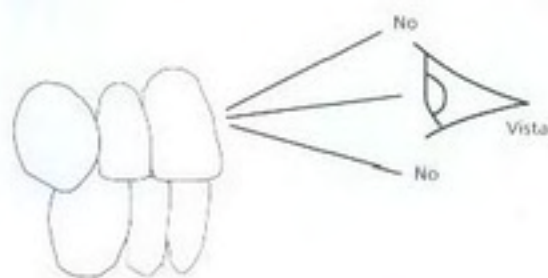


Fig. 3.3 Al colocar brackets, es importante observar el diente desde la perspectiva correcta.

Precisión horizontal durante la colocación de brackets

Los incisivos y los molares presentan superficies vestibulares relativamente planas y los pequeños errores no afectan significativamente la posición de estos dientes (fig. 3.4). Los caninos y los premolares tienen superficies vestibulares más curvas y por tanto la precisión en sentido horizontal es más importante, dado que estos errores producen rotaciones. Una visión oclusal o incisal de los caninos, premolares, molares o incisivos rotados con un espejo bucal (fig. 3.6) resulta útil para colocar las brackets en relación con el eje mayor de la corona clínica. Para asegurar un buen contacto con el incisivo lateral, las brackets de los caninos inferiores se deben colocar sobre su eje central, o ligeramente mesial (fig. 3.7).



Fig. 3.4 Los errores horizontales en la colocación de brackets provocan rotaciones.



Fig. 3.5 La precisión vertical y horizontal se puede comprobar desde vestibular.



Fig. 3.6 La precisión horizontal en los caninos, premolares y molares se debe comprobar con un espejo bucal.



Fig. 3.7 En este caso, las brackets de los caninos se colocaron ligeramente por distal del eje mayor. Como resultado, los puntos de contacto entre caninos e incisivos laterales no son los ideales, sobre todo en el lado izquierdo.

Incisivos rotados

Cuando se colocan brackets sobre incisivos que están rotados resulta útil realizar un pequeño ajuste hacia mesial o distal. En un diente rotado, la bracket se puede colocar ligeramente a mesial o distal y, en algunos casos, con un ligero exceso de adhesivo en la parte mesial o distal. De esta manera se puede conseguir una corrección total de la rotación sin adoptar medidas especiales (fig. 3.8).

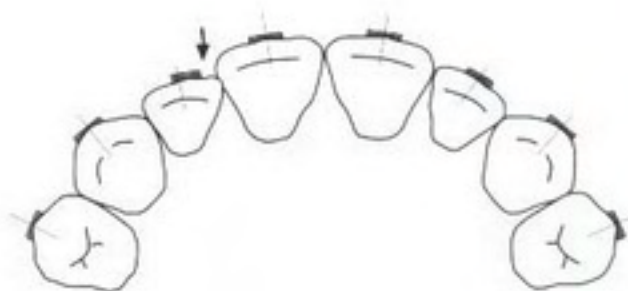


Fig. 3.8 En un diente rotado, la bracket se puede colocar ligeramente más a mesial o distal. De esta manera se puede conseguir una corrección total de la rotación.

Precisión axial

Para obtener precisión es necesario observar cuidadosamente el eje longitudinal de la corona clínica de cada diente (fig. 3.9) porque los errores en este sentido provocarán una inclinación incorrecta del diente. Las aletas de la bracket han de ser paralelas al eje longitudinal y estar equidistantes del mismo. Resulta útil ~~para tener en cuenta los bordes incisales de los incisivos.~~



Fig. 3.9 Para conseguir una buena precisión axial es necesario observar el eje vertical mayor de cada diente.

Precisión vertical

Este es el aspecto más difícil (fig. 3.10) de la colocación de brackets. La precisión aumenta considerablemente con la utilización de calibre y tablas individualizadas de colocación de brackets (v. pág. 65). Esto permite evitar las dificultades que presentan dientes con discrepancias de longitud, raíces desplazadas vestibular o lingualmente, dientes parcialmente erupcionados y la hiperplasia gingival, tal y como ha sido previamente publicado¹.

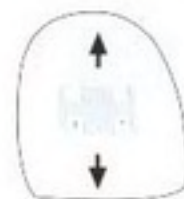


Fig. 3.10 La precisión vertical es el aspecto más difícil de la colocación de brackets.

COLOCACIÓN VERTICAL DE BRACKETS CON CALIBRADORES Y TABLAS

Uso clínico de los calibradores

Los calibradores para la colocación de brackets se utilizan de modo ligeramente diferente dependiendo de la región de la boca que se trate. En las regiones incisivas el calibrador se coloca a 90° de la superficie vestibular (figs. 3.11 y 3.12). A nivel de caninos y premolares se coloca paralelo al plano oclusal (fig. 3.13). En la región molar el calibrador se coloca paralelo a la superficie oclusal de cada molar (fig. 3.14).

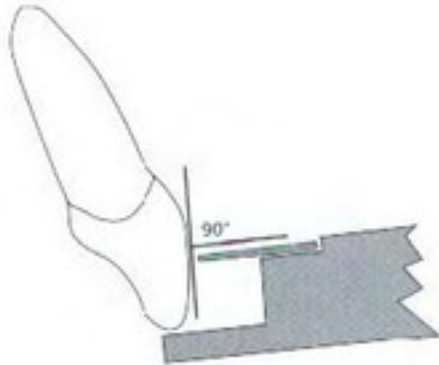


Fig. 3.11 En los incisivos, el calibrador se coloca a 90° de la superficie vestibular.



Fig. 3.12 En los incisivos, el calibrador se coloca a 90° de la superficie vestibular.



Fig. 3.13 A nivel de caninos y premolares el calibrador se coloca paralelo al plano oclusal.



Fig. 3.14 En los molares, el calibrador se coloca paralelo a la superficie oclusal de cada molar.

Tabla recomendada de colocación de brackets

A causa de las persistentes dificultades con la colocación vertical de las brackets, a principio de los años 90 los autores investigaron la ubicación del centro de la corona clínica⁴. Se publicó una tabla recomendada de colocación de brackets, que se muestra en la tabla 3.1. Se recomendó determinar el tamaño dentario del paciente midiendo los dientes totalmente erupcionados en boca o en los modelos de yeso. Entonces se podía escoger en la tabla una fila para la arcada superior y otra para la arcada inferior y utilizar calibradores para colocar las brackets a las alturas verticales de la fila correspondiente.

Tablas individualizadas de colocación de brackets

La tabla recomendada de colocación de brackets se puede utilizar en muchos casos. Sin embargo, cada vez se utilizan más las tablas individualizadas de colocación de brackets que se muestran en las figuras 3.15 y 3.16. En muy poco tiempo se puede crear una tabla manuscrita para cada paciente, tabla que se puede incluir en la historia para consultar al colocar las brackets y en cualquier otro momento del tratamiento en que sea necesario. Esto es útil tanto si se utilizan técnicas de cementado directas como indirectas.

7	6	5	4	3	2	1	Superior
2,0	4,0	5,0	5,5	6,0	5,5	6,0	+1,0 mm
2,0	3,5	4,5	5,0	5,5	5,0	5,5	+0,5 mm
2,0	3,0	4,0	4,5	5,0	4,5	5,0	Promedio
2,0	2,5	3,5	4,0	4,5	4,0	4,5	-0,5 mm
2,0	2,0	3,0	3,5	4,0	3,5	4,0	-1,0 mm

7	6	5	4	3	2	1	Inferior
3,5	3,5	4,5	5,0	5,5	5,0	5,0	+1,0 mm
3,0	3,0	4,0	4,5	5,0	4,5	4,5	+0,5 mm
2,5	2,5	3,5	4,0	4,5	4,0	4,0	Promedio
2,0	2,0	3,0	3,5	4,0	3,5	3,5	-0,5 mm
2,0	2,0	2,5	3,0	3,5	3,0	3,0	-1,0 mm

Superior derecha													Superior izquierda		
Promedio para adultos	2,0	3,0	4,0	4,5	5,0	4,5	5,0	5,0	4,5	5,0	4,5	4,0	3,0	2,0	Promedio para adultos
Inferior derecha	2,5	2,5	3,5	4,0	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	4,0	3,5	2,5	2,5	Inferior izquierda

Superior derecha													Superior izquierda		
Promedio para niños	2,0	2,5	3,5	4,0	4,5	4,0	4,5	4,5	4,0	4,5	4,0	3,5	2,5	2,0	Promedio para niños
Inferior derecha	2,0	2,0	3,0	3,5	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5	4,0	3,5	3,0	2,0	2,0	Inferior izquierda

Fig. 3.15 Tabla individualizada de colocación de brackets antes de completarla. Resulta útil disponer de una versión para adultos y otra para niños.

Superior derecha													Superior izquierda		
Promedio para niños	2,0	2,5	3,5	4,0	5,0	4,5	5,0	4,5	4,0	5,0	4,0	3,5	2,5	2,0	Promedio para niños
Inferior derecha	2,0	2,0	3,0	3,5	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5	4,0	3,5	3,0	2,0	2,0	Inferior izquierda

Fig. 3.16 Tabla individualizada de colocación de brackets una vez rellenada para un niño con caninos superiores puntiagudos y un incisivo central mellado.

1. Individualización de la tabla para algunos caninos superiores y primeros premolares inferiores

En algunos casos resulta útil colocar las brackets de los caninos superiores y de los primeros premolares inferiores 0,5 mm más a gingival, especialmente en casos con dientes puntiagudos.



2. Individualización de la tabla para casos con bordes incisales anormales

Algunos casos presentan dientes con facetas de desgaste, o pequeñas fracturas de los bordes incisales, o con coronas puntiagudas o irregularidades morfológicas. La utilización de calibradores y una tabla estándar de colocación de brackets no contempla los dientes desgastados o fracturados o una anatomía anormal como los caninos excesivamente puntiagudos.

En algunos casos es más fácil juzgar la cantidad de esmalte a eliminar del borde incisal después de proceder al alineamiento de los dientes. En otros, el paciente puede estar receloso y no estar de acuerdo al inicio del tratamiento con que se le limen los dientes. En estos casos se deben realizar a medida que avanza el tratamiento. Para estos pacientes es necesario determinar la forma final del borde incisal y la longitud de la corona para corregir de modo adecuado la tabla individualizada de colocación de brackets.



Fig. 3.17 Este paciente presenta incisivos en forma de tonel. La bracket del incisivo central superior se colocó 0,5 mm más a gingival, anticipándose a la necesidad de recontornear el borde incisal.



Fig. 3.18 El borde incisal de este incisivo central superior derecho se debe recontornear antes del tratamiento o la bracket se debe colocar 0,5 mm más a gingival.



Fig. 3.19 Este incisivo lateral inferior se debe recontornear antes del tratamiento o la bracket se debe colocar 0,5 mm más a gingival que las del resto de incisivos inferiores.

3. Individualización de la tabla en casos de sobremordida y mordida abierta

En los casos con exceso de sobremordida puede resultar útil la colocación de las brackets de los incisivos y caninos 0,5 mm más a oclusal. En los casos de mordida abierta se deben colocar 0,5 mm más a gingival.

4. Individualización de la tabla en casos de extracción de premolares

En los casos tratados con extracción de premolares se individualiza la altura de los aditamentos de los molares para evitar escalones verticales en el lugar de las extracciones. En los casos tratados con extracción de primeros premolares los ajustes han de incluir también la bracket del segundo premolar (fig. 3.20) para ajustar la relación vertical entre los rebordes marginales de caninos y segundos premolares. En los casos tratados con extracción de segundos premolares sólo se debe individualizar la altura de los aditamentos de los molares (fig. 3.21). Esto asegura una buena relación vertical de los rebordes marginales de los primeros premolares y los primeros molares.

Superior derecha															Superior izquierda
Promedio para niños	2,0	2,5	2,5	3,0	4,5	4,0	4,5	4,5	4,0	4,5	3,5	3,5	2,0	Promedio para niños	
Inferior derecha														Inferior izquierda	

Fig. 3.20 Tabla individualizada de colocación de brackets para un caso de extracción de primeros premolares.

Superior derecha															Superior izquierda
Promedio para niños	2,0	2,5	3,0	4,0	4,5	4,0	4,5	4,5	4,0	4,5	3,5	3,5	2,0	Promedio para niños	
Inferior derecha														Inferior izquierda	

Fig. 3.21 Tabla individualizada de colocación de brackets para un caso de extracciones de segundos premolares.

COLOCACIÓN DE BANDAS DE MOLARES

Separación

Es necesario realizar una buena separación (figs. 3.22 y 3.23). Ayuda a la colocación precisa de las bandas y hace el procedimiento más confortable para el paciente. Idealmente, los módulos de separación elástica deben estar colocados durante una semana. Menos de una semana puede provocar sensibilidad en los dientes durante la colocación de las bandas. Si se dejan más de una semana aumenta el riesgo de que se caigan antes de tiempo.

En ocasiones es difícil la colocación de los separadores elásticos en la región de los segundos molares y en estos casos pueden ser útiles los separadores metálicos (353-020) de TP (fig. 3.23). En algunos casos, entre premolares con puntos de contacto pequeños, se pueden utilizar módulos elastoméricos grises normales.

Colocación de las bandas de los molares superiores

El tubo del molar superior debe situarse sobre la fosa vestibular. Esto se puede comprobar con una visión oclusal (fig. 3.25). Hay que tener cuidado de que la parte distal de la banda no quede demasiado a gingival para lo cual primero se ejerce presión con el director de bandas en la parte mesial y después en la distal. Se debe comprobar la posición de la banda desde vestibular para asegurarse de que está paralela a las cúspides vestibulares (fig. 3.24). Resulta útil que el tubo esté soldado en la banda más hacia oclusal que hacia gingival, sobre todo para el segundo molar.

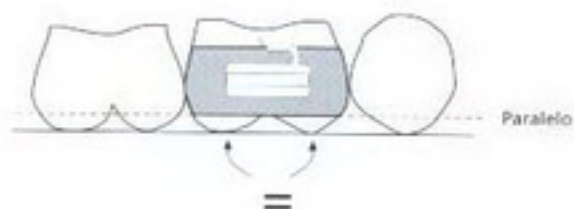


Fig. 3.24 En una visión vestibular, el tubo y la banda deben estar paralelos a las cúspides vestibulares.

Selección de bandas para los casos de expansión rápida del maxilar (ERM)

En los casos de ERM se recomienda una técnica diferente. Después de una buena separación se seleccionan bandas una talla más grande de lo necesario. Se cementan temporalmente con una cantidad pequeña de ionómero de vidrio para asegurarse de que permanecen en su lugar durante la toma de la impresión. Después de tomar la impresión se pueden quitar las bandas, eliminar el cemento remanente y enviarlas al laboratorio. Entonces se deben reponer las ligaduras de separación hasta que, unos días más adelante, se cimente definitivamente el aparato de ERM.



Fig. 3.22 Cuando es posible, es preferible utilizar separadores azules S2 (3M Unitek 406-084). Para una correcta colocación de bandas es necesaria una buena separación.



Fig. 3.23 Algunas veces resulta útil usar separadores metálicos (TP 353-020) en los puntos de contacto entre molares, especialmente por distal de los primeros molares superiores.



Fig. 3.25 En una visión oclusal, el tubo del molar superior debe estar sobre la fosa vestibular.

Colocación de las bandas de los molares inferiores

El tubo del segundo molar inferior se debe situar centrado sobre la fosa vestibular y el tubo del primer molar inferior centrado sobre la fosa mesio-vestibular (fig. 3.26). Esto se ha de comprobar con una visión oclusal. Cuando se colocan bandas en primeros molares inferiores de gran tamaño se ha de tener cuidado de no colocar el tubo demasiado hacia mesial y también de no colocar la parte mesial de la banda demasiado a gingival (figs. 3.27 y 3.28). Las bandas de los molares inferiores se han de comprobar desde vestibular para ver que el borde de la banda es paralelo a las cúspides vestibulares. Es un error permitir que la parte mesial de la banda esté demasiado a gingival (fig. 3.28). Resulta útil que los tubos estén soldados ligeramente hacia oclusal de la banda (lo ideal es a 2,0 o 2,5 mm) en vez de hacia gingival.

Los tubos convertibles abultan más que los no convertibles y así son más propensos a provocar interferencias y aumentan la tendencia a colocar la banda demasiado a gingival. Por tanto, es más fácil colocar bandas inferiores con tubos no convertibles (fig. 3.29).

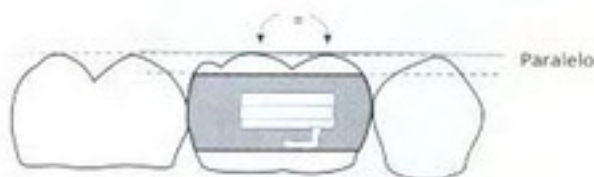


Fig. 3.27 La parte mesial de la banda del primer molar inferior no debe asentarse en exceso.



Fig. 3.26 El tubo del molar inferior debe encontrarse centrado sobre la fosa vestibular. En los primeros molares de gran tamaño puede colocarse el tubo ligeramente a distal de esta posición.



Fig. 3.28 Es un error permitir que la parte mesial de las bandas de los molares inferiores queden demasiado a gingival, como en este caso.



Fig. 3.29 Normalmente es preferible utilizar tubos sencillos en vez de convertibles porque son menos voluminosos. Son más resistentes y cómodos y provocan menos interferencias.

CEMENTADO DIRECTO DE BRACKETS

Tras la limpieza de la superficie del esmalte, el grabado y la aplicación del monómero, la colocación de la bracket se realiza en cinco etapas:

1. La bracket se coloca en el punto en que se estima que se encuentra el centro de la corona clínica con las aletas de la bracket paralelas al eje mayor de la corona clínica. En esta posición se presiona la bracket unos tres cuartos del recorrido hacia la superficie del diente (fig. 3.30A).
2. Se elimina el exceso de adhesivo (fig. 3.30B).
3. Se comprueba la posición vertical con un calibre para igualar la altura a la de la tabla individualizada de colocación de brackets (fig. 3.30C).
4. Se vuelve a comprobar la posición en sentido horizontal y la rotación y entonces se presiona firmemente la bracket hasta la superficie del esmalte (fig. 3.30D).
5. Antes de polimerizar con la luz se elimina cualquier exceso de material adhesivo (fig. 3.30E).

	4,5	4,0	4,5	4,0	3,5	2,5	2,0	Superior izquierda
	3,5	3,5	4,0	3,5	3,0	2,0	2,0	Promedio para niños
								Inferior derecha



Fig. 3.30A Colocar en el centro estimado de la corona clínica, con las aletas de la bracket paralelas al eje mayor de la corona.



Fig. 3.30B Eliminar el exceso de adhesivo.



Fig. 3.30C Comprobar la posición en sentido vertical.



Fig. 3.30D Volver a comprobar la colocación axial y horizontal.



Fig. 3.30E Fotopolimerizar después de eliminar cualquier exceso de material de adhesión.

CEMENTADO INDIRECTO DE BRACKETS

Actualmente existe un renovado interés creciente por el cementado indirecto a causa de la aparición de mejores adhesivos, mejores materiales para las férulas de transferencia y mejores diseños de los retractoros, como los retractoros Nola™ utilizados en el sistema Nola™ Dry Field. Este resurgimiento del interés se debe en parte a la aceptación por la comunidad ortodóncica de que en la ortodoncia moderna la precisión en la colocación de las brackets es vital para el éxito y que las técnicas de cementado indirecto pueden proporcionar más precisión.

En 1999, Sondhi informó sobre una nueva resina específicamente diseñada para el cementado indirecto⁵. Recomendaba realizar una base de resina fotocurada para cada bracket y después cementarla de modo indirecto con el nuevo material fotopolimerizable. La viscosidad del material de Sondhi se ha mejorado con la utilización de un 5% de material de relleno a base de sílice que también ayuda a rellenar las pequeñas discrepancias entre la base individualizada y el esmalte. La polimerización se completa en 2 minutos. Este material ha tenido una amplia aceptación.

Actualmente se están introduciendo y evaluando muchas mejoras y está más allá del alcance y objetivo de este libro proporcionar detalles y recomendaciones sobre la técnica de cementado indirecto. Se remite al lector a las publicaciones de Sondhi y a la técnica propuesta por Kalange⁶ con el material de Sondhi así como a la literatura del fabricante.

VENTAJAS DEL CEMENTADO INDIRECTO

El cementado indirecto es más preciso, especialmente en las regiones molares, y tiene la ventaja de que no es necesaria una visita para la colocación de ligaduras de separación. La técnica reduce el tiempo de sillón para el ortodoncista y la visita de montaje del caso también es más corta para el paciente.

Si se ha de utilizar un arco extraoral puede ser preferible colocar bandas en los primeros molares superiores porque las bandas posteriores son más resistentes que el cementado. En caso contrario, no hay bandas en los segmentos posteriores lo cual mejora las condiciones higiénicas. Se recomienda que en

pacientes con antecedentes de endocarditis bacteriana se utilicen siempre brackets en vez de bandas⁷. El cementado indirecto resulta útil para este pequeño grupo de pacientes, que necesitan mantener un muy buen control de la placa. Dos días antes de la visita de montaje, y también antes de las siguientes visitas de ajuste, se han de enjuagar dos veces al día⁷ con un enjuague con un 0,2% de clorhexidina.

DESVENTAJAS DEL CEMENTADO INDIRECTO

Para el cementado indirecto es necesario disponer de un juego extra de impresiones. La bondad del procedimiento depende de la exactitud de la técnica utilizada. A pesar de que las técnicas de cementado y de construcción de férulas de transferencia continúan mejorando, aquellos que la utilizan confirman que la técnica se debe aplicar de la forma más perfecta posible y que es una ventaja disponer en la misma clínica de un técnico de laboratorio con la aparatología necesaria.

Es necesario un tiempo considerable de laboratorio. Una vez que se han vaciado los modelos, el ortodoncista debe dibujar una línea a lápiz en cada diente para representar el eje mayor de la corona clínica. Entonces el técnico podrá colocar las brackets en el modelo en la posición aproximadamente correcta y almacenarlo en una caja oscura. El ortodoncista, cuando le convenga, colocará las brackets en la posición ideal. Los autores consideran que las brackets con adhesivo incorporado (APC™) son las más eficientes para usar en laboratorio dado que están claramente identificadas (de modo que no se puedan mezclar) y están libres de contaminación. A continuación el técnico puede proceder a la construcción de la férula de transferencia y al resto de procesos de laboratorio. En el momento del cementado es importante informar al paciente que la colocación de las brackets ha sido realizada por el ortodoncista.

A pesar de las desventajas, es probable que el cementado indirecto se vaya utilizando más que en el pasado. Esto se debe a la mayor necesidad de precisión en la colocación de las brackets y a la mejora de las técnicas y materiales actualmente disponibles.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Gross A M 1990 Increasing compliance with orthodontic treatment. *Child and Family Behavioural Therapy* 12(2)
- 2 Andrews L F 1989 *Straight-Wire – the concept and the appliance*. Wells Co, LA
- 3 Bennett J, McLaughlin R P 1997 *Orthodontic management of the dentition with the preadjusted appliance*. Isis Medical Media, Oxford (ISBN 1 899066 91 8) pp. 28–40. Republished in 2002 by Mosby, Edinburgh (ISBN 07234 32651)
- 4 McLaughlin R P, Bennett J C 1995 Bracket placement with the preadjusted appliance. *Journal of Clinical Orthodontics* 29:302–311
- 5 Sondhi A 1999 Efficient and effective indirect bonding. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 115:352–359
- 6 Kalange J T 1999 Ideal appliance placement with APC brackets and indirect bonding. *Journal of Clinical Orthodontics* 33:516–526
- 7 Roberts G J, Lucas V S, Omar J 2000 Bacterial endocarditis and orthodontics. *Journal of the Royal College of Surgeons, Edinburgh* 45:141–145

Forma de arcada

Introducción 72

La búsqueda de la forma ideal de arcada para la dentición humana 72

Tendencia a la recidiva tras cambiar la forma de arcada 72

Casos en los que la expansión de la anchura intercanina puede ser estable 72

Variación entre las formas de arcada humana 73

Resumen de los temas a los que se enfrenta el clínico 73

Soluciones prácticas 74

La utilización de tres formas de arco 74

Proporciones recomendadas 75

La forma de arco estrecha 76

La forma de arco cuadrada 76

La forma de arco ovoide 76

Manejo sistematizado de la forma de arco 77

Alambres individualizados frente a sistematizados 77

La utilización de plantillas transparentes al inicio del tratamiento 77

Control de la forma de arcada al principio del tratamiento 77

Control de la forma de arcada con arcos NTT rectangulares 78

Control de la forma de arcada con alambres rectangulares de acero 78

Individualización de los arcos rectangulares de acero, determinación de la FIA para cada paciente 78

Modificaciones a la forma del arco y coordinación de arcos 80

Modificaciones a causa de consideraciones con el torque posterior 80

Modificaciones tras la expansión maxilar 80

Expansión de la arcada superior con los arcos 81

Expansión de la arcada superior con un arco superpuesto 82

Asimetrías 82

Forma de arcada durante el acabado y detallado: la necesidad de asentamiento 83

Consideraciones sobre la forma de arcada durante la retención 83

Protocolo de control de inventario de arcos 84

Caso AL Un caso de clase I con una forma de arcada estrecha 86

INTRODUCCIÓN

Durante la época del arco de canto estándar la mayoría de los ortodontistas individualizaban los arcos a la forma de arcada de cada paciente. Cuando apareció el aparato preajustado, parecía existir una ley no escrita según la cual sólo existía una forma de arcada adecuada y que era útil para todos los casos tratados con el aparato preajustado. El tiempo ha demostrado que esta presunción no era correcta. Es importante realizar un cierto grado de individualización de la forma de arcada. Las compensaciones de primer orden están incluidas en el aparato preajustado por lo que en el arco no es necesario realizar dobles en este sentido. Esto simplifica la forma de arcada, pero no elimina la necesidad de utilizar diferentes formas para distintos individuos.

En una clínica ortodóncica moderna, para manejar correctamente la forma de arcada debe existir un equilibrio entre eficiencia (una sola forma para todos los casos) y precisión (la individualización necesaria para la estabilidad de los casos). En este capítulo se hará una pequeña revisión de la literatura para sustentar este equilibrio, y seguidamente se describirá un sistema práctico para manejar la forma de arcada.

La búsqueda de la forma ideal de arcada para la dentición humana

Durante más de un siglo se ha discutido en publicaciones dentales y ortodóncicas sobre la forma de arcada. La mayoría de los primeros intentos de explicar y clasificar la forma de arcada humana utilizan terminología geométrica como elipses, parábolas o curvas catenarias. Hawley¹, Scott² y Brader³, entre otros, han descrito diferentes formas de arcada ideales. Los autores han revisado estos trabajos pioneros⁴, alguno de los cuales se refiere a dentaduras completas, pero encuentran que tienen poca relevancia para la ortodoncia moderna. De forma semejante, la búsqueda de una forma de arcada «ideal», apropiada para cada paciente, ha sido un objetivo irreal a causa de las amplias variaciones individuales (v. pág. 73).

Tendencia a la recidiva tras cambiar la forma de arcada

En 1969, en un capítulo sobre retención del texto de Graber, Riedel⁵ revisaba los estudios previos sobre estabilidad de la forma de arcada. Citaba a numerosos autores que habían informado que, cuando se cambiaba la anchura intercanina o intermolar en el tratamiento ortodóncico, existía una fuerte tendencia a que estos dientes volvieran a su posición anterior al tratamiento. Citaba a un solo autor que informaba sobre la estabilidad de la anchura intercanina tras haberla aumentado ligeramente en el tratamiento y tras eliminar todo medio de retención después de lo que se denominaba un «tiempo apropiado». Riedel afirmaba que «la forma de arcada, particularmente en la arcada mandibular, no se puede cambiar permanentemente en el tratamiento con aparatos».

En 1995, De La Cruz y cols.⁶ informaron sobre los cambios a largo plazo en la forma de arcada en 45 casos de clase I y

42 casos de clase II/1 tratados ortodóncicamente un mínimo de 10 años después de que acabaran la retención. Concluyeron que tras la retención la forma de arcada tendía a volver a la forma previa al tratamiento y que, cuanto mayor era el cambio durante el tratamiento, mayor era el cambio después de la retención. Sugerían que la forma de arcada del paciente parecía ser la mejor guía para una futura estabilidad de la forma de arcada, pero señalaban que minimizar los cambios del tratamiento no suponía una garantía para la estabilidad futura.

En 1998, Burke y cols.⁷ utilizaron el metaanálisis para revisar 26 estudios previos sobre la anchura intercanina mandibular. Concluyeron que «independientemente del diagnóstico del paciente y la modalidad de tratamiento, la anchura intercanina tiende a aumentar 1 o 2 milímetros durante el tratamiento y a contraerse en aproximadamente la misma dimensión durante la posretención».

El artículo de Burke y cols. confirma el mensaje global de la literatura ortodóncica de que si se cambia la forma de arcada durante el tratamiento, en la mayoría de los casos existirá una tendencia a que recidive a las dimensiones originales. Esto es especialmente cierto para la anchura intercanina. Los cambios en la anchura intermolar parece que son más estables.

Casos en los que la expansión de la anchura intercanina puede ser estable

En la mayoría de los casos, a causa del riesgo de recidiva no se debe aumentar la anchura intercanina durante el tratamiento. Felton y cols.⁸ han apuntado que el enderezamiento recidivará en el 70% de los casos. Sin embargo, el 30% de los casos en los que el enderezamiento vestibular es estable probablemente incluyen:

Casos con sobremordida aumentada (como las clases III/2) en los que los caninos inferiores se han inclinado hacia lingual como respuesta al contorno palatino de los caninos superiores

Los caninos inferiores se pueden enderezar a medida que se abre la mordida. Para que este movimiento permanezca estable, la corrección de la sobremordida debe conservarse después del tratamiento. En 1974, Shapiro⁹ informó sobre los cambios en longitud de arcada y anchura intermolar en 22 casos tratados sin extracciones y 58 casos tratados con extracciones al acabar el tratamiento y al finalizar la retención. Concluyó que, con la excepción de los casos de clase II/2, la anchura intercanina presentaba, en todos los grupos, una fuerte tendencia a volver a su dimensión previa al tratamiento. La expansión de la anchura intercanina en los casos con una clase II/2 presentaba una estabilidad significativamente mayor que los que tenían una clase I o una clase II/1. La disminución de la longitud de arcada después de la retención también era menor en el grupo con clase II/2. Los interesantes hallazgos de Shapiro puede que se

deban al hecho que las clases II/2 normalmente presentan un aumento de la sobremordida, con los caninos inclinados lingualmente en contacto con la superficie palatina de los caninos superiores. Cuando se abre la mordida, los bordes incisales de los caninos inferiores se pueden mover hacia vestibular (fig. 2.46, v. pág. 46), pero los ápices de las raíces se mueven hacia lingual, permaneciendo el centro del diente en la misma posición.

Casos en los que está indicada una expansión rápida del maxilar y esta expansión se mantiene tras el tratamiento

Ladner y Muhl¹⁰ han informado que la arcada inferior sigue este enderezamiento, que puede ser estable. La dimensión de esta respuesta ha sido estudiada por Sandstrom y cols.¹¹, que han observado que los caninos inferiores se enderezan y la distancia intercanina aumenta un promedio de 1,1 mm y que los molares se enderezan y la anchura intermolar aumenta 2,9 mm como promedio. Este efecto parece que no produce una cantidad considerable de espacio adicional en la arcada inferior. Haas¹² ha informado sobre la expansión agresiva en la arcada superior y ha encontrado un aumento de la anchura intercanina de 3-4 mm sólo en «algunos casos».

A pesar de la abrumadora evidencia sobre la inestabilidad de la expansión de la arcada inferior, Braun y cols.^{13,14} han informado que los arcos de níquel titanio más populares, vendidos por las grandes compañías ortodóncicas, aumentan la anchura intercanina 5,2 mm de promedio en la arcada inferior y 8,2 mm en la arcada superior.

Variación entre las formas de arcada humana

Muchos autores han reconocido que existe variabilidad en el tamaño y la forma de la arcada humana. Por ejemplo, en 1987, Felton y cols.⁵ publicaron un estudio para averiguar si se podía identificar una forma de arcada ideal en los humanos. Examinaron los modelos mandibulares de 30 casos normales sin tratamiento (procedentes de la muestra de casos normales de Andrews), 30 casos sin extracciones de clase I y 30 casos de clase II, también sin extracciones. Encontraron que en ninguna de las tres muestras predominaba una forma de arcada en particular. A causa de la gran variabilidad de forma de arcada observada en el estudio, afirmaron que, para obtener una estabilidad óptima a largo plazo, en muchos casos es necesaria la individualización de la forma de arcada.

En general, se acepta que la morfología de la arcada dental se forma inicialmente a partir de la forma del hueso basal y después, tras la erupción de los dientes, se ve influenciada por la musculatura oral. Las diferencias genéticas y ambientales producen una gran variabilidad, lo cual se confirma en la observación clínica diaria.

Resumen de los temas a los que se enfrenta el clínico

Los artículos de investigación y la observación clínica proporcionan un mensaje claro:

- Existen grandes variaciones entre las formas de arcada humana.
- Como resultado de estas variaciones, no parece que se pueda utilizar una única forma de arcada en todos los casos de ortodoncia.
- Si durante el tratamiento se cambia la forma de arcada del paciente, existe una gran tendencia (en hasta el 70% de los casos) a que la forma de arcada retorne a su forma original cuando se quitan los aparatos.

¿Cómo afectan estos hallazgos al ortodoncista clínico?
¿Significan que los arcos se han de individualizar para cada paciente? o ¿puede utilizarse algún conjunto de arcos preformados, que resultarán útiles para el ortodoncista, a pesar de que sea necesaria alguna modificación?

En las siguientes páginas se describe y recomienda un enfoque sistematizado al manejo de la forma de arcada.

SOLUCIONES PRÁCTICAS

La utilización de tres formas de arco

Chuck¹⁵, en 1932, clasificó por primera vez las formas de arcada en estrecha, cuadrada y ovoide. Numerosos autores han utilizado esta clasificación a lo largo de los años y eventualmente los fabricantes ortodóncicos empezaron a producir formas de arco basadas en esta clasificación (también llamadas estrecha, normal y ancha). La utilización de tres formas de arco permite un grado de individualización mucho mayor que la utilización de una sola forma de arco, especialmente en las fases iniciales. Si se clasifican las formas de arcada en el estudio de Felton y cols.⁸ en estrecha, cuadrada y ovoide, las proporciones que se encuentran de estas formas en las muestras de Andrews, de clase I y de clase II se muestran en la tabla 4.1.

En un estudio sin publicar realizado en la clínica de uno de los autores, se clasificaron, usando plantillas transparentes, las formas de arcada de 200 casos consecutivos (mayoritariamente caucásicos) en arcadas estrechas, cuadradas y ovoides. Los resultados (fig. 4.1) fueron que aproximadamente el 50% de los casos presentaban una arcada inferior estrecha, el 8% cuadrada y el 42% ovoide. Estos resultados son bastante semejantes a los de Felton.

	Estrecha (%)	Cuadrada (%)	Ovoide (%)
Casos de Andrews	27	20	53
Muestra de clase I	60	3	37
Muestra de clase II	53	7	40

Tabla 4.1

Nojima y cols.¹⁶ utilizaron plantillas con las formas estrecha, cuadrada y ovoide para evaluar la forma de la arcada de casos de clase I, clase II y clase III en muestras de japoneses y caucásicos (figs. 4.2 y 4.3). La muestra de individuos caucásicos presentó un 44% de casos con forma de arcada estrecha, un 18% cuadrada y un 38% ovoide. Sin embargo, Nojima y cols. incluyeron en ambas muestras una proporción igual de casos de clase III (de los cuales el 44% presentan arcadas cuadradas), y el conjunto de pacientes de una clínica con individuos caucásicos normalmente presenta menos casos de clase III. Por tanto, las proporciones del 50% de casos con forma estrecha, 8% cuadrada y 42% ovoide probablemente refleja mejor la distribución de una clínica con pacientes caucásicos. Las diferencias globales son claramente significativas y resulta interesante que los japoneses presentasen porcentajes del 12% de formas estrechas, 46% cuadradas y 42% ovoides. Esto muestra una relación inversa entre las formas de arcada cuadrada y estrecha comparados con la muestra caucásica.



Fig. 4.1

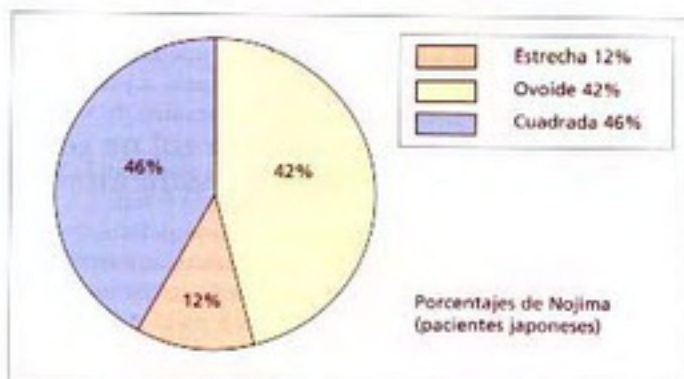


Fig. 4.2

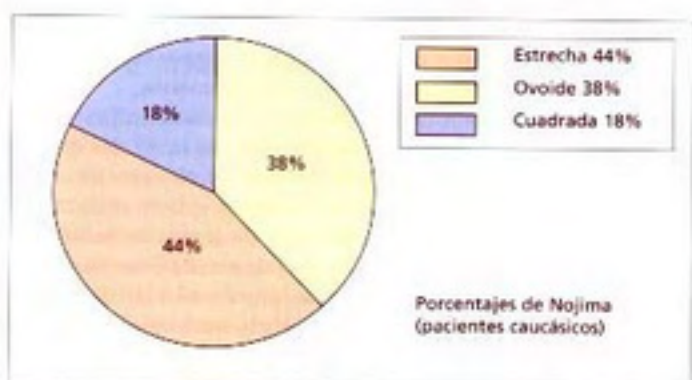


Fig. 4.3

Proporciones recomendadas

Hemos apuntado (v. pág. 72) que existen dos categorías de casos que presentan estabilidad postratamiento a ligeros enderezamientos vestibulares de la arcada inferior. Estos son los casos de expansión palatina y los casos con exceso de sobremordida. Por tanto, para una clínica con pacientes eminentemente caucásicos, se recomiendan los siguientes porcentajes (fig. 4.4), un 45% de arcos de forma estrecha, un 10% cuadrada y un 45% ovoide.

Más abajo se muestran las tres formas -estrecha, cuadrada y ovoide- utilizadas por los autores en las primeras fases del tratamiento (figs. 4.5-4.7). En fases más avanzadas del tratamiento, se utiliza una forma de arco individualizada (FAI) para cada paciente (v. pág. 78).

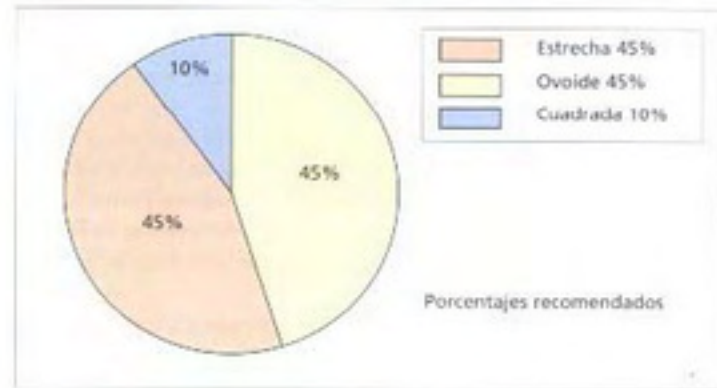


Fig. 4.4

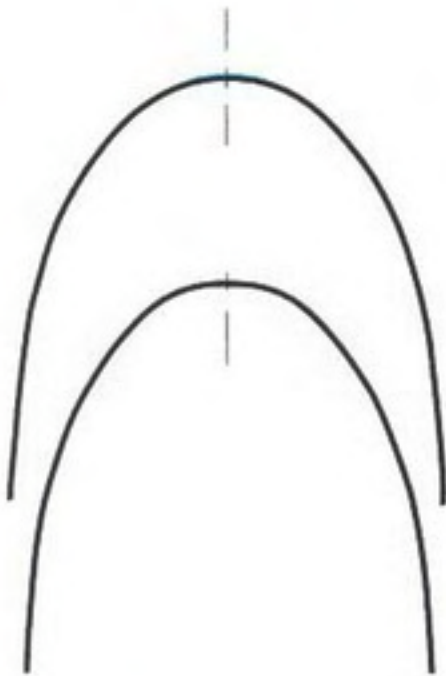


Fig. 4.5 Estrecha.

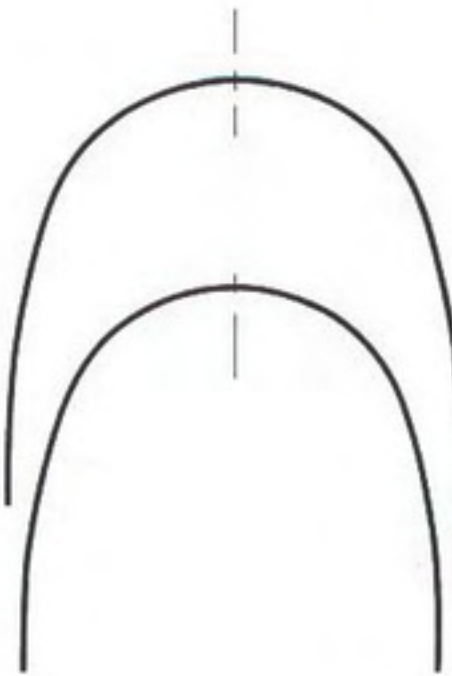


Fig. 4.6 Cuadrada.

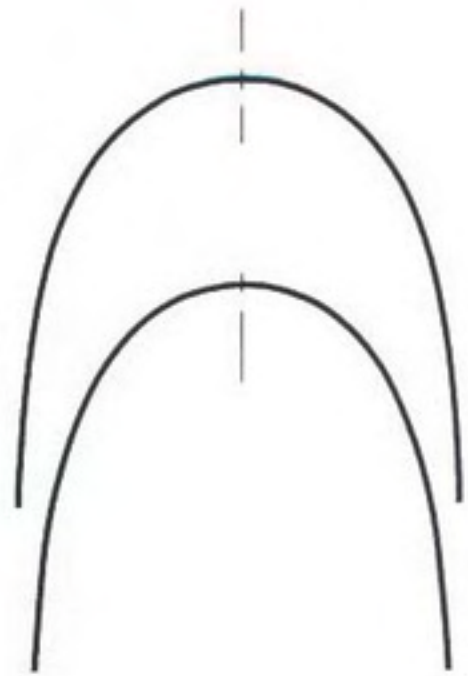
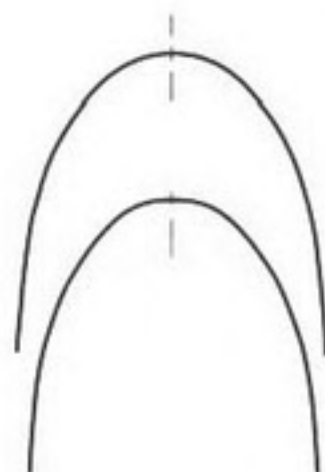


Fig. 4.7 Ovoide.

La forma de arco estrecha

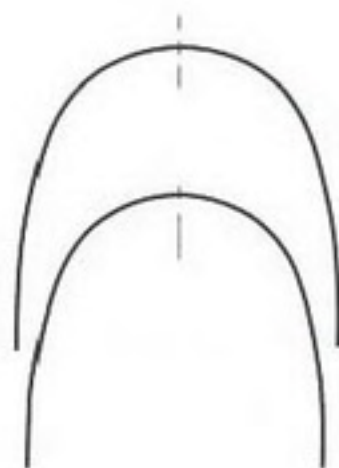
Esta forma de arco presenta la menor anchura intercanina y resulta útil en las primeras fases del tratamiento de pacientes que presentan formas de arcada estrechas (Caso AL, v. pág. 86). Es particularmente importante utilizar esta forma de arco en pacientes con arcadas estrechas y especialmente en pacientes con recesiones gingivales a nivel de caninos y premolares (muy frecuente en casos adultos). La forma de arco estrecha se utiliza sobre todo en combinación con la colocación invertida de los brackets de los caninos.

Los casos en los que se realiza un tratamiento en una sola arcada normalmente necesitan que se use la forma estrecha de arco. De este modo, no se produce expansión de la arcada en relación con la arcada que no se trata. La parte posterior de este arco se puede modificar fácilmente para coordinarla con la anchura intermolar del paciente.



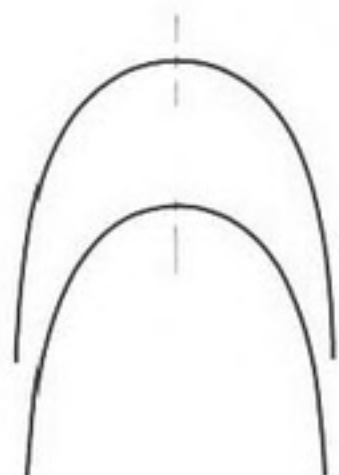
La forma de arco cuadrada

Esta forma de arco está indicada, desde el inicio del tratamiento, en los casos que presentan arcadas amplias (Caso CW, v. pág. 152). También resulta útil, al menos al inicio del tratamiento, en los casos que precisan de un enderezamiento de los segmentos posteriores inferiores y expansión de la arcada superior. Después de conseguir una sobreexpansión, puede resultar beneficioso cambiar a una forma de arco ovoide en las últimas fases del tratamiento. Después de realizar una expansión rápida del maxilar, la forma de arco cuadrada es útil para mantener la expansión de la arcada superior.



La forma de arco ovoide

Durante los últimos 15 años, ésta ha sido la forma de arco preferida por los autores para la mayoría de sus casos¹⁷. Por ejemplo, Caso JN, página 120. El uso combinado de esta forma de arco con los procedimientos adecuados de acabado, detallado y retención (v. pág. 289) ha resultado en una mayoría de casos con buena estabilidad y cantidades mínimas de recidiva postratamiento. Sin embargo, las investigaciones recientes (más arriba) indican que se debe utilizar una mayor proporción de formas de arco estrecha. Cuando se superponen las tres formas de arco, se aprecian las variaciones en anchura intercanina y la anchura a nivel de primeros premolares. Las tres formas de arco proporcionan en esta área un rango de aproximadamente 6 mm (figs. 4.8 y 4.9).



MANEJO SISTEMATIZADO DE LA FORMA DE ARCO

Alambres individualizados frente a sistematizados

En una clínica moderna de ortodoncia no resulta práctico individualizar cada alambre para cada paciente y si se sigue la sistemática descrita a continuación no es necesario.

Al principio del tratamiento y como arcos iniciales de alineación y nivelación se utilizan alambres trenzados de 0,015" o arcos redondos NTT de 0,016". Estos arcos proporcionan fuerzas ligeras. La forma de estos arcos normalmente se distorsiona temporalmente por ligarlos a dientes mal alineados. A causa del poco tiempo que se utilizan, se puede esperar que ejerzan poca influencia sobre la forma de arcada. Por tanto, parece razonable utilizar, con estos arcos iniciales, una forma estándar ovoide.

A medida que los dientes se van alineando y el tratamiento progresa se colocan arcos NTT más gruesos y posteriormente de acero más rígidos que tienen más influencia sobre la forma de arcada. Esto se debe a que presentan una mayor resistencia a la deformación y al hecho de que se utilizan durante períodos más prolongados de tiempo. Por tanto, es beneficioso individualizar estos alambres a una forma de arcada apropiada para cada paciente.

La utilización de plantillas transparentes al inicio del tratamiento

Para determinar si la forma de arcada del paciente es estrecha, cuadrada u ovoide se puede utilizar al principio del tratamiento una plantilla transparente (fig. 4.10). En esta fase, frecuentemente, sólo existirá una coincidencia aproximada pero resulta útil para tener una primera orientación.

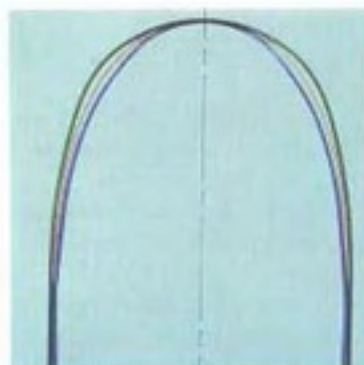


Fig. 4.8 Superposición de las formas de arco superior.

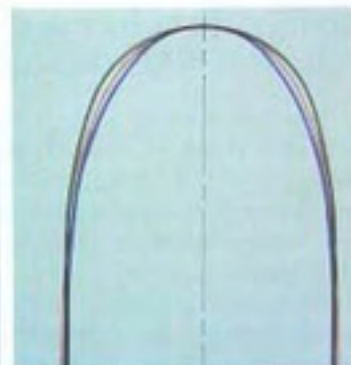


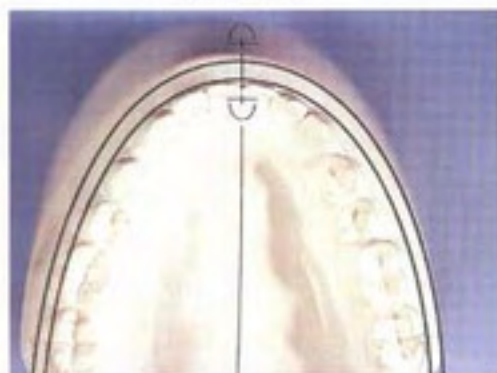
Fig. 4.9 Superposición de las formas de arco inferior.

Control de la forma de arcada al principio del tratamiento

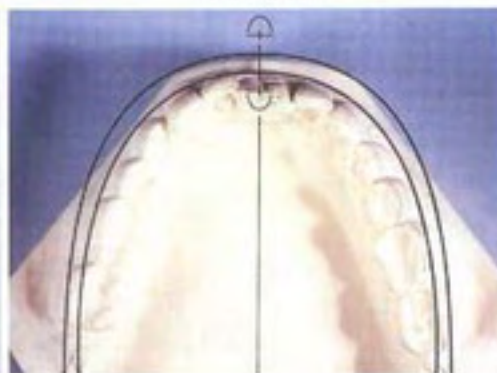
Se recomienda almacenar los arcos redondos de acero sólo en forma ovoide (v. pág. 84). Esto reduce las necesidades de inventario. Los arcos iniciales normalmente serán trenzados de 0,015" o 0,0175" o de 0,016" NTT o en algún caso de 0,014" redondos de acero. Todos se pueden utilizar en forma ovoide, sin individualizar.

A medida que la alineación y la nivelación progresan y se colocan arcos más rígidos (v. págs. 111 y 112), aparece la necesidad de individualizar algunos arcos. Consecuentemente, los arcos ovoides de acero de 0,016", 0,018" y 0,020" se deben adaptar para los individuos que, al inicio del tratamiento, presenten una forma de arcada estrecha o cuadrada, tal y como se ha determinado utilizando las plantillas transparentes. Obviamente, la adaptación de los arcos no será necesaria en este momento para los individuos que desde el inicio presenten una forma de arcada ovoide.

ESTRECHA



CUADRADA



OVOIDE

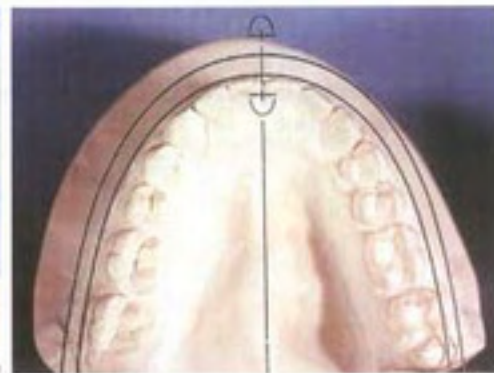


Fig. 4.10 Al inicio del tratamiento se pueden utilizar plantillas transparentes para valorar si la arcada inferior del paciente tiene una forma estrecha, cuadrada u ovoide.

Control de la forma de arcada con arcos NTT rectangulares

La forma de arco con la que han sido fabricados los arcos NTT no se puede individualizar. Por tanto, es necesario almacenarlos en forma estrecha, cuadrada y ovoide porque (como los arcos redondos más gruesos) se deben utilizar en la forma aproximada que corresponde a cada paciente determinada utilizando las plantillas transparentes.

Los arcos rectangulares NTT pueden estar colocados en boca durante varios meses y cambiar la forma de arcada del paciente, especialmente en la zona más importante, la de los caninos. Si no se utiliza la forma apropiada, estrecha, cuadrada u ovoide, se pueden provocar cambios indeseables en la forma de arcada inicial del paciente.

Control de la forma de arcada con alambres rectangulares de acero

Los arcos rectangulares de acero de $0,019" \times 0,025"$ tienen una influencia decisiva en la forma de arcada. Por tanto, se han de individualizar a la forma individual de arcada (FIA) de cada paciente. Adaptar los arcos a la FIA es un procedimiento bastante directo y rápido que se puede delegar y después comprobar por el ortodontista. Por lo que respecta al control de inventario de arcos de acero de $0,019" \times 0,025"$ existen tres posibilidades:

1. Almacenar solo la forma ovoide y modificarla cuando sea necesario.
2. Almacenar las formas ovoide y estrecha, lo cual reduce la cantidad de modificación necesaria del alambre. Esta es una buena opción si la mayoría de los pacientes son niños, en los que raramente se utiliza la forma cuadrada.
3. Almacenar las formas ovoide, cuadrada y estrecha y por tanto minimizar el número de adaptaciones necesarias del alambre mientras se aceptan unas mayores necesidades de inventario. Cuando se almacenan las tres formas de arco todavía existirá la necesidad de individualizar ciertos arcos porque la FIA para muchos pacientes no se corresponderá exactamente con la de los arcos preformados en las formas básicas, estrecha, cuadrada y ovoide.

Individualización de los arcos rectangulares de acero, determinación de la FIA para cada paciente

Después de que los arcos de NTT han cumplido con su cometido se puede individualizar para cada paciente un arco de acero de $0,019" \times 0,025"$ basándose en la forma de la arcada inferior. Se puede formar el arco superior coordinado con el inferior con 3 mm de más anchura en todos sus puntos. Se utiliza el siguiente procedimiento (fig. 4.11 A-F):

- Después de la fase de arcos NTT rectangulares (fig. 4.11A) se crea sobre la arcada inferior una plantilla de cera para registrar las marcas de todas las brackets (fig. 4.11B).
- Se dobla el arco de $0,019" \times 0,025"$ sobre las marcas de las brackets (fig. 4.11D).
- Para asegurarse de que sigue la forma inicial, se compara el arco con el modelo inicial de la arcada inferior o con una fotocopia del modelo.
- Se comprueba la simetría del arco con una plantilla.
- Finalmente, se hace una fotocopia del arco y se almacena con los registros del paciente. Esta es la FIA del paciente. Ahora se utilizan arcos inferiores que sigan la FIA y arcos superiores que la sobrepasen en 3 mm de anchura. La coordinación de los arcos es importante a lo largo de todo el tratamiento, sobre todo cuando se colocan los arcos redondos más gruesos y los arcos rectangulares de $0,019" \times 0,025"$ de acero. El arco superior debe quedar aproximadamente 3 mm por fuera del arco inferior. Esta distancia es representativa de la dimensión que los dientes superiores sobresalen respecto a los inferiores y, en la mayoría de los casos, proporciona una buena coordinación de arcos (fig. 4.11F).



Fig. 4.11A Se ha quitado el arco inferior rectangular NTT.



Fig. 4.11B Se ablanda una plantilla de cera con agua caliente y se moldea sobre la arcada inferior para registrar las indentaciones de los brackets.



Fig. 4.11C Visión vestibular de la plantilla de cera.



Fig. 4.11D Se dobla el arco de 0,019" x 0,025" de acuerdo a las marcas de los brackets.

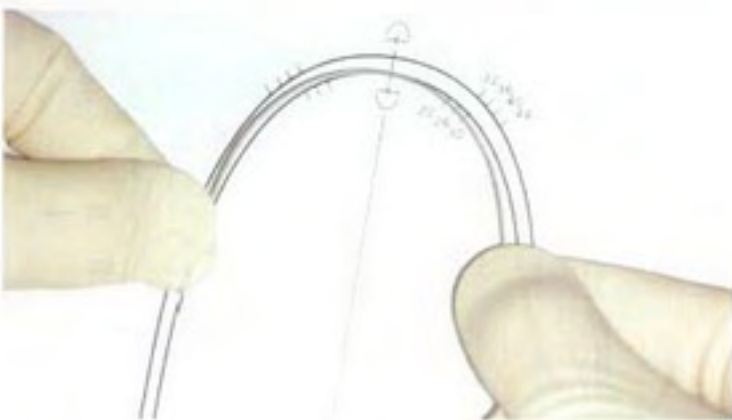


Fig. 4.11E Se comprueba sobre una plantilla la simetría del arco rectangular de acero y se puede hacer una fotocopia y utilizarla como la FIA del paciente.

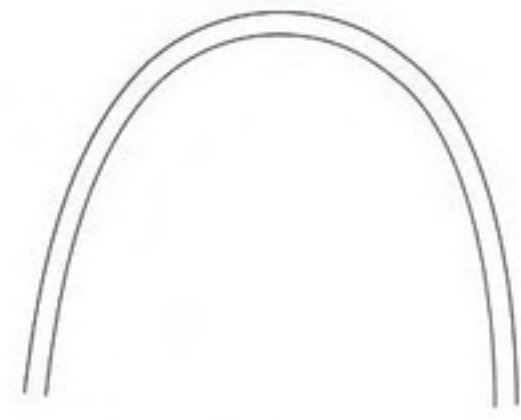


Fig. 4.11F Una vez se ha determinado la FIA del paciente para la arcada inferior se puede crear un arco superior que debe sobrepasar aproximadamente 3 mm al arco inferior.

MODIFICACIONES A LA FORMA DEL ARCO Y COORDINACIÓN DE ARCOS

Existen algunos casos que necesitan que se hagan modificaciones respecto a la FIA normal y a la coordinación habitual entre el arco superior y el inferior.

Modificaciones a causa de consideraciones con el torque posterior

El torque vestibular adicional de las brackets de los molares superiores tiende a estrechar la arcada superior y el torque progresivo de corona hacia vestibular de las brackets posteriores de la arcada inferior tiende a enderezar los dientes postero-inferiores y a ensanchar la arcada inferior (fig. 4.12). El efecto combinado de estas características del aparato puede provocar, en algunos casos, una tendencia a la mordida cruzada. Cuando se observa este fenómeno se puede ensanchar la parte posterior del arco superior unos 5 mm más que el arco inferior en la región molar.

Modificaciones tras la expansión maxilar

Una vez que se ha expandido la arcada superior con un aparato de expansión rápida o con un Quad-Helix (fig. 4.13A) pueden ocurrir dos cosas. Primero, la arcada inferior tiende a enderezarse vestibularmente y, segundo, la arcada superior tiende a recidivar (fig. 4.13B). Para manejar estos efectos, se puede ensanchar el arco inferior utilizando una forma de arco más ancha (normalmente una medida más ancha, p. ej., de estrecha a ovoide) y se puede conservar la expansión de la arcada superior con la forma de arco más ancha de la que corresponde.

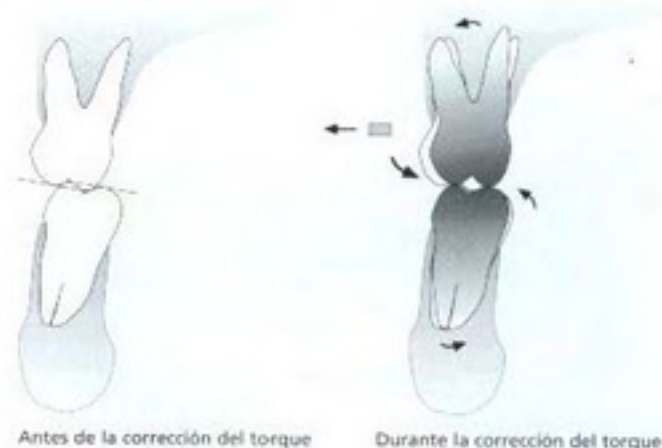


Fig. 4.12 Durante la corrección del torque molar existe una tendencia a que se produzca una mordida cruzada posterior. Si esto se observa, es necesario ensanchar la parte posterior del arco superior.

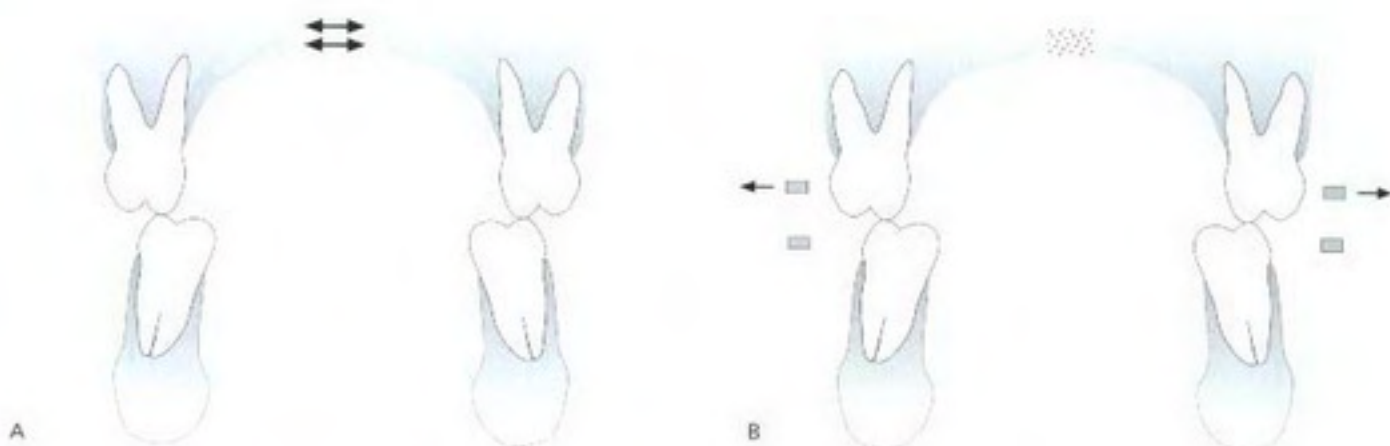


Fig. 4.13 Después de la expansión de la arcada superior (A), frecuentemente es necesario ensanchar la forma del arco superior y estrechar la forma del arco inferior (B) para contrarrestar cambios indeseables en los molares.

Expansión de la arcada superior con los arcos

En algunos casos, la coordinación de las formas de los arcos requiere una atención especial a causa de que una de las arcadas (normalmente la superior) es ligeramente más estrecha que la otra. Para corregir esta situación se pueden utilizar arcos rectangulares de $0,019" \times 0,025"$ de acero y conseguir una cierta expansión de la arcada (v. pág. 108) o bien mantener la expansión obtenida previamente con un Quad-Helix o con la expansión rápida del maxilar. Esto se puede realizar expandiendo la FIA en la región molar o utilizando la forma cuadrada durante un tiempo limitado.

Existe una técnica correcta para expandir el arco de alambre. Si doblamos el arco para aumentar su anchura (fig. 4.14) es importante cerciorarse de que no se ha sobreexpansionado y por tanto distorsionado la forma de la arcada. Cuando, una vez expandido, se sujetan los extremos del arco y se presionan hacia la forma escogida de arco (FIA), el arco debe coincidir con esta forma (fig. 4.15). Si se ha expandido demasiado o de forma incorrecta (figs. 4.16 y 4.17), al presionar los extremos hacia su posición anterior no coincidirán con la forma escogida de arco (FIA) y esto provocará problemas debidos al aumento o disminución de la anchura intercanina.



Fig. 4.14 Es importante usar una técnica correcta para la expansión de los arcos.



Fig. 4.15 Si la expansión se ha hecho correctamente, al presionar los extremos del arco hacia el arco ideal el arco expandido mostrará una forma correcta.

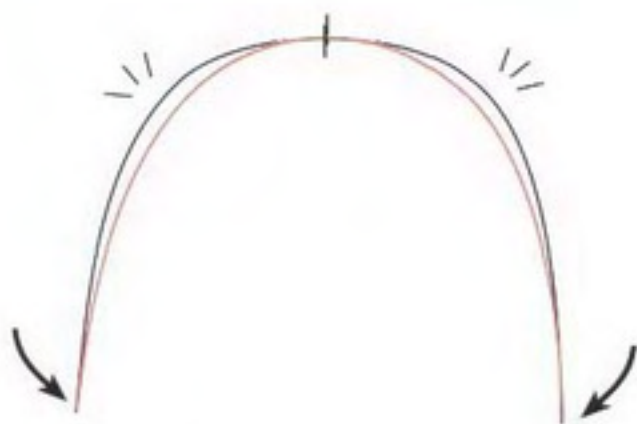


Fig. 4.16 Expansión incorrecta.



Fig. 4.17 Expansión incorrecta.

Expansión de la arcada superior con un arco superpuesto

Existen límites a la fuerza de expansión que puede proporcionar un arco rectangular de $0,019" \times 0,025"$ de acero durante el tratamiento habitual. Si es necesario, particularmente al final del tratamiento, se puede conseguir algo más de fuerza expansiva utilizando un arco superpuesto (Caso MS, v. págs. 238 y 239). Es sencillamente un segundo arco ligado por encima del arco normal (fig. 4.18). El arco superpuesto puede ser de $0,019" \times 0,025"$ de acero o un arco redondo más grueso. Si los primeros molares superiores llevan tubo para arco extraoral puede ser conveniente acabar el arco en estos tubos.

Para conseguir un movimiento en masa de los molares y evitar la inclinación, resulta útil que el arco de $0,019" \times 0,025"$ normal tenga torque vestibular en la región molar (fig. 5.30, v. pág. 108). Para conseguir expansión de los molares superiores es importante tener suficiente hueso (fig. 10.15, v. pág. 290).

Asimetrías

En los casos en los que es evidente que el paciente presenta una asimetría en la forma de arcada, y hay muchos de estos casos, los arcos de fases avanzadas del tratamiento se pueden modificar para ayudar a la corrección de esta asimetría (figs. 4.19-4.21).



Fig. 4.18 Visión oclusal de un arco superpuesto colocado en boca. Este arco puede ser de $0,019" \times 0,025"$ de acero rectangular o de alambre redondo de mayor dimensión.



Fig. 4.19 Visión oclusal de una arcada inferior asimétrica.



Fig. 4.20 Asimetría de la arcada inferior de la figura 4.19 comparada con la forma de arco ovoide para la arcada inferior.



Fig. 4.21 Modificación del arco inferior para contrarrestar y corregir la asimetría dental de la figura 4.19.

FORMA DE ARCADA DURANTE EL ACABADO Y DETALLADO: LA NECESIDAD DE ASENTAMIENTO

Durante las fases finales de cualquier tratamiento se plantean importantes consideraciones sobre la forma de arcada. Un protocolo cuidadoso permite que la forma de arcada se asiente en las últimas fases del tratamiento. En prácticamente todos los casos es necesaria una fase de asentamiento. Se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Los pacientes no deberían pasar directamente de llevar arcos rectangulares gruesos a retenedores sin una fase intermedia llevando arcos ligeros. Los autores prefieren, al final del tratamiento, utilizar en la arcada inferior un arco completo de 0,014" de acero o un arco de 0,016" de níquel-titanio. Se combina con un arco seccional superior de 0,014" de acero que abarque los incisivos superiores, todo ello combinado con elásticos triangulares ligeros. Se revisa al paciente en intervalos de 2 semanas durante aproximadamente 6 semanas (Caso JN, v. pág. 124, y Caso MÓT, v. pág. 274). En este período, se produce el asentamiento vertical de los dientes y se permite que se asienten las formas de arcada superior e inferior, así se restablece el equilibrio entre la lengua y la musculatura perioral.
- Durante esta fase de asentamiento, los dientes adyacentes a espacios de extracción se deben ligar juntos para evitar la reapertura de espacios.
- Si, en fases anteriores del tratamiento, se ha realizado una expansión del maxilar, se debe mantener esta expansión durante la fase de asentamiento. Con este objetivo se puede utilizar una placa removible de acrílico (fig. 10.22, v. pág. 295).

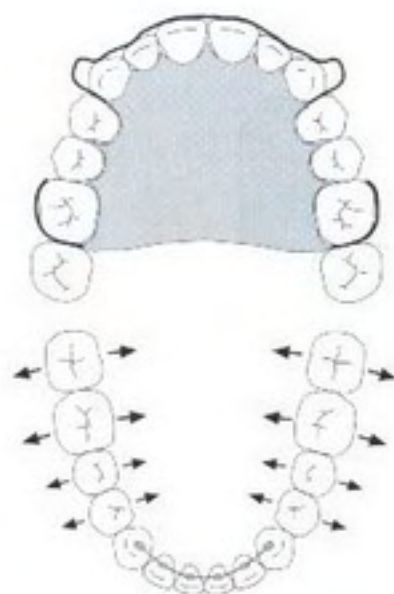


Fig. 4.22 Durante la retención se mantienen los dientes superiores, pero los molares y premolares inferiores tienen libertad de movimientos vestibulo-linguales.

- En los tratamientos de clase II (en los que durante el asentamiento puede aparecer una recidiva del resalte), es necesario utilizar un arco superior completo de 0,014" con dobleces distales a nivel de molares (Caso DO, v. pág. 210). Esto puede enlentecer el asentamiento, pero es necesario para mantener el resalte correcto. En este alambre se pueden realizar algunos dobleces de segundo orden para favorecer el asentamiento correcto.

CONSIDERACIONES SOBRE LA FORMA DE ARCADA DURANTE LA RETENCIÓN

En la mayoría de los casos existe una tendencia constante a que los incisivos inferiores recidiven. Para minimizar esta tendencia se recomienda utilizar retenedores cementados de canino a canino (v. pág. 307). En los casos tratados con extracciones de primeros premolares, se puede extender el retenedor hasta los segundos premolares. Normalmente, un paciente en retención llevará un retenedor inferior cementado y una placa removible superior de acrílico. Los premolares y molares inferiores están, por tanto, libres y la arcada inferior puede estrecharse respecto a la superior (fig. 4.22). Para permitir que los molares y premolares superiores se adapten a los cambios en la arcada inferior puede ser necesario modificar o suspender el uso de la placa superior durante 2-4 semanas (fig. 4.23). Después se puede hacer una nueva placa de acrílico. Si se utiliza un retenedor superior termoformado se puede modificar durante 2 o 4 semanas y después hacerlo de nuevo.

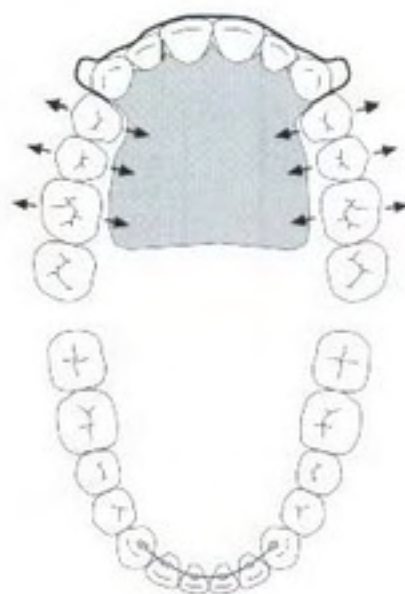


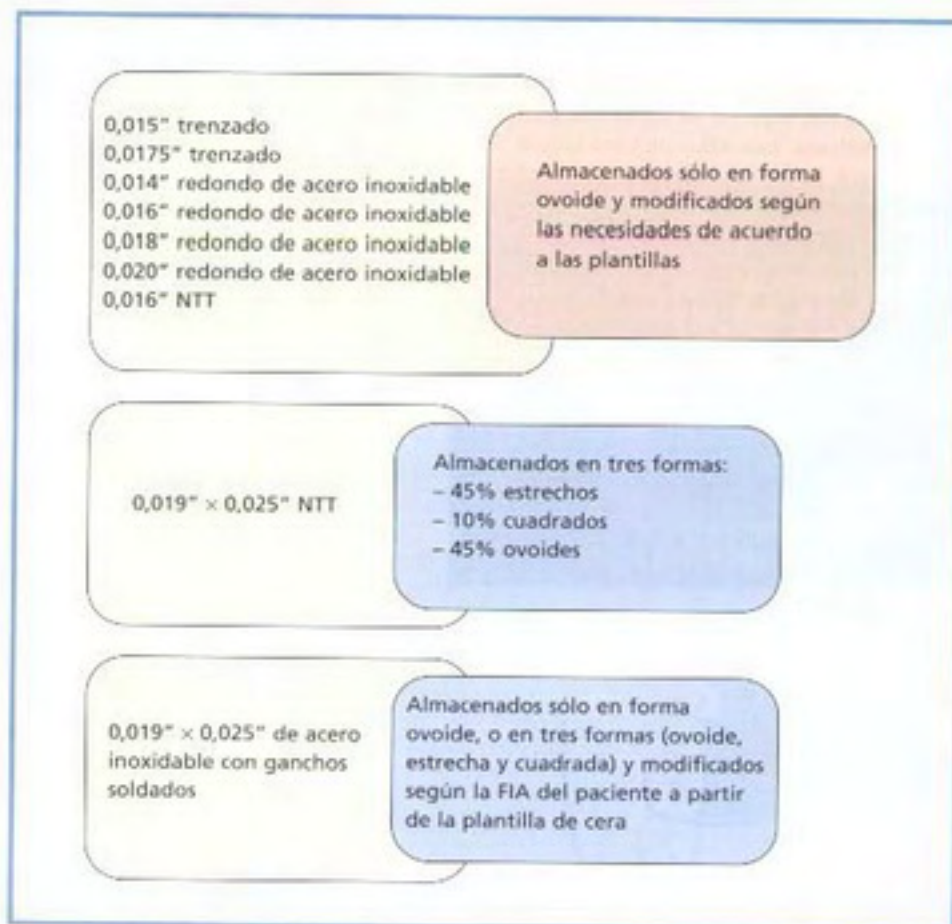
Fig. 4.23 Para permitir que los molares y premolares superiores se adapten a los cambios inferiores se puede modificar el retenedor de acrílico superior o interrumpir su uso durante 2-4 semanas. Después se puede confeccionar y colocar un nuevo retenedor.

PROTOCOLO DE CONTROL DE INVENTARIO DE ARCOS

Más abajo se muestra un ejemplo de un sistema de inventario viable. Es posible almacenar los arcos de trabajo en acero en una, dos o las tres formas a utilizar, dependiendo del tamaño de la consulta y el deseo de minimizar el doblado de alambre.

La individualización de los arcos reduce el riesgo de recidiva y ayuda a conseguir una buena estética. Por ejemplo, si se utiliza una forma de arco ancha en un individuo con una apariencia facial

estrecha, existe el riesgo de que recidive y de que obtengamos una apariencia artificial de la sonrisa. Por tanto, para el ortodoncista clínico es deseable tener un sistema para individualizar la forma de los arcos para cada paciente, pero sin tener que disponer un inventario excesivo o invertir excesivo tiempo doblando alambre innecesariamente. Este capítulo ha descrito el sistema que usan los autores y que recomiendan con confianza.



BIBLIOGRAFÍA

- 1 Hawley C A 1905 Determination of the normal arch and its application to orthodontia. *Dental Cosmos* 47:541-552
- 2 Scott J H 1957 The shape of the dental arches. *Journal of Dental Research* 36:996-1003
- 3 Brader A C 1972 Dental arch form related to intra-oral forces. *American Journal of Orthodontics* 61:541-561
- 4 McLaughlin R P, Bennett J C 1999 Arch form considerations for stability and esthetics. *Revista Espana Ortodontica* 29(2):46-63
- 5 Riedel R A 1969 In: Graber T M (ed) *Current orthodontic concepts and techniques*. Saunders, Philadelphia
- 6 De La Cruz A R, Sampson P, Little R M, Artun J, Shapiro P A 1995 Long-term changes in arch form after orthodontic treatment and retention. *American Journal of Orthodontics* 107:518-530
- 7 Burke S P, Silveira A M, Goldsmith L J, Yancey J M, Van Stewart A, Scarfe WC 1998 A meta-analysis of mandibular intercanine width in treatment and post retention. *Angle Orthodontist* 68(1):53-60
- 8 Felton M J, Sinclair P M, Jones D L, Alexander R G 1987 A computerized analysis of the shape and stability of mandibular arch form. *American Journal of Orthodontics* 92:478-483
- 9 Shapiro P A 1974 Mandibular arch form and dimension. *American Journal of Orthodontics* 66:58-70
- 10 Ladner P T, Muhl Z F 1995 Changes concurrent with orthodontic treatment when maxillary expansion is a primary goal. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 108:184-193
- 11 Sandstrom R A, Klapper L, Papaconstantinou S 1988 Expansion of the lower arch concurrent with rapid maxillary expansion. *American Journal of Orthodontics* 94:296-302
- 12 Haas A J 1980 Long-term posttreatment evaluation of rapid palatal expansion. *Angle Orthodontist* 50:189-217
- 13 Braun S, Hnat W P, Fender D E, Legan H L 1998 The form of the human dental arch. *Angle Orthodontist* 68(1):29-36
- 14 Braun S, Hnat W P, Leschinsky R, Legan H L 1999 An evaluation of the shape of some popular nickel titanium alloy preformed arch wires. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 116:1-12
- 15 Chuck G C 1934 Ideal arch form. *Angle Orthodontist* 4:312-327
- 16 Nojima K, McLaughlin R P, Isshiki Y, Sinclair P M 2001 A comparative study on Caucasian and Japanese mandibular clinical arch forms. *Angle Orthodontist* 71:195-200
- 17 Bennett J, McLaughlin R P 1993 *Orthodontic treatment mechanics and the preadjusted appliance*. Mosby-Wolfe, London (ISBN 0 7235 1906X)

CASO AL

El siguiente caso presenta un ejemplo de paciente con una forma de arcada estrecha y raíces de los caninos prominentes al inicio del tratamiento.

Esta paciente de 15,5 años presenta una clase I esquelética con un patrón de crecimiento vertical. En la vista frontal presenta una cara estrecha con un cierto grado de asimetría mandibular hacia la izquierda. Los incisivos inferiores estaban retroinclinados con un ángulo de 78° respecto al plano mandibular y 1 mm por detrás de la línea APo. El perfil facial era agradable y armónico.

Dentalmente, la paciente presentaba una relación de clase I en los segmentos posteriores. La oclusión céntrica y la relación céntrica eran coincidentes, sin desplazamientos en cierre terminal. Existía un ligero apiñamiento en las regiones incisivas superior e inferior y una prominencia notable de las raíces de los caninos. Las líneas medias superior e inferior eran coincidentes. El esmalte del incisivo superior derecho presentaba un pequeño defecto.

La apariencia facial se reflejaba en la forma de la arcada, que era estrecha. Presentaba restauraciones extensas pero no profundas en los primeros y segundos molares. Había una falta de espacio para los terceros molares con impactaciones en el lado izquierdo y un último molar suplementario superior izquierdo. Se decidió extraer todos los terceros molares. El ligero apiñamiento se resolvería por torsión y enderezamiento de los segmentos posteriores y una ligera proinclinación de los incisivos inferiores. Se decidió elegir una forma de arco estrecha que mantendría la forma básica de las arcadas dentales de la paciente.

Se colocaron brackets normales de 0,022". Las brackets de los caninos superiores e inferiores se colocaron invertidas, para mantener las raíces de los mismos en el hueso. Se colocaron bandas o brackets en todos los dientes, incluyendo segundos molares. Los arcos iniciales eran de 0,016" de NIT y con forma ovoide.



Fig. 4.24



Fig. 4.27



Fig. 4.30

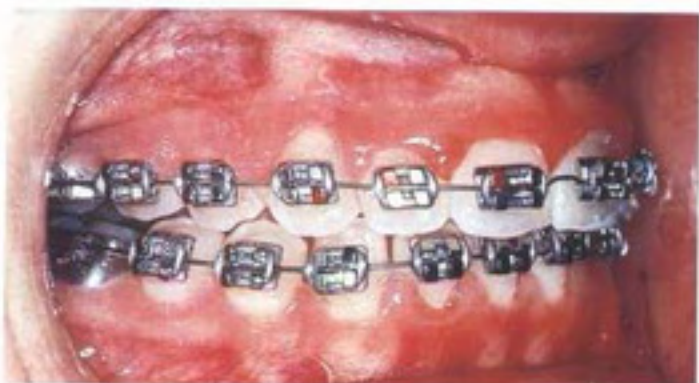
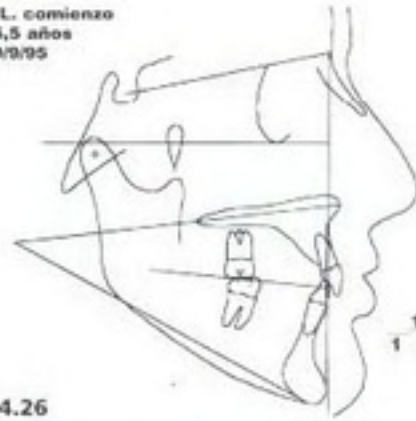


Fig. 4.33



Fig. 4.25

A.L. comienzo
15,5 años
20/0/95



SNA \angle 77°
SNB \angle 75°
ANB \angle 2°
A-N FH -1 mm
Po-N FH -1 mm
WITS 0 mm
GoGnSN \angle 42°
FM \angle 30°
MM \angle 37°
1 to A-Po 4 mm
1 to A-Po -1 mm
1 to Max Plane \angle 101°
1 to Mand Plane \angle 78°

Fig. 4.26



Fig. 4.28



Fig. 4.29



Fig. 4.31



Fig. 4.32



Fig. 4.34



Fig. 4.35

Después de los arcos de 0,016" de NTT se colocaron arcos rectangulares de 0,019" x 0,025" de NTT con la forma estrecha escogida. Los arcos de 0,019" x 0,025" NTT tuvieron el efecto de enderezar y dar torque vestibular a los segmentos posteriores (fig. 4.40) como resultado de las especificaciones de torque reducido del sistema en las regiones molar y premolar inferiores. Esto proporcionó espacio adicional para la alineación anterior. La decisión previa de invertir la colocación de las brackets de los caninos permitió un buen control de las raíces de los mismos durante la alineación y nivelación.



Fig. 4.36



Fig. 4.39

Después de los arcos de 0,019" x 0,025" NTT se colocaron arcos de 0,019" x 0,025" de acero con forma estrecha y ganchos soldados. La paciente llevó elásticos ligeros de clase II durante un corto período de tiempo para disminuir el resalte que se había desarrollado. Los arcos rectangulares de acero de 0,019" x 0,025" se mantuvieron durante las fases intermedias y finales del tratamiento. Se apreció que las arcadas de la paciente se habían convertido en un poco demasiado ovoides durante la fase de alineación y los arcos de 0,019" x 0,025" de acero se mantuvieron con cuidado con la forma estrecha para estrechar ligeramente las arcadas. Las fotos oclusales al final del tratamiento muestran que este objetivo se consiguió.



Fig. 4.42

Más adelante en el tratamiento, el dentista de la paciente solicitó que se remodelara el borde incisal del incisivo central superior derecho. En consecuencia se recolocó la bracket del incisivo y se volvió a nivelar y alinear utilizando un arco de 0,014" de acero. En la arcada inferior se colocó un arco de 0,016" NTT para empezar el asentamiento del caso.



Fig. 4.45

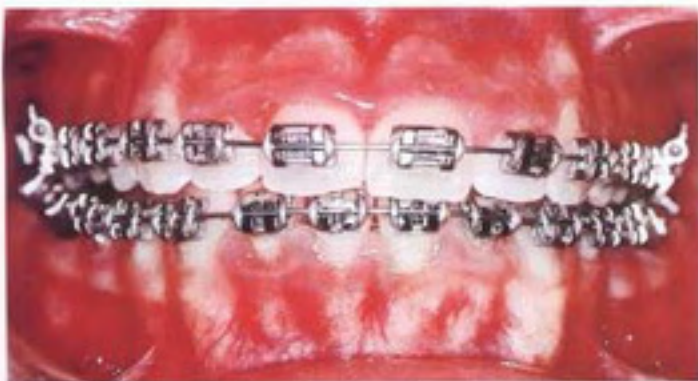


Fig. 4.37



Fig. 4.38



Fig. 4.40



Fig. 4.41

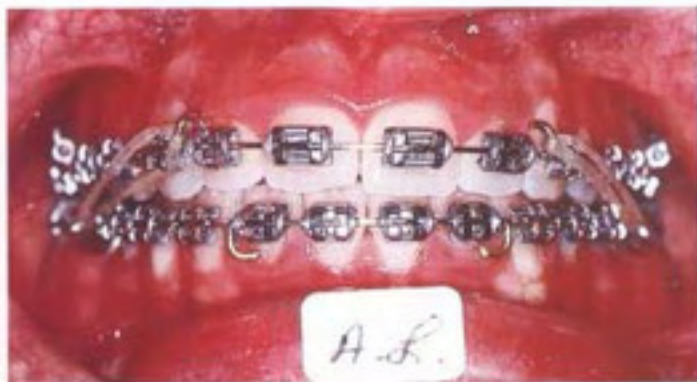


Fig. 4.43



Fig. 4.44



Fig. 4.46



Fig. 4.47

Durante la fase de asentamiento se utilizaron elásticos verticales selectivos con alambres ligeros. Los alambres ligeros permitieron el asentamiento de la forma de arcada.

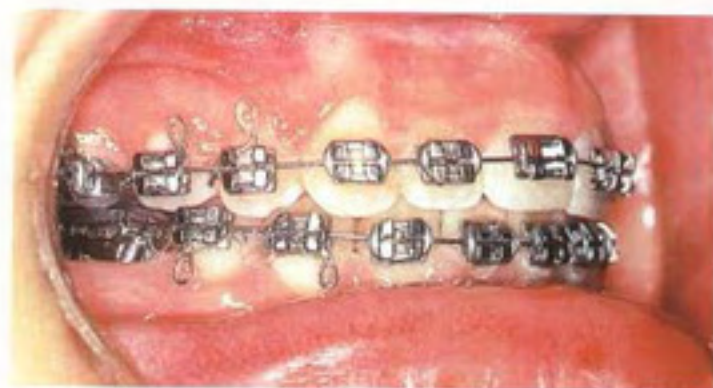


Fig. 4.48

Se consiguió un resultado dental agradable. La posición de la corona y la raíz del canino resultan de las especificaciones de la bracket utilizada en este caso. Éstas son: $+7^\circ$ de torque y 8° de inclinación para el superior y $+6^\circ$ de torque y 3° de inclinación para el inferior.



Fig. 4.51

Se utilizó un retenedor fijo inferior y una placa removible superior. La forma de arcada estrecha era apropiada para este caso porque se relaciona con la forma de arcada inferior inicial de la propia paciente y con su morfología facial. Al principio del tratamiento la arcada se volvió demasiado ovoide pero se utilizaron, con éxito, los arcos rectangulares para recuperar y mantener la forma estrecha en el resultado final.



Fig. 4.54

Facialmente, la paciente presentaba un aspecto semejante al inicial, que era muy satisfactorio. Dentalmente, se produjo un cambio en la inclinación de los incisivos, con una proinclinación de 1 mm hacia la línea APo, lo cual ayudó a solucionar el apiñamiento anterior.



Fig. 4.57

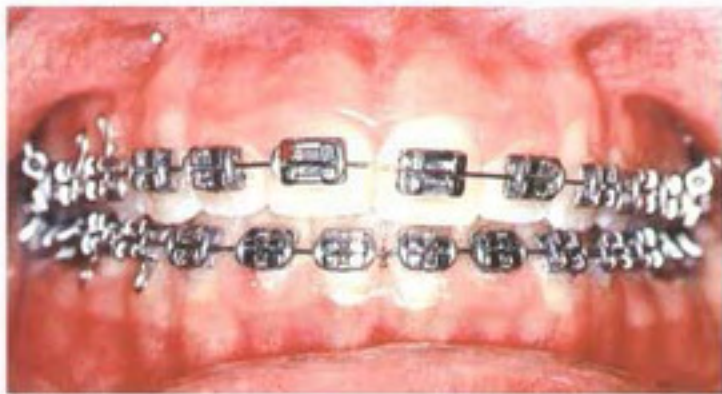


Fig. 4.49



Fig. 4.50



Fig. 4.52



Fig. 4.53



Fig. 4.55

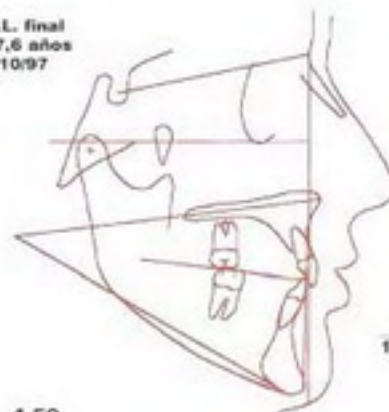


Fig. 4.56



Fig. 4.58

A.L. final
17,6 años
9/10/97



$SNA \angle 78^\circ$
 $SNB \angle 75^\circ$
 $ANB \angle 3^\circ$
 $A-N \perp FH -1 \text{ mm}$
 $Po-N \perp FH -2 \text{ mm}$
 $WITS 0 \text{ mm}$
 $GoGnSN \angle 43^\circ$
 $FM \angle 31^\circ$
 $MM \angle 38^\circ$
 $1 \text{ to A-Po } 3 \text{ mm}$
 $1 \text{ to A-Po } 0 \text{ mm}$
 $1 \text{ to Max Plane } 102^\circ$
 $1 \text{ to Mand Plane } 85^\circ$

Fig. 4.59

Control del anclaje durante la alineación y nivelación dentaria

Introducción y definiciones 94

- Objetivos a corto plazo frente a objetivos a largo plazo 94
- Principios del control del anclaje 94
- Secuencia de tratamiento para mostrar la alineación y nivelación 95

Reconocimiento de las necesidades de anclaje de un caso 96

- Ejemplo de clase II/1 96
- Ejemplo de clase III 97
- Ejemplo de protrusión bimaxilar 97
- Ejemplo de retrusión bimaxilar: clase II/2 97

Errores cometidos en los primeros años durante la alineación y nivelación 98

Disminución de las necesidades de anclaje durante la alineación y nivelación dentarias 99

- Diseño de las brackets 99
- Fuerzas de los arcos 99
- Evitar la cadeneta elástica 99

Soporte del anclaje anteroposterior durante la alineación y nivelación dentarias 100

- Retroligaduras para el control anteroposterior del canino 100
- Dobleces distales para el control anteroposterior de los incisivos 102
- Control del anclaje anteroposterior de los molares inferiores: el arco lingual 104
- Control del anclaje anteroposterior de los molares inferiores: elásticos de clase III y arco extraoral 104
- Soporte del anclaje anteroposterior y control de los molares superiores: la utilización del arco extraoral 105
- Soporte del anclaje anteroposterior y control de los molares superiores: la barra palatina 106

Control vertical del anclaje durante la alineación y nivelación 106

- Control vertical de los incisivos 106
- Control vertical de los caninos 107
- Control vertical de los molares en casos hiperdivergentes 107

Control del anclaje en el plano lateral (transversal) 108

- Anchura intercanina 108
- Oclusiones cruzadas de molares 108

Excepciones a la colocación de todas las brackets 109

- Casos con dientes sin erupcionar o que están significativamente fuera de la arcada 109
- Casos hiperdivergentes de sobremordida en los que los incisivos superiores interfieren con la colocación de brackets en los inferiores 109

Procedimientos de renivelación 109

Secuencia de arcos durante la alineación y nivelación dentarias 110

- Bases históricas 110
- Secuencia recomendada 110

Níquel-titanio termoactivado (NTT) o acero inoxidable 111

Procedimientos clínicos en la alineación y nivelación: mejorar la aceptación y la comodidad del paciente 112

Caso LB Tratamiento sin extracciones en tipo facial intermedio 114

Caso JN Tratamiento con extracciones de primeros premolares 120

INTRODUCCIÓN Y DEFINICIONES

La alineación y nivelación de los dientes es normalmente el primer objetivo ortodóncico durante la fase inicial del tratamiento. Se puede definir como:

Los movimientos de los dientes necesarios para conseguir el engarce pasivo de un alambre rectangular con una dimensión de 0,019" x 0,025" y una forma de arcada adecuada en un aparato preajustado con brackets de ramura de 0,022" correctamente colocadas.

El éxito en la alineación dentaria depende del reconocimiento de que al principio del tratamiento se pueden producir movimientos dentarios indeseables. Se deben, sobre todo, a la inclinación incorporada a las brackets preajustadas. Estos movimientos dentarios se han de controlar o la maloclusión empeorará durante la alineación. Esto aumentará el tiempo y los esfuerzos necesarios más adelante para acabar el caso.

Por tanto, durante la alineación y nivelación, todos los movimientos dentarios se deben llevar a cabo con el objetivo final del tratamiento *in mente* y se deben utilizar medidas de control del anclaje para restringir los movimientos no deseados. En este texto, la expresión «control del anclaje durante la alineación y nivelación dentaria» tendrá el siguiente significado:

Las maniobras utilizadas para limitar los cambios indeseables durante la fase inicial del tratamiento, de modo que la alineación y nivelación se consigan sin empeorar factores claves de la maloclusión.

Objetivos a corto plazo frente a objetivos a largo plazo

Resulta útil considerar la alineación y nivelación frente a una base de objetivos a corto y largo plazo:

- En los meses iniciales del tratamiento los objetivos a corto plazo son conseguir una alineación y nivelación correctas para colocar arcos rectangulares de acero pasivos.
- Los objetivos a largo plazo, que se han de alcanzar al final del tratamiento, son conseguir una dentición ideal, que presente las seis claves de una oclusión normal y con la dentición correctamente ubicada en el perfil facial.

La experiencia nos ha mostrado repetidamente que las prisas por conseguir los objetivos a corto plazo, tomando atajos y utilizando fuerzas grandes, provocan cambios indeseables. Esto produce que los objetivos a largo plazo sean más difíciles de conseguir y requieran más tiempo.

Principios del control del anclaje

Existen dos aspectos principales del control del anclaje:

1. Reducción de las necesidades de anclaje durante la alineación y nivelación. Existe la necesidad de minimizar los factores que amenazan el anclaje y que provocan movimientos dentarios indeseables. Esto reduce la demanda de anclaje.
2. Soporte del anclaje durante la alineación y nivelación dentaria. Para ayudar a controlar determinados dientes o grupos de dientes hay que utilizar, cuando es necesario, medidas para aumentar el anclaje, como las barras palatinas o los arcos linguales.

Las necesidades de control del anclaje variarán de un caso a otro. Las medidas para aumentar el anclaje no siempre son necesarias en ambas arcadas. En algunos casos, por ejemplo, en algunas clases I y clases II/2, no serán necesarias medidas especiales y la alineación dentaria se podrá realizar sin preocuparse del control del anclaje. Sin embargo, la mayoría de los casos requieren un control del anclaje adecuado y es importante identificar las necesidades de cada caso individual.

Secuencia de tratamiento para mostrar la alineación y nivelación



Fig. 5.1A En este caso de clase I con apiñamiento grave se habían extraído previamente los primeros premolares. El incisivo lateral superior derecho estaba en mordida cruzada y habían 2 mm de desplazamiento en fase de cierre terminal.



Fig. 5.1B La alineación inicial se empezó con un alambre trenzado de 0,015" en la arcada superior y uno de 0,016" NTT en la arcada inferior. En el incisivo superior derecho se colocó una banda con un ojal. Se ligó suavemente al arco.



Fig. 5.1C Dos meses más tarde. La bracket del incisivo superior derecho no se colocó invertida porque la posición de la raíz era buena y no era necesario proporcionar torque adicional a este diente. Se utilizó un alambre trenzado para seguir con la alineación y nivelación en la arcada superior. En la arcada inferior se colocó un arco de acero de 0,014".



Fig. 5.1D A los 4 meses de tratamiento fue posible colocar arcos de 0,019" x 0,025" NTT en ambas arcadas. Estos alambres, altamente efectivos, se utilizaron durante varios meses. Se cambiaron los módulos elásticos y se tensaron las ligaduras cuando era necesario.



Fig. 5.1E Aquí se observa el caso al finalizar la alineación y nivelación. Los arcos rectangulares de acero de 0,019" x 0,025" de forma ovoide están colocados pasivamente en el aparato preajustado de 0,022".



Fig. 5.1F El caso tras el asentamiento y la extracción de los aparatos. El buen encaje dentario se consiguió con la ayuda del gran tamaño de los incisivos laterales.

RECONOCIMIENTO DE LAS NECESIDADES DE ANCLAJE DE UN CASO

En la fase de diagnóstico y planificación del tratamiento de cada caso se establece un objetivo para la posición final del incisivo en el complejo facial. La determinación de esta «posición planeada del incisivo» o PPI se explica en las páginas 166 a 169. Con la ayuda del VTO dental¹ se determinan los cambios de posición de los caninos y molares.

En las fases iniciales del tratamiento de un caso se pueden decidir las necesidades de anclaje comparando la posición inicial de los incisivos superiores e inferiores con la PPI al final del tratamiento. Durante la fase de alineación y nivelación se debe manejar el anclaje de modo que nos aseguremos que los incisivos superiores e inferiores no presentan cambios de posición, o que si lo hacen sea en la dirección favorable. Idealmente, a lo largo de la alineación y nivelación, el movimiento de los incisivos debe ser favorable, en dirección a su PPI, reduciendo por tanto la

cantidad de movimiento dentario necesario posteriormente. Preocupación mayor se refiere a los cambios anteroposteriores pero también deben considerarse el control del torque y la situación vertical y manejarlos apropiadamente.

Con la ayuda del VTO dental se pueden predecir las necesidades de anclaje para los molares y los caninos. Estos dientes no deben presentar ningún cambio, o un cambio favorable, de acuerdo a los requerimientos detectados en el VTO.

En los siguientes ejemplos, la posición inicial del incisivo se muestra en negro y la PPI en verde, y se ofrecen comentarios sobre las necesidades probables de cada caso. Cada caso ortodóncico será diferente y las necesidades de anclaje estarán determinadas por la posición de los incisivos en relación al PP no por la clasificación de Angle de los molares.

Ejemplo de clase II/1

Normalmente, al inicio del tratamiento, los incisivos superiores se encuentran por delante de la PPI por lo que es necesario un completo control del anclaje anteroposterior para limitar el movimiento mesial y el aumento del resalte. Tal y como se expone más adelante en este capítulo, el control del anclaje de la arcada superior implica usar retroligaduras y dobles distales y puede necesitar el soporte de una barra palatina, un arco extraoral o elásticos de clase II.

Los incisivos inferiores normalmente se encontrarán sobre o por detrás de su PPI. Para evitar una proinclinación indeseada durante la alineación será necesario el control del anclaje. Al igual que en la mayoría de los casos, hay que tener cuidado para evitar fuerzas excesivas en los arcos para eliminar el riesgo de que aparezca un efecto de «montaña rusa» y aumente la sobremordida.

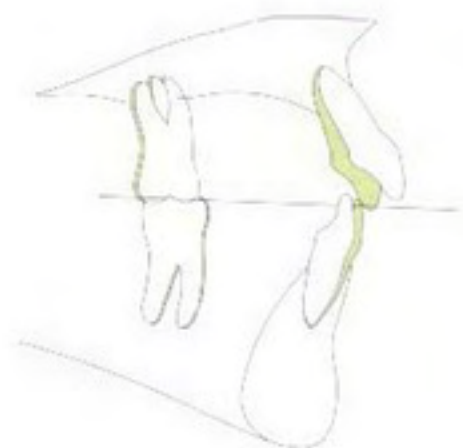


Fig. 5.2 Clase II/1.

Ejemplo de clase III

En este ejemplo, los incisivos superiores están por detrás de la PPI, a pesar de que en otras clases III pueden estar sobre la PPI o incluso por delante. Por tanto, en muchas clases III, las retroligaduras o los dobleces distales en la arcada superior están contraindicados para permitir que los incisivos se proclinen y aparezcan cambios favorables en el torque y se aproximen a la PPI y permitir también el desarrollo de la arcada superior.

Sólo será necesario el control del anclaje si existe un riesgo de que la inclinación anterior sea excesiva, más allá de la PPI.

En una clase III normalmente los incisivos inferiores se encontrarán por delante de la PPI. Por tanto, en la arcada inferior es necesario controlar al máximo el anclaje con dobleces distales y retroligaduras y posiblemente con un arco lingual y/o elásticos de clase III.

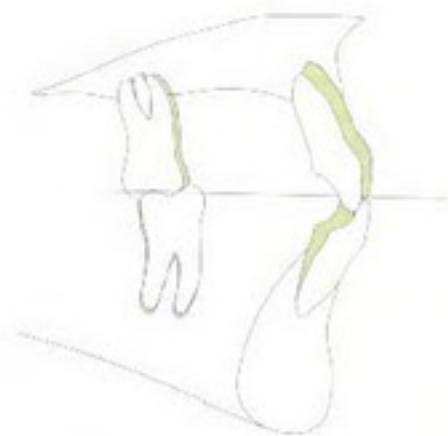


Fig. 5.3 Clase III.

Ejemplo de protrusión bimaxilar

En este tipo de caso normalmente es necesario tener un control total del anclaje en ambas arcadas porque, al inicio del tratamiento, tanto los incisivos superiores como los inferiores se encuentran por delante de la PPI.

Es interesante resaltar que en estos casos no acostumbra a manifestarse el efecto de inclinación anterior producido por la inclinación incorporada en las brackets. Esto se debe a que la inclinación inicial de las coronas es mayor que la inclinación incorporada en las brackets. A pesar de esto, en las primeras fases del tratamiento normalmente es apropiado tomar precauciones de máximo anclaje para asegurarnos de que se produce la máxima retracción de los segmentos anteriores.

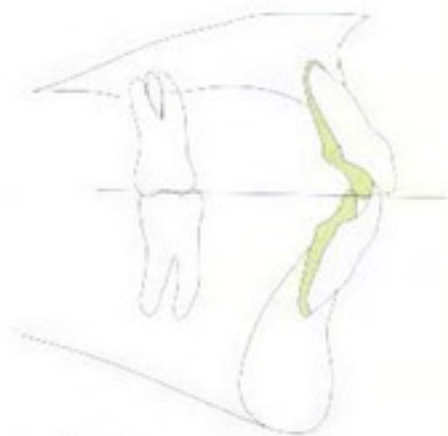


Fig. 5.4 Protrusión bimaxilar.

Ejemplo de retrusión bimaxilar: clase II/2

En estos casos, normalmente el tratamiento requiere que los incisivos superiores e inferiores tengan libertad para moverse mesialmente como respuesta a los arcos iniciales. Por tanto, se pueden obviar las retroligaduras y los dobleces distales para que la inclinación de las brackets anteriores se exprese libremente.

La maloclusión inicial frecuentemente presenta caninos con una inclinación distal, una indicación para colocar arcos iniciales muy ligeros. En estos casos normalmente en las primeras fases del tratamiento, se producen cambios favorables de torque anterior y verticales y, desde el punto de vista del anclaje, no son difíciles de manejar.

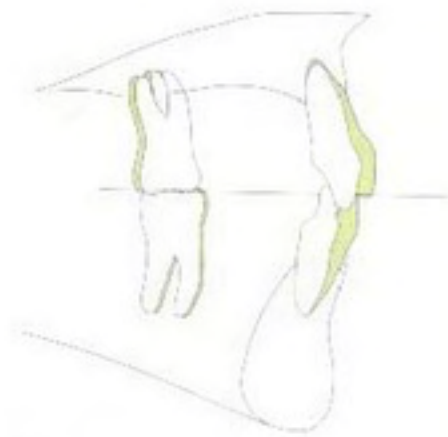


Fig. 5.5 Clase II/2.

ERRORES COMETIDOS EN LOS PRIMEROS AÑOS DURANTE LA ALINEACIÓN Y NIVELACIÓN

En los primeros años, la inclinación incluida en las brackets anteriores del aparato preajustado provocaba dificultades considerables. La inclinación provocaba que las coronas de los dientes anteriores se inclinaran hacia delante en la fase inicial de alineación y nivelación (fig. 5.6).

Los primeros intentos realizados para eliminar o minimizar este efecto consistían en conectar los segmentos anteriores con los posteriores, normalmente con fuerzas elásticas. Pero esto creaba una mayor necesidad de control de anclaje durante esta fase inicial del tratamiento. Si la fuerza de los elásticos era mayor que la de nivelación, aparecía una tendencia a que los dientes anteriores se inclinaran y rotaran distalmente, aumentando la curva de Spee y la sobremordida. Esto era particularmente evidente en los casos de extracción de primeros premolares y se conoció como el efecto «montaña rusa» (figs. 5.7-5.9).

En los casos tratados hoy en día raramente se ve el efecto «montaña rusa». Esto se debe a la disminución de la inclinación en las brackets del sistema MBT™, a los arcos de fuerzas más ligeras y a la utilización de retroligaduras para el control de los caninos en vez de cadeneta elástica.

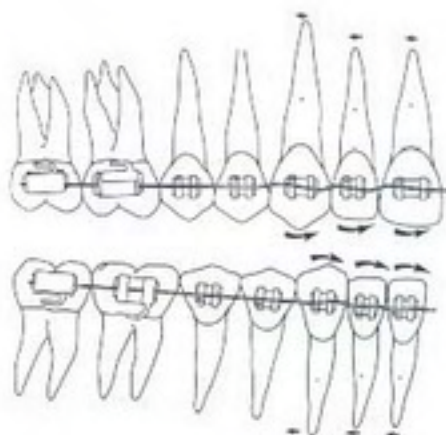


Fig. 5.6 La inclinación incluida en las brackets anteriores del aparato preajustado provoca que las coronas de los dientes anteriores se inclinen hacia delante durante el inicio de la alineación y nivelación.



Fig. 5.7

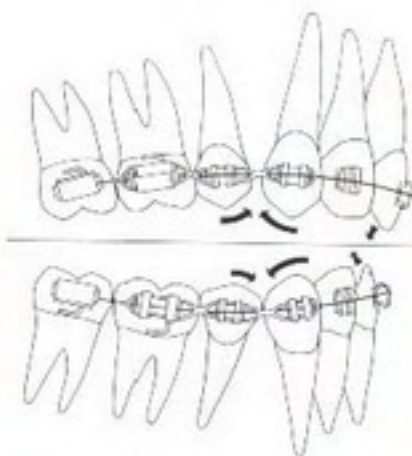


Fig. 5.8

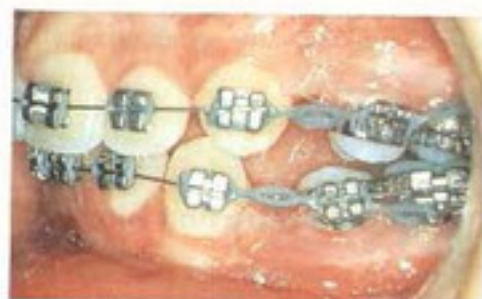


Fig. 5.9

Figs. 5.7 a 5.9 La utilización de fuerzas elásticas para la retracción de los caninos y el exceso de fuerza producen una tendencia al aumento de la sobremordida. También existe la tendencia a que se produzca una mordida abierta lateral. La combinación de estos efectos se ha conocido como efecto «montaña rusa». En los tratamientos realizados durante los años 70 y 80 se encontró que las fuerzas elásticas aplicadas a los caninos en las primeras fases de los tratamientos con extracciones producían los siguientes efectos: a) inclinación y rotación hacia el espacio de extracción; b) apertura de la mordida en la zona de premolares, y c) aumento de la sobremordida.

DISMINUCIÓN DE LAS NECESIDADES DE ANCLAJE DURANTE LA ALINEACIÓN Y NIVELACIÓN DENTARIAS

Siempre que sea posible se han de disminuir las necesidades de anclaje de cualquier caso. Esto disminuye las necesidades de control del anclaje y las medidas de soporte del mismo, como las barras palatinas, arcos linguales o arcos extraorales. También simplifica el tratamiento y disminuye la necesidad de cooperación del paciente. Se ha encontrado que las medidas que se describen a continuación disminuyen las necesidades de anclaje y por tanto mejoran la eficiencia del tratamiento.

Diseño de las brackets

En las primeras fases del tratamiento la inclinación incluida en las brackets es el factor principal en la demanda de anclaje. Cualquier reducción en la inclinación incluida en la bracket resulta beneficiosa en la disminución de las necesidades de anclaje de un caso.

El conjunto de brackets MBTTM Versatile+ se basa en los valores originales de inclinación provenientes de la investigación. Comparado con el aparato de Arco Recto original presenta 10° menos de inclinación distal de la raíz en el segmento anterosuperior y 12° menos de inclinación distal de la raíz en el segmento anteroinferior (fig. 5.10). Esto reduce las necesidades de anclaje, disminuye la tendencia al aumento de la sobremordida en las primeras fases y reduce la necesidad de cooperación del paciente.

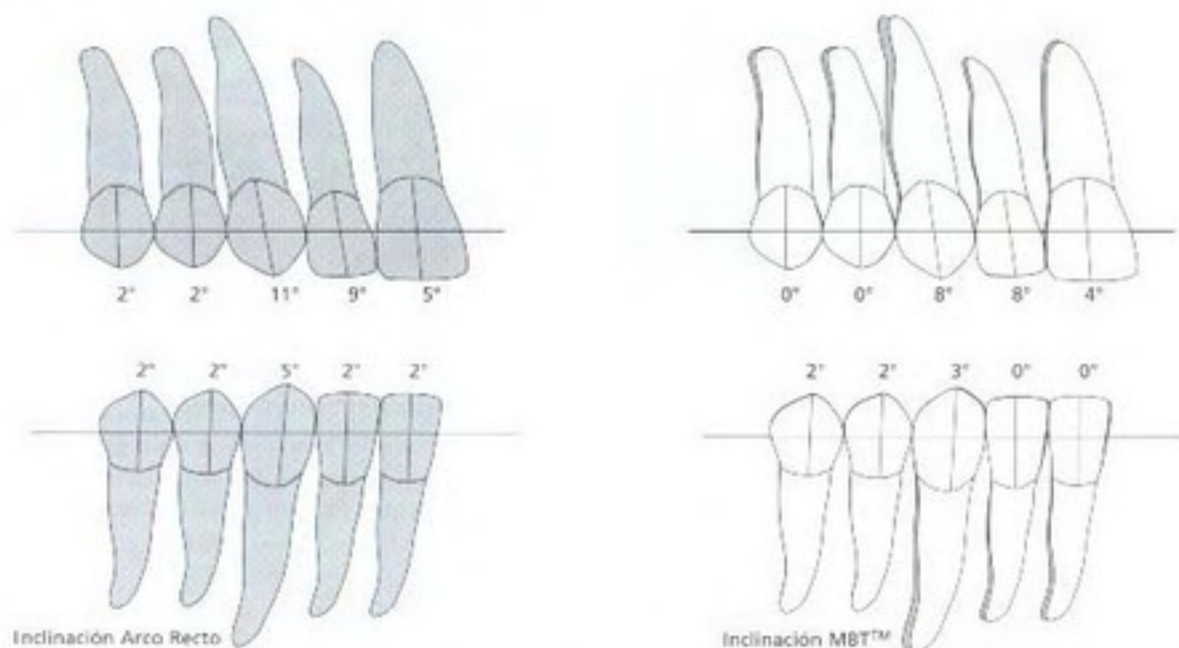


Fig. 5.10 Comparado con el aparato de Arco Recto, el sistema MBTTM Versatile+ incluye 10° menos de inclinación radicular en el segmento anterior de la arcada superior y 12° menos de inclinación distal en el segmento anterior de la arcada inferior. Esto es beneficioso porque reduce las necesidades de anclaje en las primeras fases del tratamiento.

Fuerzas de los arcos

La utilización, en las primeras fases del tratamiento, de arcos de fuerzas muy ligeras (v. pág. 112) será más cómodo para el paciente y disminuye la demanda de anclaje. Cuando existen dudas sobre qué alambre utilizar, normalmente es preferible escoger el más ligero. También existe la necesidad de evitar el cambio de arcos con demasiada frecuencia.

Evitar la cadeneta elástica

Tal y como se ha expuesto previamente (v. pág. 98), muchos de los problemas que se presentaban en el pasado provenían de la utilización de mecánicas de retracción con cadeneta elástica, especialmente en los casos de extracción de primeros premolares. Esto se debe evitar.

SOPORTE DEL ANCLAJE ANTEROPOSTERIOR DURANTE LA ALINEACIÓN Y NIVELACIÓN DENTARIAS

Retroligaduras para el control anteroposterior del canino

Las retroligaduras⁷ son ligaduras metálicas de 0,010" o 0,009" que se extienden desde el último molar embandado hasta el canino (figs. 5.11 y 5.12). Limitan la inclinación mesial del canino durante la alineación y nivelación. Normalmente se utilizan en casos de extracción de premolares pero también pueden ser necesarias en casos tratados sin extracciones en los que existe una amenaza local para el anclaje. Por ejemplo, si al principio del tratamiento la raíz del canino está por mesial (fig. 6.21, v. pág. 140) se aumenta la inclinación de la bracket del canino y por tanto la necesidad de anclaje de este diente.

Las retroligaduras son elementos pasivos y no se deben ligar hasta el extremo de producir una isquemia de los tejidos. Se colocan antes que el arco. En las visitas de revisión mensual normalmente encontramos las retroligaduras flojas y es preciso tensarlas 1-2 mm.

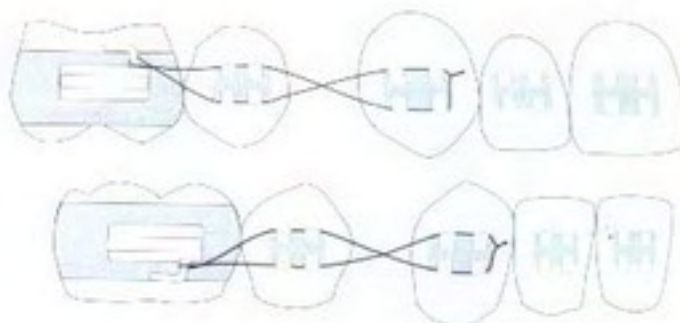


Fig. 5.11 Las retroligaduras de los caninos se hacen con alambre de 0,009" o 0,010". Se utilizan sobre todo en los casos de extracciones.

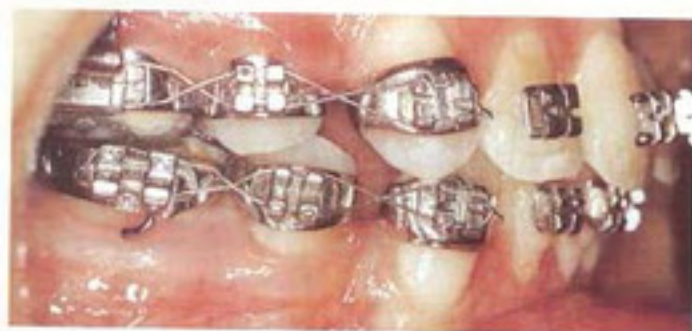


Fig. 5.12 Las retroligaduras han sido parte integral de la filosofía de tratamiento de los autores durante muchos años. Este caso de extracciones de primeros premolares, tratado en los años 80 con el aparato original de Arco Recto, ya llevaba colocadas retroligaduras. Las retroligaduras se pueden colocar rodeando el aditamento del molar o en el gancho del mismo. Si se ligan alrededor del aditamento del molar, normalmente es necesario utilizar una sonda para evitar que la retroligadura bloquee el tubo por distal.

Robinson¹ investigó una muestra de 57 casos tratados con extracciones de premolares, de los cuales aproximadamente la mitad habían llevado retroligaduras y la otra mitad no. Sus hallazgos se resumen más abajo (fig. 5.13).

El propósito inicial de las retroligaduras era evitar que el canino se inclinara hacia delante pero se ha observado que, cuando es necesario, estas ligaduras son un método efectivo para



Fig. 5.13 El trabajo de Robinson confirma que las retroligaduras aplicadas a los caninos inferiores presentan un efecto beneficioso en el control de la inclinación mesial de los incisivos inferiores. Sin retroligaduras, los incisivos inferiores se movieron hacia delante un promedio de 1,4 mm. Por el contrario, con las retroligaduras colocadas, los incisivos inferiores se movieron distalmente 1,0 mm.

Las retroligaduras se dejan colocadas durante toda la secuencia de arcos de alineación y nivelación hasta que se colocan arcos rectangulares NTT, éstos incluidos. En la fase de arcos rectangulares de acero el control anteroposterior se continúa con ligaduras distales pasivas (fig. 9.17, v. pág. 255).

Durante la alineación y nivelación es preferible mantener los seis u ocho dientes anteriores como un grupo. Una excepción son algunos casos con problemas de línea media (fig. 5.15), en los que hay que retraer el canino, o algunos casos en los que es necesario mantener una relación canina de clase I (Caso IN, v. pág. 122). Por tanto, en la mayoría de los casos las retroligaduras se retiran si aparece un espacio entre el canino y el incisivo lateral adyacente.

Las retroligaduras y los dobleces distales son el método principal para aguantar el anclaje anterior durante la alineación y nivelación. Las retroligaduras minimizan la inclinación anterior de las coronas de los caninos y, cuando está indicado, pueden retraer eficientemente los caninos. Tal y como se discute a continuación, los dobleces distales se utilizan para disminuir la inclinación anterior de los incisivos.

distalizar los caninos sin provocar inclinaciones indeseables de los mismos.

El mecanismo más probable para explicar este movimiento implica la ligera inclinación inicial del canino sobre la cresta alveolar seguida de un periodo de «rebote» producido por el efecto nivelador del arco en el que se permite que las raíces de los caninos se muevan distalmente (fig. 5.14).

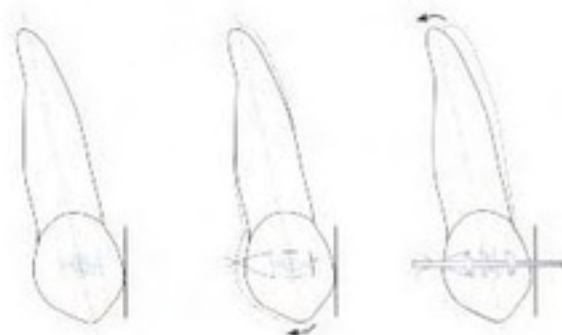


Fig. 5.14 El mecanismo de acción probable de las retroligaduras durante la alineación y nivelación implica una inclinación discreta seguida de un periodo de rebote.

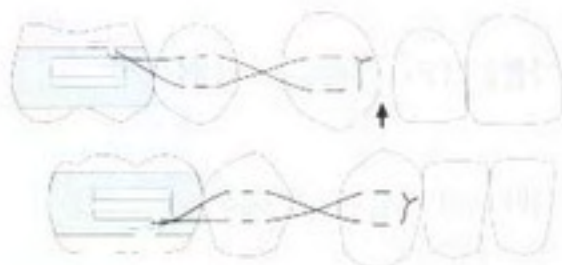


Fig. 5.15 En la mayoría de los tratamientos es preferible no retraer el canino de modo que se separe del incisivo lateral. Sin embargo, en casos con incisivos laterales pequeños, con discrepancias de línea media o en los que es necesario conservar la clase I canina puede ser apropiado separar el canino del incisivo lateral.

Dobles distales para el control anteroposterior de los incisivos

Los dobles distales son un método importante de soporte del anclaje, usado frecuentemente en combinación con las retroligaduras. Si el doblar del arco se realiza inmediatamente por detrás del tubo del último molar embandado, sirve para controlar la inclinación anterior de los incisivos (figs. 5.16 A-C).

Si el arco inicial es de 0,015" trenzado, el extremo distal se puede curvar en un pequeño círculo por distal del tubo del molar (fig. 5.17).

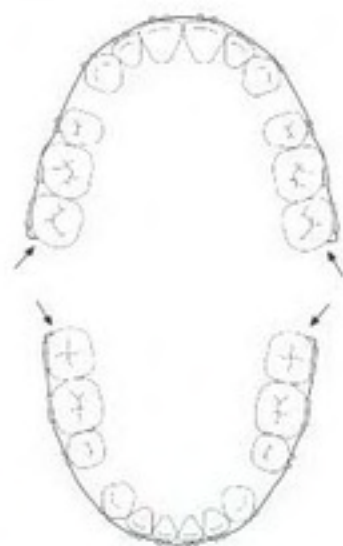


Fig. 5.16A Los dobles distales constituyen un método importante para suplementar el anclaje y minimizar la inclinación de los incisivos hacia delante.



Fig. 5.16B Los alambres de acero y NTT se deben flamear y destemplar en sus 3 mm terminales antes de colocarlos en la boca.

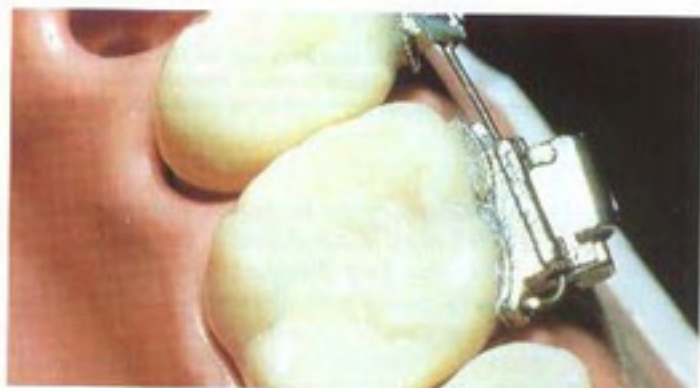


Fig. 5.16C El extremo destemplado de los alambres se puede doblar fácilmente para formar un doblar distal. El destemplado facilita la extracción del alambre en la siguiente visita de ajuste.



Fig. 5.17 Los alambres trenzados se pueden retorcer cuidadosamente formando un bucle por distal del tubo del molar para sustituir un doblez distal.



Fig. 5.18 En los alambres de 0,016" NTT también se pueden realizar dobleces distales. Primero hay que flamear y destemprar los 3 mm distales del alambre.

Los extremos de los arcos de 0,016" NTT y de los arcos redondos de acero se han de flamear y destemprar sumergiéndolos en agua antes de colocarlos para poder doblarlos con precisión (figs. 5.18 y 5.19). Los arcos rectangulares NTT se pueden limar en los 3 mm terminales y después flamear y destemprar para evitar descementar los tubos de los molares, si éstos son de cementado directo, al hacer el doblez distal (fig. 5.20) y también para facilitar la extracción del arco para su ajuste. Para limarlos se puede utilizar una piedra verde.

Al igual que las retroligaduras, en los casos que requieren control anteroposterior de los incisivos, los dobleces distales normalmente se mantienen durante toda la fase de alineación y nivelación hasta que se coloca un arco rectangular NTT. Más adelante, durante la fase de arcos rectangulares de acero, el control anteroposterior se continúa con ligaduras distales pasivas (fig. 9.17, v. pág. 255, y fig. 7.59, v. pág. 186).

Los dobleces distales se deben colocar 1-2 mm por distal del tubo en los casos en que hay que aumentar la longitud de arcada durante la alineación y nivelación (v. pág. 40) y en los que no se requiere control anteroposterior de los incisivos (fig. 7.16C, v. pág. 171).



Fig. 5.19 Resulta útil flamear los extremos de todos los alambres, excepto los alambres rectangulares de acero y los trenzados, y después destemprarlos sumergiéndolos en agua antes de colocarlos en boca. Esto permite realizar dobleces distales precisos.



Fig. 5.20 Los alambres rectangulares de NTT se pueden limar en los 3 mm terminales para permitir hacer dobleces distales después de flamearlos y destemprarlos.

Control del anclaje anteroposterior de los molares inferiores: el arco lingual

En los casos de dentición mixta tardía con apinamiento leve se pueden utilizar arcos linguales soldados. Normalmente, una vez exfoliados los segundos molares temporales, los primeros molares inferiores se desplazan mesialmente hacia el espacio de deriva (figs. 5.21 y 5.22). Este movimiento se puede limitar con la colocación de un arco lingual en el momento oportuno y aprovechar el espacio para la alineación y nivelación de los dientes anteriores.

Los arcos linguales también se pueden utilizar en los casos de máximo anclaje y extracción de primeros premolares. Esto incluye muchos casos de biprotusión y casos con apiñamiento grave de los incisivos inferiores. En este tipo de problemas es necesario contemplar la utilización de un arco lingual a lo largo de toda la fase de alineación y nivelación. Esto limita el movimiento mesial de los molares inferiores y, en los casos de biprotusión, asegura que la mayor parte del espacio obtenido con las extracciones de premolares está disponible para la retracción del sector anterior al final de la fase de alineación y nivelación. En los casos de apiñamiento grave, el arco lingual nos permite asegurarnos que la mayor parte del espacio obtenido con la extracción de los premolares se utiliza para solucionar el apiñamiento anterior (Caso IN, v. pág. 120).

Control del anclaje anteroposterior de los molares inferiores: elásticos de clase III y arco extraoral

En los casos que presentan un apiñamiento inferior grave y es necesario un mayor anclaje del que puede proporcionar un arco lingual por sí mismo, se pueden colocar elásticos de clase III sujetos a un gancho de Kobayashi colocado en los caninos inferiores, simultáneamente con un arco extraoral (fig. 5.23). Para prevenir la extrusión de los incisivos, los autores prefieren retrasar la colocación de los elásticos de clase III hasta que se haya colocado un arco redondo de acero de 0,016". Afortunadamente, pocos casos precisan tal cantidad de soporte del anclaje inferior.



Fig. 5.21 Se pueden utilizar arcos linguales inferiores para prevenir que los primeros molares inferiores se muevan mesialmente en el espacio de deriva después de la exfoliación de los segundos molares temporales inferiores. Este espacio tiene una dimensión promedio de 2,5 mm.



Fig. 5.22 Los arcos linguales soldados pueden ser útiles durante la alineación y nivelación en casos de extracción de premolares y máximo anclaje. Normalmente se deben retirar antes de iniciar el cierre de espacios. También son útiles para proteger el espacio de deriva, tal y como se muestra en este caso sin extracciones.

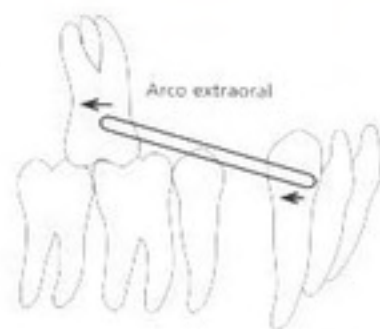


Fig. 5.23 Para soportar al máximo el anclaje en el sector anteroinferior se pueden utilizar elásticos de clase III en combinación con un arco extraoral.

Soporte del anclaje anteroposterior y control de los molares superiores: la utilización del arco extraoral

En determinados casos, puede ser necesario limitar el movimiento mesial, mantener la posición o incluso distalizar los segmentos posterosuperiores para permitir la colocación correcta de los segmentos anteriores en la cara. Normalmente, las necesidades de control del anclaje posterior son mayores en la arcada superior que en la inferior a causa de cinco factores principales:

1. Los molares superiores se mueven mesialmente con mayor facilidad que los inferiores.
2. El segmento anterosuperior tiene dientes más grandes que el inferior.
3. Las brackets anteriores de los dientes anterosuperiores tienen más inclinación incorporada que las brackets de los dientes anteroinferiores.
4. Los incisivos superiores precisan de un mayor control del torque y movimiento en masa que los incisivos inferiores, que sólo precisan de inclinación distal o enderezamiento.
5. En la mayoría de las consultas europeas y norteamericanas la cantidad de pacientes con clase II es mucho mayor que la de clase III.

Normalmente, el método más efectivo para controlar el anclaje anteroposterior en la arcada superior es la fuerza extraoral, suponiendo que la cooperación sea suficiente. En la tracción extraoral de tracción combinada se utilizan 150-250 g para la tracción occipital y 100-150 g para la tracción cervical. Estos niveles de fuerza permiten un vector de fuerza ligeramente mayor en sentido occipital manteniendo las fuerzas ligeramente por encima del plano oclusal. Se minimiza la tendencia a la extrusión de los dientes posteriores de la arcada superior mientras que simultáneamente se permite la distalización del molar.

La longitud del arco externo del arco extraoral es importante para evitar inclinaciones indeseables. Debe terminar al mismo nivel en que se encuentra el primer molar superior (fig. 5.25). Un arco externo más largo o doblado hacia abajo provoca una mayor tendencia a que los primeros molares se inclinen distalmente. Un arco externo corto o una inclinación hacia arriba provoca una tendencia a que las raíces se distalicen antes que las coronas, tal y como se muestra en la ilustración. En casos hiperdivergentes en los que la distalización necesaria es poca se puede utilizar sólo la tracción occipital. En casos muy hipodivergentes, en los que la musculatura es lo suficientemente potente como para minimizar la extrusión de los dientes posteriores se puede considerar la utilización de sólo la tracción cervical independiente.

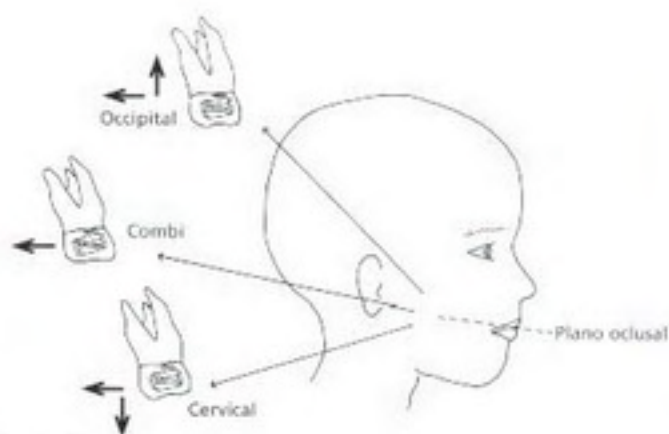


Fig. 5.24

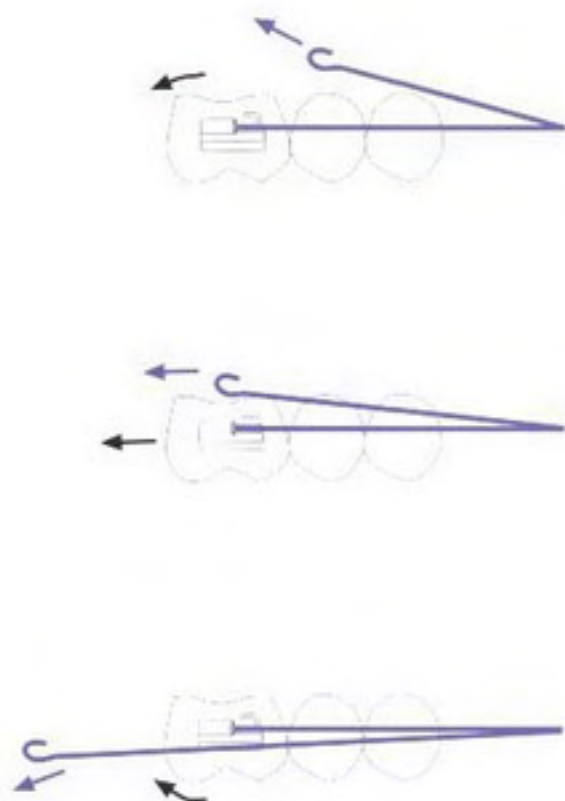


Fig. 5.25 Este diagrama muestra el efecto teórico de las variaciones en la longitud del brazo externo del arco extraoral.

Soporte del anclaje anteroposterior y control de los molares superiores: la barra palatina

La barra palatina constituye el segundo método para controlar el anclaje anteroposterior de los sectores posteriores de la arcada superior. Ésta se coloca una vez que los molares superiores han sido rotados y se encuentran en relación de clase I con los molares inferiores.

La barra palatina se puede construir con un alambre redondo grueso de 0,045" o 0,051" (1,1 o 1,3 mm) y se extiende de molar a molar con una omega en la parte central del paladar. El alambre debe hallarse a unos 2 mm de la bóveda palatina (figs. 5.26 y 5.29). Se suelda a las bandas de los molares.

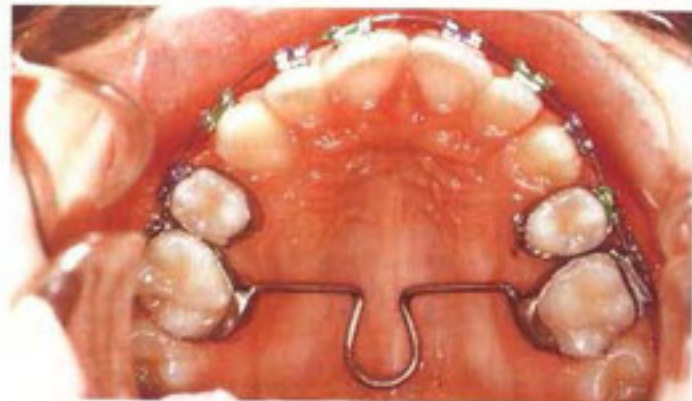


Fig. 5.26 Las barras palatinas resultan útiles para limitar el movimiento mesial de los molares superiores durante la alineación y nivelación.

CONTROL VERTICAL DEL ANCLAJE DURANTE LA ALINEACIÓN Y NIVELACIÓN

Control vertical de los incisivos

Para controlar la tendencia al aumento temporal de la sobremordida es necesario controlar el sector anterior (fig. 5.27), especialmente en los casos con un exceso de sobremordida. El efecto de la inclinación de las brackets es más marcado en la arcada superior y se debe tener cuidado cuando los caninos están inclinados distalmente en la maloclusión inicial. En estos casos, tras colocar el arco en la ranura de las brackets de los caninos éste queda por incisal de la ranura de las brackets de los incisivos. Si el alambre se introduce completamente en la ranura tenderá a

provocar la extrusión de estos dientes, lo cual suele ser indeseable.

Este efecto se puede evitar bien sea no colocando brackets en los incisivos al inicio o no ligando el arco en la ranura de las brackets de incisivos. Se permite que el arco quede por incisal de la ranura hasta que los caninos se hayan enderezado y desplazado hacia distal bajo el efecto de las retroligaduras. Entonces se puede colocar el arco en la ranura de las brackets de los incisivos sin provocar una extrusión indeseable.

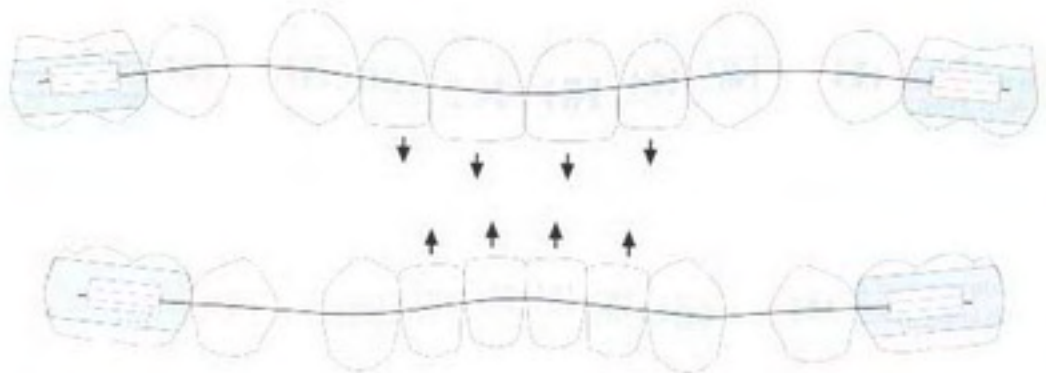


Fig. 5.27 La inclinación incluida en las brackets anteriores del aparato preajustado proporciona una tendencia al aumento pasajero de la sobremordida en las primeras fases del tratamiento. Si, al inicio del tratamiento, los caninos presentan una inclinación distal el efecto es mayor.

Control vertical de los caninos

Es importante evitar la colocación de los primeros arcos en la ranura de la bracket del canino cuando éste se encuentra muy alto (Caso JN, v. pág. 121). Esto provocaría movimientos verticales de los incisivos laterales y de los premolares (fig. 5.28).

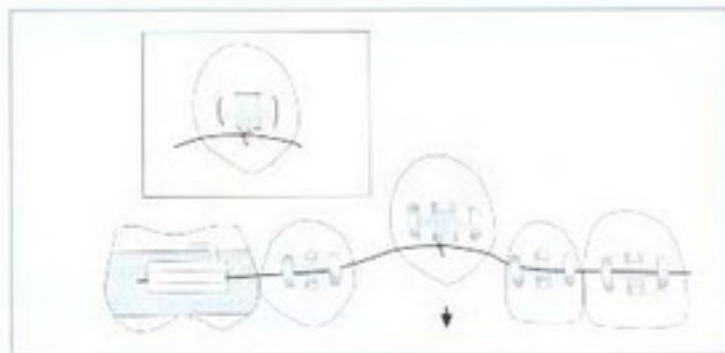
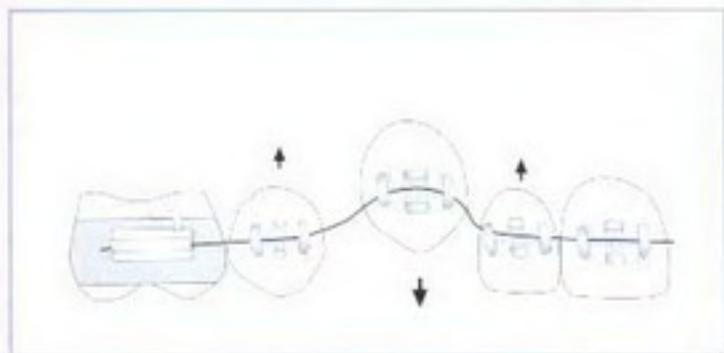


Fig. 5.28 En las primeras fases del tratamiento los caninos que están altos por vestibular se pueden ligar suavemente a los arcos de 0,015" trenzados o 0,016" NTT. Si el arco inicial se engarza totalmente en la ranura de la bracket del canino puede producir movimientos indeseables en los dientes adyacentes, incisivos laterales y premolares.

Control vertical de los molares en casos hiperdivergentes

Cuando se está tratando un caso hiperdivergente se deben considerar los siguientes métodos para el control vertical de los molares:

- Los segundos molares superiores no se incluyen inicialmente en el montaje para minimizar la extrusión de los mismos. Si es imprescindible colocarles bandas se puede colocar un doblez en el arco por distal del primer molar para evitar su extrusión.
- Si es necesario expandir los primeros molares superiores debe intentarse hacerlo en masa y no por inclinación para evitar la extrusión de la cúspide palatina. El mejor método para conseguir esto es un aparato de expansión fijo en combinación con un arco extraoral de tracción alta.
- Si se utilizan barras palatinas, se diseñan para que la distancia a la bóveda palatina sea de 2 mm de modo que la lengua ejerza una presión vertical con efecto intrusor (fig. 5.29).
- En los casos hiperdivergentes, cuando se utiliza un arco extraoral se debe utilizar uno de tracción alta o combinada. Se evita la tracción cervical.
- En algunos casos, para minimizar la extrusión de los molares resulta útil añadir un plano de mordida posterior, ya sea superior o inferior.

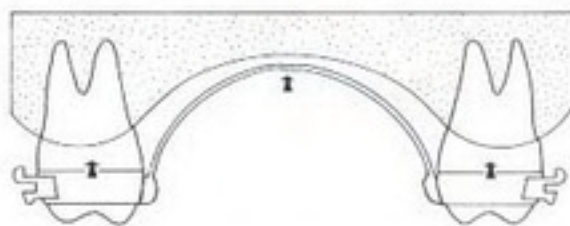


Fig. 5.29 Si se coloca la barra palatina superior separada 2 mm de la bóveda palatina las fuerzas ejercidas por la lengua pueden ayudar al control vertical de los molares.

CONTROL DEL ANCLAJE EN EL PLANO LATERAL (TRANSVERSAL)

En la mayoría de los casos no es necesario tomar medidas especiales para mantener el control del anclaje en sentido lateral. Sin embargo, en todos los tratamientos se debe prestar atención a la anchura intercanina y en algunos tratamientos son importantes las oclusiones cruzadas de molares.

Anchura intercanina

Para asegurar la estabilidad se debe conservar la anchura intercanina superior e inferior lo más cercana posible a las dimensiones originales. También se debe tener cuidado para comprobar que el apiñamiento no se está solucionando con una expansión incontrolada de ambas arcadas.

Oclusiones cruzadas de molares

Hay que tener cuidado de no corregir las oclusiones cruzadas de molares con movimientos de inclinación. Esto permite, en los casos hiperdivergentes e incluso en casos rutinarios de clase II/1, la extrusión de las cúspides palatinas y el aumento incontrolado de la inclinación del plano mandibular. Siempre que sea posible, las oclusiones cruzadas posteriores deben corregirse con movimiento en masa.

Se debe valorar el hueso maxilar y si es demasiado estrecho se puede realizar una expansión rápida del maxilar como procedimiento separado, antes de proceder a la alineación y nivelación. Si existe un hueso adecuado se puede utilizar un Quad-Helix fijo. Las oclusiones cruzadas pequeñas se pueden corregir en la fase final de alineación y nivelación utilizando arcos rectangulares que estén ligeramente expansionados (fig. 5.30).

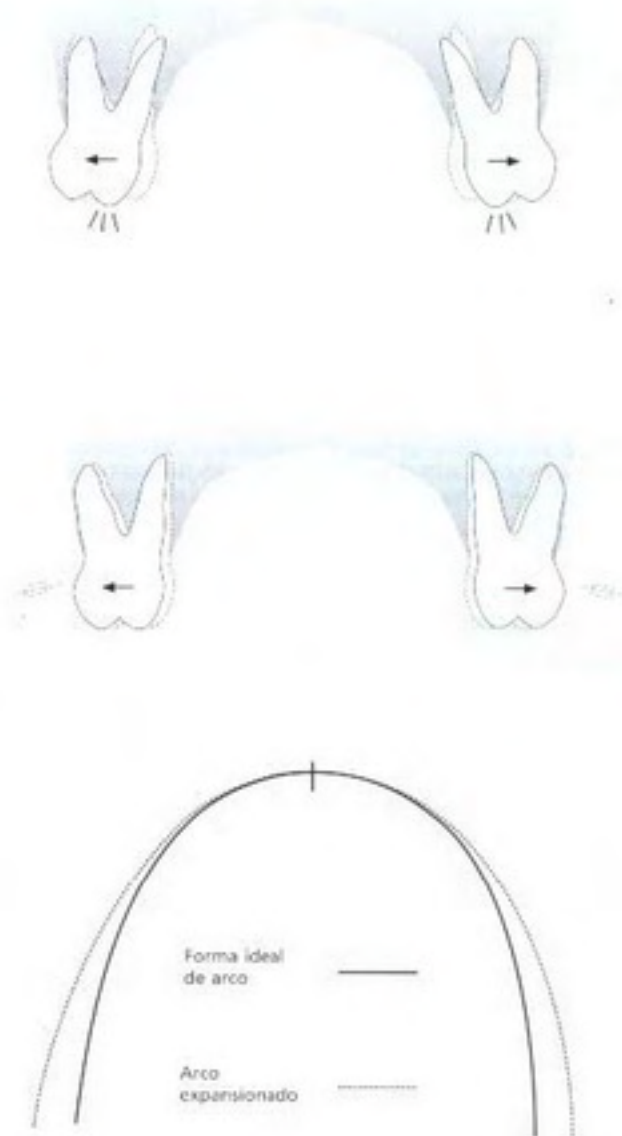


Fig. 5.30 La expansión de los molares superiores se debe realizar por movimiento en masa y no por inclinación vestibular. Las pequeñas oclusiones cruzadas se pueden corregir utilizando arcos rectangulares de acero ligeramente expansionados y con torque radículo-vestibular.

EXCEPCIONES A LA COLOCACIÓN DE TODAS LAS BRACKETS

En la mayoría de los tratamientos se recomienda colocar brackets en todos los dientes desde el principio. Esto permite una estabilización lo más rápida posible de la forma de arcada y ayuda en el control de los caninos. Sin embargo, existen excepciones para la colocación de todas las brackets.

Casos con dientes sin erupcionar o que están significativamente fuera de la arcada

Estos dientes se pueden dejar sin bracket hasta que se haya creado el suficiente espacio para moverlos y colocarlos en la arcada (fig. 5.31). Una vez se ha creado el espacio se puede colocar la bracket y ligar al arco principal con ligadura elástica. Se debe crear el suficiente espacio para el movimiento de dientes mal alineados de modo que no creen un brazo de palanca con los puntos de contacto y provoquen un movimiento indeseable de la raíz. La creación del espacio adecuado permite el movimiento en masa de estos dientes hacia la arcada y un

posicionamiento más correcto de la raíz, reduciendo las necesidades de tratamiento en las fases finales.

Casos hiperdivergentes de sobremordida en los que los incisivos superiores interfieren con la colocación de brackets en los inferiores

Estos casos son poco habituales, pero cuando se presentan se pueden colocar brackets al inicio del tratamiento en los incisivos superiores y dejar sin brackets los incisivos inferiores. Las brackets de los incisivos inferiores se pueden colocar tras 3 o 4 meses de alineación y nivelación en la arcada superior y de que se haya producido un ligero avance de los incisivos superiores. Esto previene la innecesaria extrusión de los segmentos posteriores durante el nivelado. En los casos hipodivergentes con aumento de la sobremordida se puede colocar un plano de mordida en la visita de cementado, suponiendo que la oclusión lo permita.



Fig. 5.31 Los dientes que están significativamente fuera de la arcada se deben dejar sin bracket hasta que se les ha proporcionado suficiente espacio para su movimiento y ubicación en la arcada. Los ejemplos de arriba muestran la creación de espacio para los caninos inferiores (Caso LB, v. pág. 116) y para los caninos superiores (Caso TC, v. pág. 192).

PROCEDIMIENTOS DE RENIVELACIÓN

En muchos casos en los que se usan aparatos preajustados es necesario repetir los procedimientos de alineación y nivelación. La renivelación es necesaria cuando se incluyen por primera vez dientes que acaban de erupcionar o cuando se vuelven a colocar bandas o brackets, ya sea por rotura o para corregir un error en la posición. Durante el tratamiento, para conseguir una buena eficiencia, la renivelación se debe realizar cuantas menos veces mejor, pero incluso clínicos experimentados pueden colocar incorrectamente una bracket en el primer intento. Estos errores se pueden detectar al inicio de la alineación y nivelación y es mejor repositonar las brackets inmediatamente que realizar doblesces en el alambre a lo largo del resto del tratamiento.

Las brackets colocadas en posición incorrecta se pueden repositonar cuando se colocan brackets por primera vez en dientes que erupcionan o que estaban mal colocados porque para incluir estos dientes es necesario volver a arcos más ligeros. Si no se han incluido los segundos molares hasta que el tratamiento llega a una fase de cierre de espacios o de reducción del resalte, el momento de embandar los segundos molares también es apropiado para repositonar las brackets que sea necesario. De este modo la renivelación se puede llevar a cabo sin perder tiempo de tratamiento.

SECUENCIA DE ARCOS DURANTE LA ALINEACIÓN Y NIVELACIÓN DENTARIAS

Bases históricas

Con el aparato de arco de canto estándar se utilizaban arcos redondos y rectangulares de acero. En los primeros años del aparato preajustado se utilizaban los mismos alambres. Los alambres redondos se utilizaban en secciones de 0,014", 0,016", 0,018" y 0,020".

Los alambres rectangulares estaban disponibles en gran variedad de tamaños de los que los más populares para la ranura de 0,022" eran los de 0,018" x 0,025", 0,019" x 0,025" y 0,021" x 0,025". Los autores prefieren utilizar ranura de 0,022" frente a la de 0,018" sobre todo por la necesaria rigidez en el arco durante el cierre de espacios con mecánica de deslizamiento. Los autores utilizaban una secuencia de alambres redondos de 0,014", 0,016", 0,018" seguidos del de 0,020" y después el arco rectangular de 0,019" x 0,025" (fig. 5.32). Este alambre permite una mecánica de deslizamiento eficiente, a diferencia del de 0,021" x 0,025" que crea un exceso de fricción durante el cierre de espacios. Además el arco de 0,019" x 0,025" también presenta una menor deflexión que el de 0,018" x 0,025".

Uno de los primeros intentos de conseguir alambres más flexibles se realizó trenzando hebras más finas de alambres de acero muy pequeños (fig. 5.33). A éstos se les llamó alambres trenzados. Estos alambres, en diámetros de 0,015" y 0,0175", se utilizaban en casos con problemas graves de alineación como alambres iniciales, antes de colocar un alambre de 0,014" redondo de acero.

Secuencia recomendada

La introducción de los alambres de níquel-titanio proporcionó un sustituto para los alambres trenzados y para los alambres redondos de acero en las fases de alineación y nivelación. Se podía utilizar un alambre de níquel-titanio para sustituir aproximadamente dos tamaños de alambre de acero. Sin embargo, dado su mayor coste, muchos clínicos cuestionaron su eficiencia. También se han utilizado, de manera incorrecta, en procedimientos que requerían de la rigidez de un alambre de acero rectangular como la nivelación completa de la arcada, el control de la sobremordida, el cierre de espacios o la reducción del resalte con elásticos intermaxilares.

El desarrollo de los alambres de cobre-níquel-titanio, a los que se ha llamado termoactivados, proporcionó alambre con una flexibilidad aún mayor. Como resultado, estos alambres se pueden utilizar, en determinadas circunstancias, como sustitutos de tres de las medidas tradicionales en acero, lo cual



Fig. 5.32 Alambres redondos y rectangulares utilizados durante los primeros años del aparato preajustado.



Fig. 5.33 Los alambres trenzados se idearon para aumentar la flexibilidad. Actualmente se utilizan como alambres iniciales en casos con mala alineación grave.

representa una significativa mejora. En vez de sustituir alambres a un ritmo de uno por visita durante la alineación y nivelación, se puede aplicar un refrigerante al arco de níquel-titanio termoactivado (NTT) en las zonas en las que no se ha conseguido un engarce total del arco en el interior de la ranura y entonces ligarlo con un engarce total. La temperatura normal de la cavidad oral produce una activación significativa del alambre y un movimiento dentario muy eficiente. Sorprendentemente, los pacientes no se quejan de mayor incomodidad, probablemente porque las fuerzas introducidas son ligeras.

La secuencia de arcos que se muestra (fig. 5.34) es la que utilizan los autores. Ha reducido significativamente el tiempo de sillón y ha aumentado la eficiencia del movimiento dentario, a causa de la minimización de las deformaciones permanentes en el alambre.



Fig. 5.34 En algunos casos los autores siguen la secuencia B para completar un caso. Proporciona una mecánica muy eficiente y pocos cambios de arco. Sin embargo, en muchos tratamientos es necesario utilizar algunos de los alambres de la secuencia tradicional A. Esto se expone más abajo.

NÍQUEL-TITANIO TERMOACTIVADO (NTT) O ACERO INOXIDABLE

Existen situaciones clínicas en las que no se recomiendan los alambres termoactivados, a causa de su flexibilidad, o en las que también deben usarse alambres de acero. Estas situaciones clínicas se describen a continuación:

- Alambres iniciales en casos con una mala alineación grave. En estos casos representa un servicio al paciente colocar primero un alambre trenzado. La deformación permanente que se produce con estos alambres disminuye los niveles de fuerza globales y produce menos incomodidad durante la experiencia inicial de «llevar aparatos». Además puede ser necesario un cierto nivel de doblado del alambre lo cual se consigue fácilmente con alambres trenzados.
- Cuando se utilizan retroligaduras para retraer los caninos en casos de apiñamiento tratados con extracciones. La utilización de las retroligaduras minimiza la inclinación de los caninos hacia el espacio de extracción. Sin embargo, con la utilización prolongada de alambres termoactivados y flexibles se puede producir una cierta inclinación. Para reducir esta posibilidad, cuando se utilizan retroligaduras se debe colocar un alambre de acero de 0,018" o 0,020" tan pronto como sea posible.
- Cuando se utilizan resortes abiertos en el segmento anterior o posterior para crear el espacio necesario para dientes bloqueados. A causa de su flexibilidad, la utilización de muelles de apertura conjuntamente con arcos termoactivados puede provocar distorsiones considerables de la forma de arcada. Por tanto, los muelles de apertura no se deben utilizar hasta que se ha colocado un alambre de 0,018" o 0,020" de acero.

- Para una nivelación total y para el control de la sobremordida. Mientras los arcos termoactivados son excelentes para la alineación dentaria, no son efectivos para la nivelación completa de la arcada y por tanto para la apertura de la mordida. En ocasiones la transición directa entre los alambres rectangulares termoactivados a los alambres rectangulares de acero es imposible. Muchas veces es necesario colocar un arco redondo de 0,020" antes de los alambres rectangulares de acero.
- Para el control del torque. Los alambres rectangulares termoactivados inician el proceso del control del torque pero este difícil movimiento dentario se lleva a cabo mejor utilizando alambres rectangulares de acero.
- Para las fases de cierre de espacios y disminución del resalte. Los grandes movimientos dentarios que ocurren en estas fases del tratamiento precisan de la rigidez de los alambres rectangulares de acero inoxidable frente a la flexibilidad de los alambres termoactivados.

Como resumen, la introducción de los alambres termoactivados ha proporcionado un sustituto beneficioso para un número de alambres tradicionales de acero inoxidable y puede aumentar de modo espectacular la eficiencia de un tratamiento ortodóncico. Sin embargo, esta sustitución es beneficiosa únicamente para los procedimientos iniciales de alineación dentaria. La flexibilidad de los alambres termoactivados incluso puede ser perjudicial en determinadas situaciones clínicas, como las descritas más arriba. Es importante que el ortodoncista separe estas situaciones que requieren flexibilidad de los arcos de aquellas en las que es necesaria la rigidez de los mismos.

PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS EN LA ALINEACIÓN Y NIVELACIÓN: MEJORAR LA ACEPTACIÓN Y LA COMODIDAD DEL PACIENTE

Al inicio del tratamiento se deben realizar todos los esfuerzos para asegurar que la incomodidad y los inconvenientes para el paciente se han reducido al mínimo. Normalmente ésta será su primera experiencia con un tratamiento ortodóncico y existen oportunidades para que el equipo de la consulta lo convierta en una experiencia agradable.

En la mayoría de los casos se empieza con un alambre de 0,016" NTT pero si hay irregularidades muy grandes entonces es preferible utilizar un alambre de 0,015" trenzado. En los alambres trenzados de 0,015" se pueden introducir dobleces y éstos pueden utilizarse para reducir la fuerza inicial (Caso JN, v. pág. 120, y Caso DO, v. pág. 208). Los alambres iniciales no se deben ligar con fuerza. Si existen largos segmentos libres se deben cubrir con manguitos plásticos para hacerlos más cómodos.

Al paciente se le deben dar las instrucciones pertinentes sobre el uso de la cera y analgésicos suaves (fig. 5.35). Se debería proporcionar una buena cantidad de cera y se debe dejar muy claro que la mayor parte de la incomodidad desaparece tras pocos días.

Los extremos de los arcos se deben doblar cuidadosamente en especial en los alambres trenzados. Los alambres de acero y NTT se deben flamear y destemprar para que se puedan doblar con precisión y para facilitar su remoción cuando toque el primer ajuste. Los ganchos de los tubos molares se deben doblar hacia dentro (fig. 5.36A).

Se puede conseguir mucho permitiendo que los pacientes escojan el color de sus ligaduras. ¡Existe una cierta cultura de ligaduras de colores entre ciertos grupos de jóvenes (fig. 5.36B)! Las brackets autoligables puede que sean un desarrollo inevitable en el futuro pero serán una preocupación para muchos pacientes jóvenes que esperan poder escoger los colores en cada visita.



Fig. 5.36A Los ganchos de los molares se deben doblar hacia dentro.



Fig. 5.35 Se debe instruir adecuadamente al paciente en el uso de cera y analgésicos ligeros.



Fig. 5.36B Muchos pacientes jóvenes esperan poder escoger los ligaduras de colores en cada visita.



Fig. 5.37 A los 5-7 días de haber colocado los aparatos se debe realizar una llamada telefónica de seguimiento.

Resulta apropiado que una persona de la consulta con experiencia realice una llamada telefónica de seguimiento pocos días después de la colocación inicial de los aparatos (fig. 5.37). Esto mostrará que la consulta se preocupa en saber que todo marcha correctamente y es una oportunidad para ofrecer consejos y apoyo. Durante esta llamada, el paciente o el padre puede presentar pequeñas quejas, que son importantes para ellos, a pesar de que «no querían molestar al doctor».

A medida que progresan la alineación y nivelación se cambiará a alambres rectangulares de NTT. En la mayoría de los casos este alambre se coloca a continuación del alambre redondo 0,016" NTT. Los arcos rectangulares NTT son muy útiles y cómodos para el paciente y raramente provocan incomodidad. Cualquier bracket que esté mal colocada debe cambiarse antes de la fase de arcos rectangulares NTT.

A pesar de que en ortodoncia aparecen múltiples avances técnicos, persiste la necesidad de asegurar una buena cooperación del paciente para conseguir los objetivos de tratamiento. Desde el inicio se debe tener cuidado y consideración para fortalecer la relación con el paciente. Esto debe conducirnos, en la mayoría de los casos, a una mejor cooperación.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 McLaughlin R P, Bennett J C 1999 An analysis of orthodontic tooth movement - the VTO. *Revista Espana Ortodontica* 29(2):10-29
- 2 McLaughlin R P, Bennett J C 1989 The transition from standard edgewise to preadjusted appliance systems. *Journal of Clinical Orthodontics* 23: 142-153
- 3 Robinson S N 1989 An evaluation of the changes in lower incisor position during the initial stages of clinical treatment using a preadjusted edgewise appliance. University of London MSc thesis

CASO LB

Paciente femenina de 11,5 años de edad que presenta un ángulo maximandibular de 29° , relación ósea de ligera clase III (ANB 1°) y un aumento de la sobremordida. Los incisivos inferiores estaban retroinclinados y apiñados.

Todos los dientes permanentes estaban en desarrollo y existía un posible diente supernumerario en la región del tercer molar superior derecho. Se informó a la paciente de la posibilidad de que durante el tratamiento fuera necesario descubrir quirúrgicamente los caninos superiores.

Se planeó tratar el caso sin extracciones. Se colocaron brackets de tamaño intermedio. Para empezar el movimiento dentario se colocó un arco seccional de $0,014''$ en la arcada superior y un arco inferior de $0,016''$ NTT. A la paciente se le pidió que llevara un arco extraoral de tracción combinada para dormir. Se le confeccionó una placa superior de acrílico con un plano de mordida para llevar todo el día.



Fig. 5.38



Fig. 5.41



Fig. 5.44

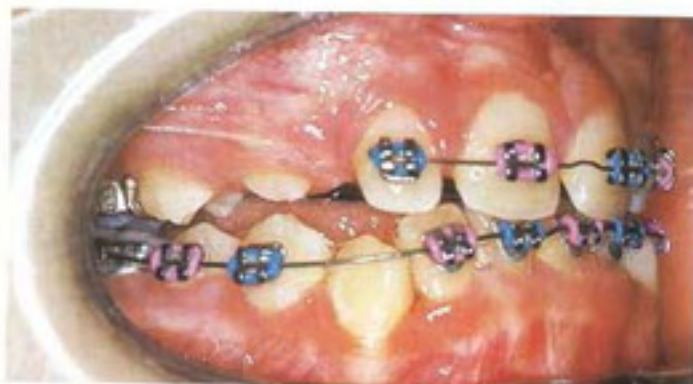


Fig. 5.47



Fig. 5.39

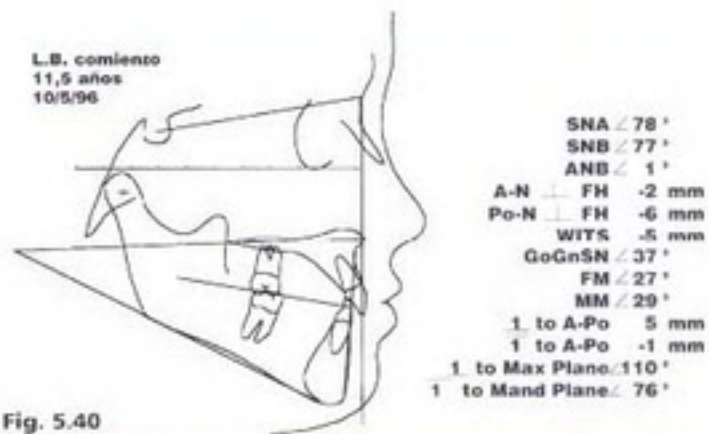


Fig. 5.40



Fig. 5.42



Fig. 5.43



Fig. 5.45



Fig. 5.46

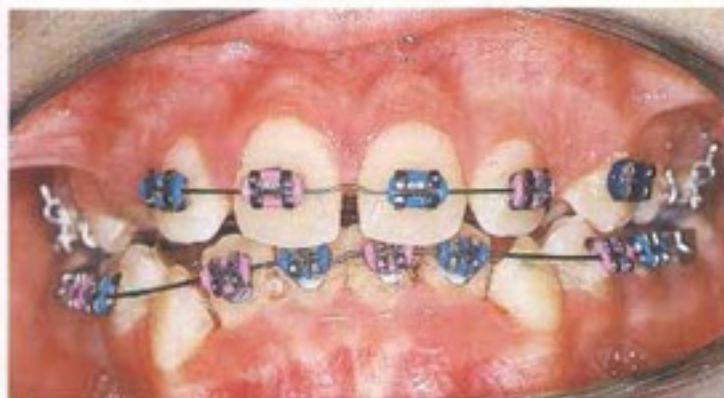


Fig. 5.48



Fig. 5.49

A los 3 meses de tratamiento. En la arcada inferior está colocado un arco de 0,016" de acero con muelles para abrir el espacio para los caninos inferiores y proinclinarse y alinear los incisivos inferiores. Las brackets adyacentes a los muelles están ligadas para prevenir rotaciones.

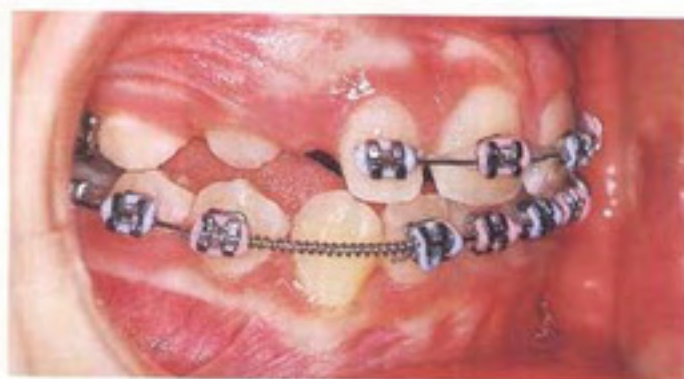


Fig. 5.50

Secuencia de imágenes del lado derecho del tratamiento a los 10, 18 y 21 meses que muestran la creación del espacio para el canino superior y la cementación de un botón en el mismo tras descubrirlo quirúrgicamente. Durante el tratamiento, se recolocaron las brackets del incisivo central inferior derecho y de ambos primeros premolares.



Fig. 5.53

A los 22 meses de tratamiento con arcos rectangulares de 0,019" x 0,025" colocados. En esta fase se pidió a la paciente que llevara elásticos ligeros de clase II. Se realizó una cierta reducción del esmalte en la arcada inferior.



Fig. 5.56

Se siguió el procedimiento recomendado de asentamiento con un arco seccional de 0,014" y un arco de 0,016" NIT en la arcada inferior.



Fig. 5.59



Fig. 5.51

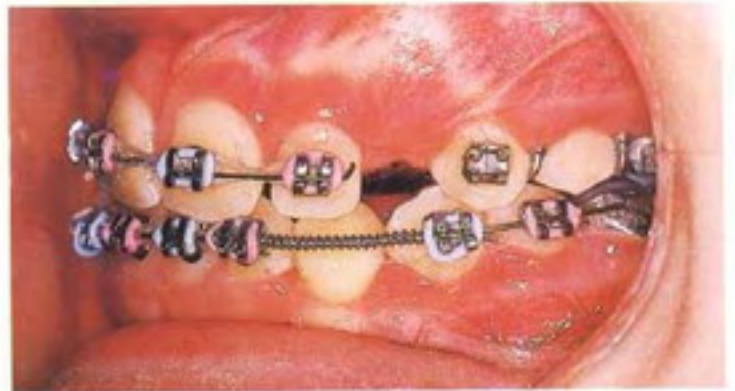


Fig. 5.52



Fig. 5.54



Fig. 5.55

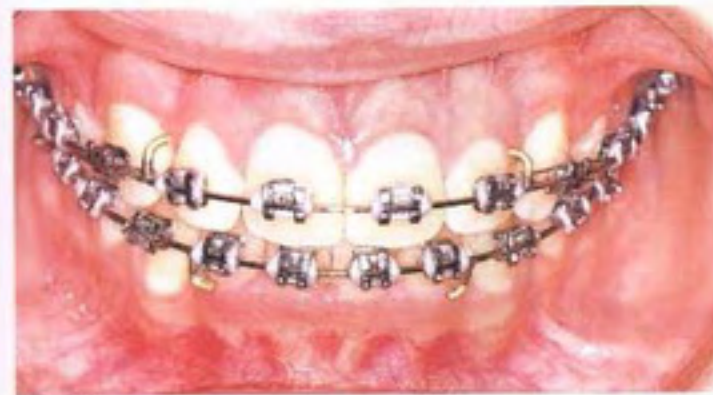


Fig. 5.57



Fig. 5.58



Fig. 5.60



Fig. 5.61

El caso tras quitar los aparatos.

Se refirió a la paciente para solicitar una opinión quirúrgica acerca de los terceros molares y el diente supernumerario.

Durante el período de tratamiento el crecimiento fue básicamente vertical. Los incisivos superiores se encontraban en la posición ideal y los inferiores ligeramente sobre corregidos.



Fig. 5.62



Fig. 5.65



Fig. 5.68

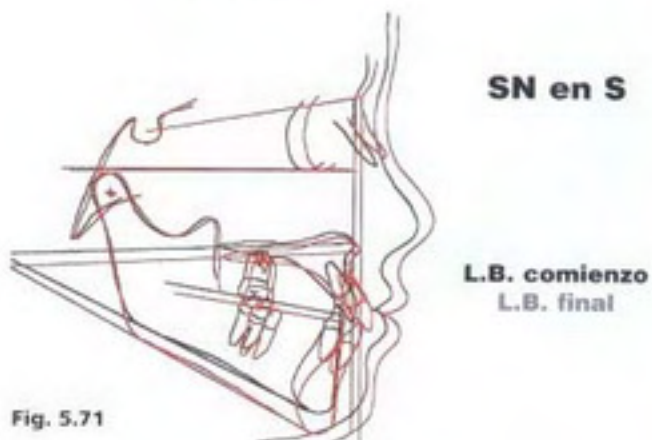


Fig. 5.71



Fig. 5.63



Fig. 5.64



Fig. 5.66

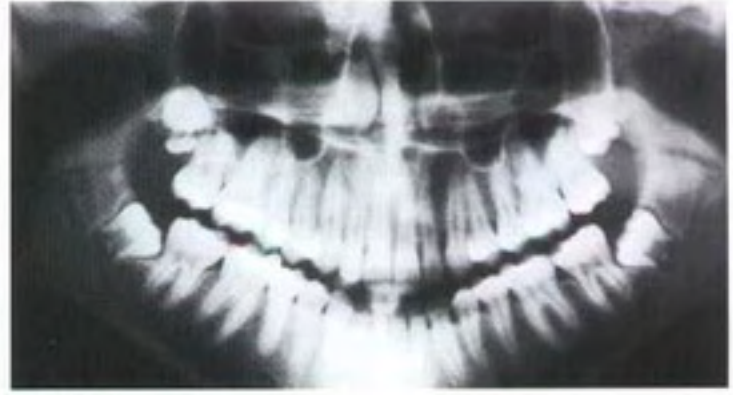


Fig. 5.67



Fig. 5.69

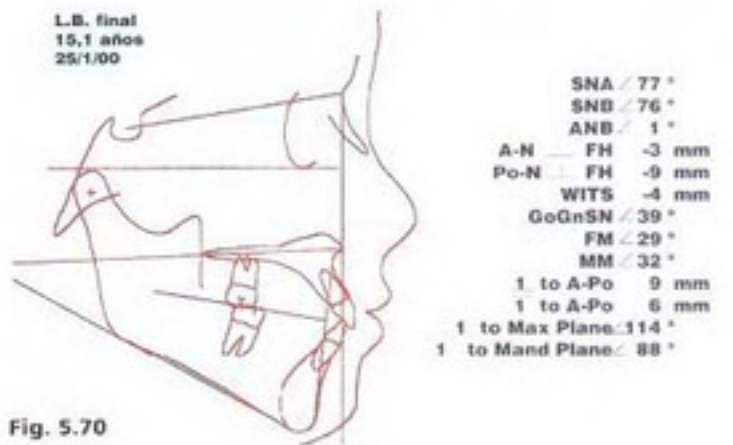


Fig. 5.70

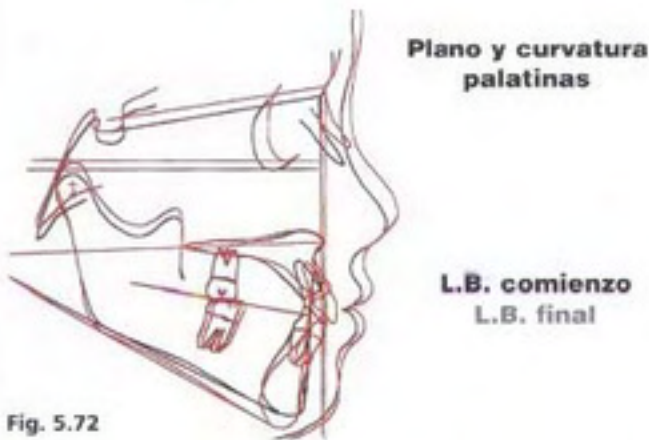


Fig. 5.72

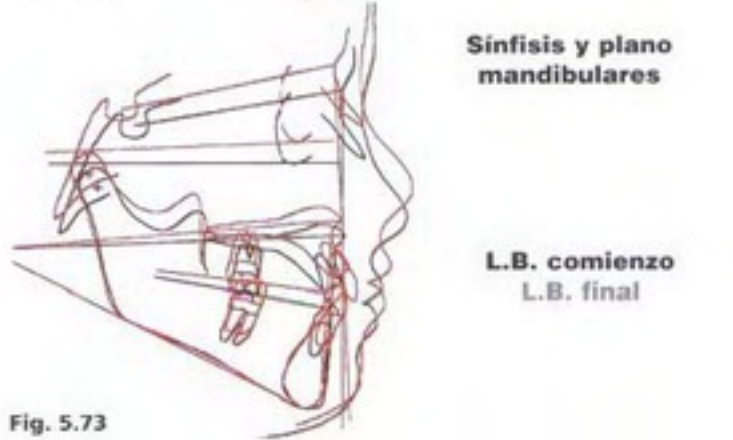


Fig. 5.73

CASO JN

Paciente masculino de 13,6 años de edad al inicio del tratamiento que presentaba un ángulo maximandibular de 31° y unas bases óseas de clase I.

Dentalmente presentaba apiñamiento anterior y posterior con unos terceros molares en desarrollo de gran tamaño. Se definió la forma de arcada como ovoide. Se decidió que, para conseguir un resultado satisfactorio y estable, se precisaba extraer cuatro premolares. Se escogió extraer los cuatro primeros premolares; a pesar de que los segundos premolares eran ligeramente pequeños, lo eran por igual y por tanto se podía anticipar que ambas arcadas ocluirían correctamente al final del tratamiento.

El tratamiento se manejó como un caso de máximo anclaje. Para tener un control óptimo se colocaron brackets de tamaño estándar. Se utilizaron retroligaduras y dobleces distales en los cuatro cuadrantes con un arco lingual inferior y una barra palatina superior para limitar el movimiento de los molares durante la alineación dentaria. Se colocó un arco superior de $0,016''$ NTT. En la arcada inferior se colocó un arco trenzado de $0,015''$ con dobleces de compensación para los caninos vestibulizados. La bracket del canino superior izquierdo se ligó a distancia.



Fig. 5.74



Fig. 5.77



Fig. 5.80



Fig. 5.83



Fig. 5.75

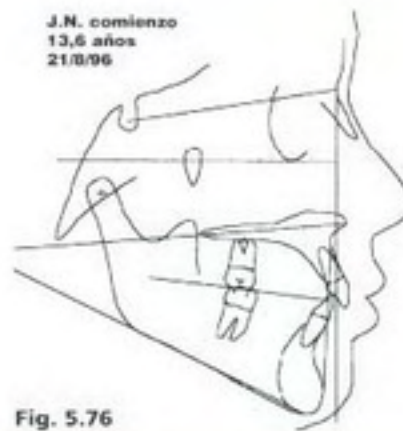


Fig. 5.76

J.N. comienzo
13,6 años
21/8/96

SNA / 79°
SNB / 76°
ANB / 3°
A-N — FH — 2 mm
Po-N — FH — 4 mm
WITS / 0 mm
GoGnSN / 36°
FM / 27°
MM / 31°
1 to A-Po / 6 mm
1 to A-Po / 1.5 mm
1 to Max Plane / 107°
1 to Mand Plane / 92°



Fig. 5.78



Fig. 5.79



Fig. 5.81



Fig. 5.82



Fig. 5.84



Fig. 5.85

Vistas oclusales al inicio del tratamiento que muestran el arco lingual inferior y la barra palatina superior con las retroigaduras colocadas para controlar y retraer los caninos.

Secuencia del lado derecho del caso a los 2, 4 y 6 meses de tratamiento. En la arcada superior, tras el arco inicial de $0,016^{\circ}$ NTT se colocó un arco rectangular NTT seguido de un arco de $0,019^{\circ} \times 0,025^{\circ}$ de acero. En la arcada inferior, a los 4 meses se colocó un arco rectangular NTT que continuaba en boca a los 6 meses. El canino inferior derecho se retrajo con retroigaduras y simultáneamente el canino superior se desplazó distalmente (v. pág. 101). Esto proporcionó una pequeña cantidad adicional de anclaje durante la alineación y nivelación.

A los 9 meses de tratamiento, con arcos rectangulares de acero en ambas arcadas y durante el cierre de espacios.

Vista oclusal a los 9 meses. No es posible cerrar completamente los espacios superiores hasta que se haya conseguido más torque radículo-palatino de los incisivos superiores (v. pág. 284). Durante la alineación y nivelación es conveniente disponer de una lista de comprobación que incluya: las retroigaduras, soporte de anclaje, tamaño de los arcos y encaje de los mismos, dobleces distales y protección. La protección se refiere a las medidas adoptadas para proteger el aparato y los arcos en las primeras fases del tratamiento y para proteger los tejidos blandos del paciente de las partes punzantes del aparato, como los extremos distales del arco que no se hayan doblado correctamente.

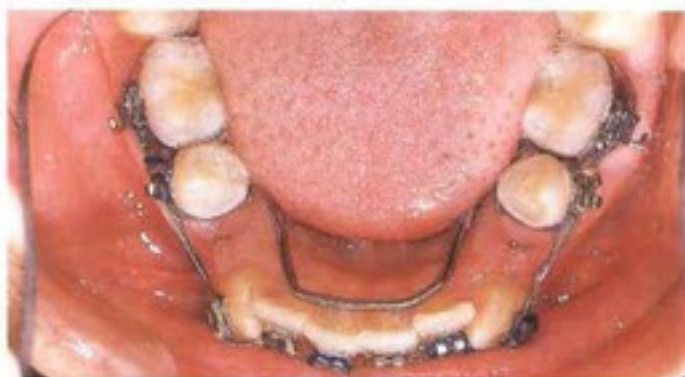


Fig. 5.86



Fig. 5.89



Fig. 5.92



Fig. 5.95



Fig. 5.87

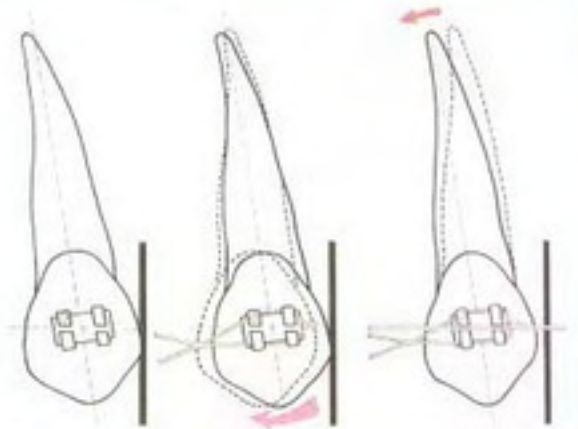


Fig. 5.88



Fig. 5.90



Fig. 5.91



Fig. 5.93



Fig. 5.94



Fig. 5.96

ALINEACIÓN Y NIVELACIÓN Lista de comprobación

- Retroligaduras
- Soporte del anclaje
- Tamaño del arco y engarce
- Dobles distales
- Protección

Fig. 5.97

Al año de tratamiento, tras la separación pertinente, se colocaron bandas en los segundos molares inferiores y se cambiaron las bandas de los molares superiores. Se colocaron arcos superiores e inferiores de NTT con retroligaduras para prevenir la reapertura de los espacios de extracción al volver a alinear y nivelar.

Las vistas oclusales a los 12 meses de tratamiento muestran la necesidad de corregir la posición del segundo molar inferior izquierdo. Los alambres rectangulares de NTT son muy efectivos para mover los dientes en esta región. Proporcionan un buen control y no se deforman como respuesta a las fuerzas masticatorias.

El caso a los 16 meses de tratamiento. Están colocados arcos rectangulares normales de acero en ambas arcadas. El torque de los incisivos superiores está mejorando. Los dientes anteriores se ligaron con ligaduras metálicas de 0,010" para obtener la expresión total de los valores de la bracket (v. pág. 20).

A los 19 meses de tratamiento se inició el proceso de asentamiento utilizando arcos redondos de 0,014" en ambas arcadas y elásticos verticales. Se revisó el paciente en intervalos de quince días durante aproximadamente 6 semanas.



Fig. 5.98



Fig. 5.101



Fig. 5.104



Fig. 5.107



Fig. 5.99



Fig. 5.100



Fig. 5.102



Fig. 5.103

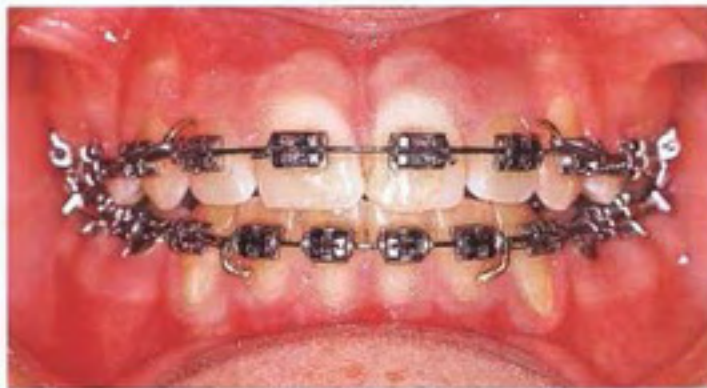


Fig. 5.105



Fig. 5.106



Fig. 5.108



Fig. 5.109

El caso tras quitar los aparatos. El tratamiento activo duró 22 meses. Se utilizaron retenedores convencionales. El retenedor inferior fijo se extendió hasta los segundos premolares inferiores para prevenir la reapertura de los espacios de extracción.

La radiografía panorámica confirma que existe espacio suficiente para el desarrollo de los terceros molares en desarrollo y que la posición de las raíces de los caninos superiores es correcta en relación a las raíces de los segundos premolares superiores, gracias a los 8° de inclinación de las brackets de los caninos.

Durante el tratamiento se produjo un crecimiento considerable de clase III con un ángulo ANB final de 1°. El perfil facial presenta un equilibrio agradable y armónico.



Fig. 5.110

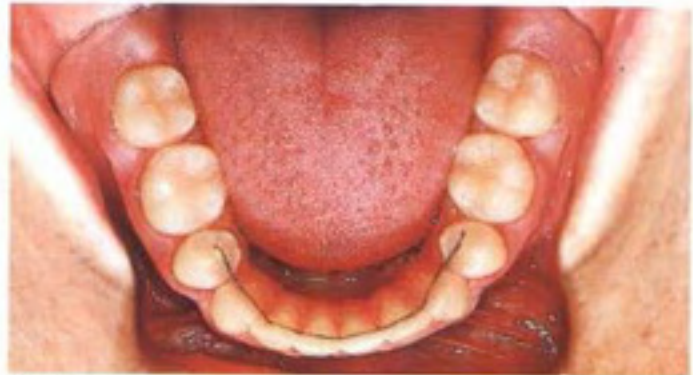
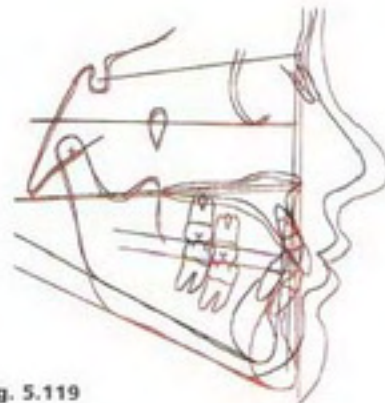


Fig. 5.113



Fig. 5.116



SN en S

J.N. comienzo
J.N. final

Fig. 5.119



Fig. 5.111



Fig. 5.112



Fig. 5.114



Fig. 5.115



Fig. 5.117

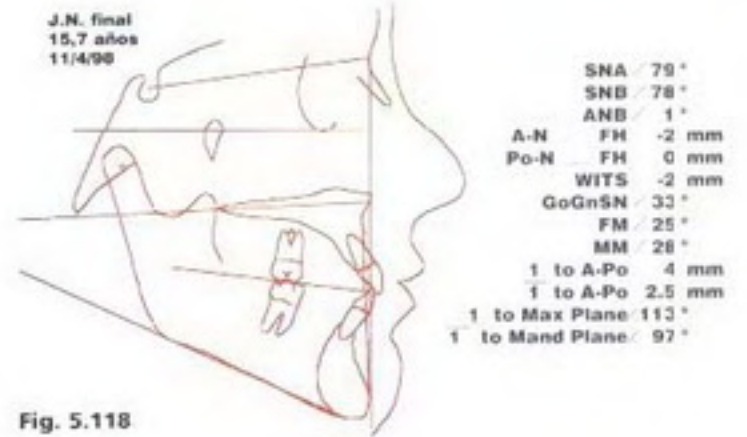
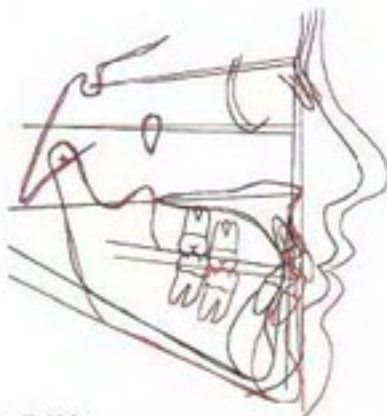


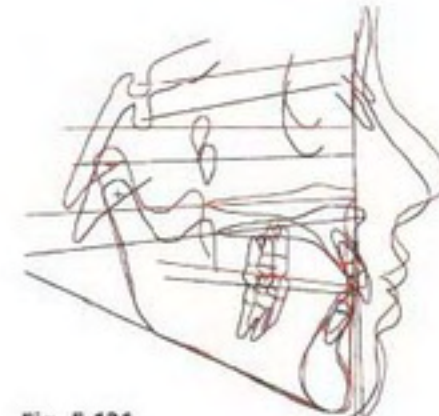
Fig. 5.118



Plano y curvatura
palatinas

J.N. comienzo
J.N. final

Fig. 5.120



Símfisis y plano
mandibulares

J.N. comienzo
J.N. final

Fig. 5.121

Nivelación de la arcada y control de la sobremordida

Introducción 131

Desarrollo del aumento de la sobremordida 131

Movimientos dentarios para abrir la mordida 132

Erupción/extrusión de dientes posteriores 132

Inclinación distal de los dientes posteriores 133

Proinclinación de los incisivos 133

Intrusión de dientes anteriores 133

Tratamiento sin extracciones 134

Colocación del arco inicial 134

Efecto del plano de mordida 134

Creación del efecto del plano de mordida 135

Importancia de los segundos molares 136

Torque 136

Curvas de apertura de mordida 137

Elásticos y temas anteroposteriores 138

Espaciamento en casos sin extracciones 138

Tratamiento con extracciones 138

Fuerzas ligeras durante la alineación y nivelación 139

Fuerzas ligeras durante el cierre de espacios 141

Desarrollo de una mordida abierta anterior 142

Manejo precoz de las mordidas abiertas 143

Manejo de la mordida abierta anterior durante el tratamiento completo de ortodoncia 144

Caso MP Caso de máximo anclaje y sobremordida con extracción de cuatro premolares 146

Caso CW Tratamiento sin extracciones de sobremordida 152

INTRODUCCIÓN

En el libro anterior de los autores, el control de la sobremordida se discutía en un capítulo aparte, después del tema de la alineación y nivelación dentarias. Sin embargo, especialmente con la utilización de alambres de níquel titanio termoactivado (NTT), se ha hecho evidente que el control de la sobremordida está íntimamente relacionado con la nivelación de la arcada y que normalmente se produce tras la nivelación y alineación individual de los dientes. Por ejemplo, muchos casos presentan dientes bien alineados al inicio del tratamiento pero presentan una sobremordida considerablemente aumentada, con arcadas que no están niveladas. Este capítulo revisa el manejo del aumento de la sobremordida en casos con y sin extracciones y en él se discuten los principios generales involucrados en el manejo de la mordida abierta anterior.

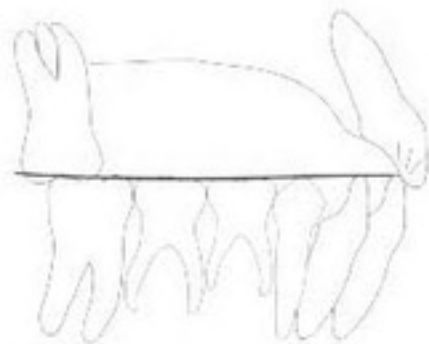


Fig. 6.1 Los dientes inferiores anteriores normalmente erupcionan hasta que entran en contacto con los dientes anteriores superiores.

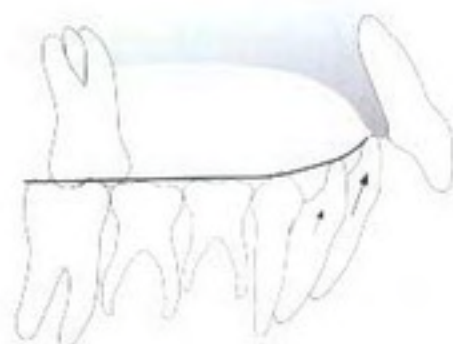


Fig. 6.2 Los incisivos inferiores pueden erupcionar hasta que entran en contacto con el paladar cuando la relación molar es de clase II. Esto puede provocar un aumento de la curva de Spee en la parte anterior.



Fig. 6.3 En algunos casos de clase II, la lengua puede limitar la sobreerupción de los incisivos inferiores.

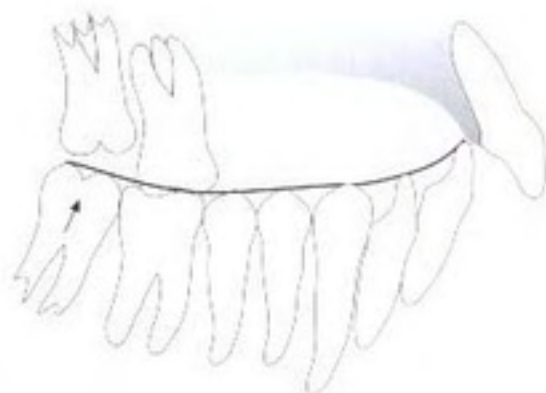


Fig. 6.4 En los casos de clase II la erupción sin restricciones del segundo molar inferior contribuye al desarrollo de la parte posterior de la curva de Spee.

DESARROLLO DEL AUMENTO DE LA SOBREMORDIDA

Los dientes anteriores continúan erupcionando hasta que entran en contacto con los dientes opuestos (fig. 6.1) o con los tejidos blandos del paladar (fig. 6.2) o hasta que la lengua inhibe su erupción (fig. 6.3). Más tarde, en los casos de clase II (fig. 6.4), la erupción sin restricciones de los segundos molares contribuye al desarrollo de la curva de Spee.

Si los dientes anteriores erupcionan con un resalte de dimensión normal (3-4 mm) el resultado es una sobremordida correcta (3-4 mm). Sin embargo, en las maloclusiones de clase II y clase III se puede producir una sobreerupción de los dientes porque el resalte está aumentado o invertido. El punto a partir del cual se produce este fenómeno normalmente se encuentra entre los caninos y los primeros premolares. Esto se debe a que los molares y premolares contactan con la arcada opuesta y por tanto su sobreerupción está inhibida.

MOVIMIENTOS DENTARIOS PARA ABRIR LA MORDIDA

La corrección del exceso de sobremordida implica invertir el proceso descrito anteriormente, lo cual se consigue con varios movimientos, incluyendo los siguientes:

- Erupción/extrusión de dientes posteriores (fig. 6.5).
- Inclinación distal de los dientes posteriores (fig. 6.6).
- Proinclinación de incisivos (fig. 6.7).
- Intrusión de incisivos (fig. 6.8).
- Una combinación de dos o más de los movimientos anteriores.

Erupción/extrusión de dientes posteriores

En cualquier individuo en crecimiento, la erupción de los dientes posteriores es un cambio normal en sentido vertical. Es un fenómeno estable que acompaña el desarrollo vertical del complejo facial.

La erupción normal de los dientes posteriores es un factor que contribuye a la corrección del exceso de sobremordida (fig. 6.5). El aumento en altura facial de un paciente en crecimiento también facilita la posible extrusión de los dientes posteriores, que se puede producir durante el tratamiento ortodóncico al nivelar la curva de Spee y al usar elásticos intermaxilares (clase II, clase III y verticales).

Sin embargo, en adultos con un plano mandibular normal o bajo, la extrusión de los dientes posteriores no es estable. La musculatura normalmente resiste la extrusión y al final del tratamiento, o poco después, los molares vuelven a su posición vertical inicial y el plano mandibular vuelve a sus valores iniciales. Esto se puede convertir en una fuente de recidiva postortodóncica y al retorno de la sobremordida. En adultos con un plano mandibular alto, con una musculatura más débil, la extrusión ortodóncica de los dientes posteriores puede ser estable al final del tratamiento, con un aumento permanente del plano mandibular. En la mayoría de los casos hiperdivergentes este efecto no es deseable.

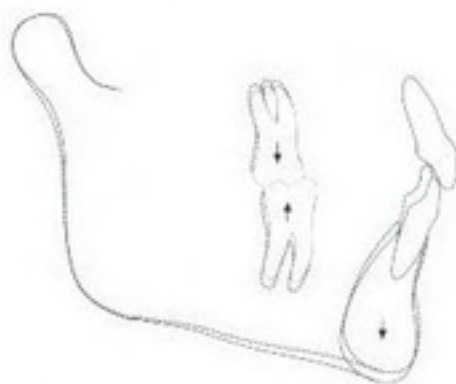


Fig. 6.5 Erupción/extrusión de los dientes posteriores.

Inclinación distal de los dientes posteriores

En pacientes en crecimiento, este procedimiento normalmente es estable ya que se compensa con el aumento de dimensión vertical que se produce con el crecimiento. Sin embargo, en la mayoría de los pacientes hipodivergentes o normales, la inclinación distal de los molares no es estable porque se verá seguida por la intrusión de estos dientes hasta su dimensión vertical original. Esto puede que no ocurra durante el tratamiento ortodóncico pero normalmente se producirá poco tiempo después y será una causa de recidiva de la sobremordida. En los adultos hiperdivergentes, la inclinación distal de los dientes posteriores puede producir una apertura permanente del plano mandibular, lo cual se debe evitar. Algunas veces, en estos pacientes es beneficioso el equilibrado oclusal de los dientes posteriores (fig. 6.6).

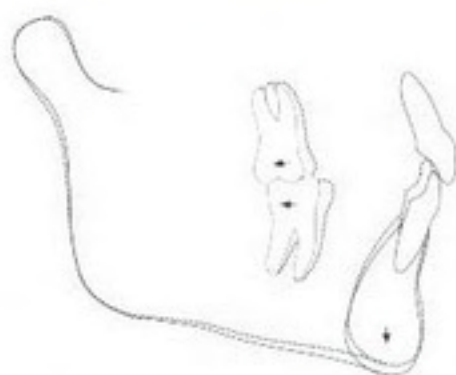


Fig. 6.6 Inclinación distal de los dientes posteriores.

Proinclinación de los incisivos

Gran número de casos con aumento de la sobremordida presentan una retroinclinación de los incisivos. La proinclinación de los mismos colabora a la disminución de la sobremordida. En la arcada inferior, esto normalmente consiste en la proinclinación de las coronas de los incisivos inferiores. En la arcada superior normalmente se produce una combinación de proinclinación de la corona y control del torque, con las raíces moviéndose distalmente en el hueso (fig. 6.7).

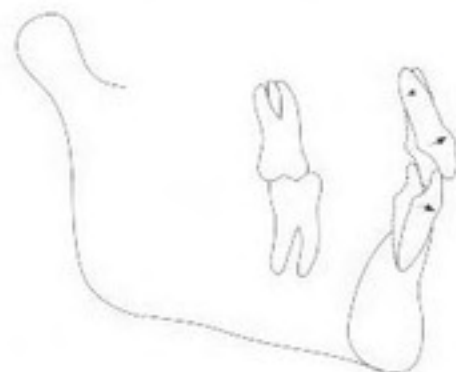


Fig. 6.7 Inclinación anterior de los incisivos.

Intrusión de dientes anteriores

En la mayoría de los tratamientos realizados en pacientes en crecimiento no es necesario intruir los dientes anteriores. A medida que la cara crece en sentido vertical la simple limitación de la erupción de estos dientes anteriores permitirá que la mordida se «abra» mientras se produce una erupción, extrusión o inclinación distal en el sector posterior.

Esto no es cierto en los casos de adultos, en los que la musculatura se opone a los cambios en el sector posterior. Por tanto, la apertura de la mordida en adultos se debe obtener por proinclinación de los incisivos o por la intrusión de los mismos. En pacientes adultos, la intrusión de estos dientes se puede realizar con arcos continuos pero es un procedimiento lento. Este movimiento se puede llevar a cabo con arcos suplementarios, como los propuestos por Ricketts o Burstone (fig. 6.8).

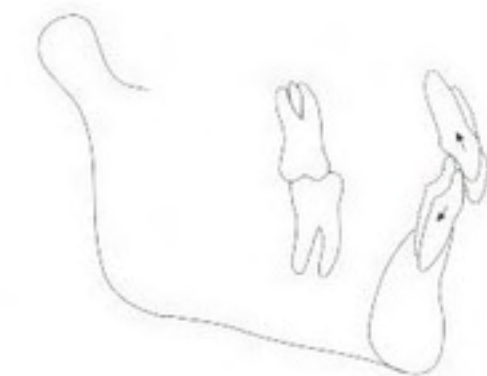


Fig. 6.8 Intrusión de los dientes anteriores.

TRATAMIENTO SIN EXTRACCIONES

Habitualmente, el tratamiento sin extracciones favorece la apertura de la mordida. Esto se debe a que en estos casos se produce una inclinación distal de los dientes posteriores y una proinclinación de los incisivos. Existe un gran número de factores que ayudan a la nivelación de la arcada y al control de la sobremordida aumentada:

Colocación del arco inicial

En cuanto se coloca un arco inicial plano en una arcada dental con curva de Spee los mismos arcos tienden a volver a su forma original plana. Esto inicia el proceso de apertura de la sobremordida. También la expresión de la inclinación de las brackets inicia el proceso de apertura de la mordida.

Efecto del plano de mordida

En los casos con aumento de la sobremordida, la colocación de un plano de mordida produce un efecto (fig. 6.9) que resulta beneficioso para el proceso de abrir la mordida de tres formas:

1. Permite la colocación precoz de las brackets de los incisivos inferiores, lo cual inicia su movimiento.
2. Los planos de mordida anteriores pueden producir una fuerza intrusora en los incisivos inferiores que limita las posibilidades de extrusión de los mismos.
3. Los planos de mordida anteriores permiten la erupción, extrusión y/o enderezamiento de los dientes posteriores.

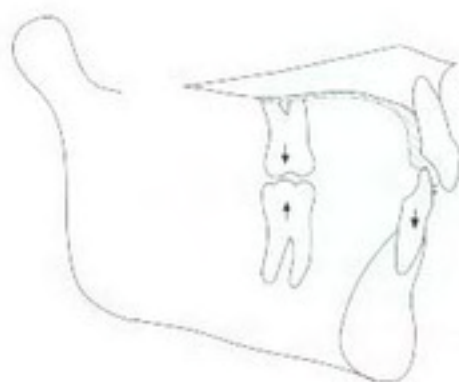


Fig. 6.9 El efecto del plano de mordida colabora en el proceso de apertura de la mordida.

Creación del efecto del plano de mordida

Existen cuatro métodos para producir el efecto del plano de mordida:

1. Se pueden colocar aparatos sólo en la arcada superior. Esto permite la inclinación de los incisivos superiores (fig. 6.10A). De este modo se liberan los incisivos inferiores para poderles poner brackets. Esta técnica es útil en casos hiperdivergentes porque se minimiza la extrusión posterior.
2. Se pueden colocar placas removibles de acrílico (fig. 6.10B). Este método es especialmente útil en casos hipodivergentes porque estimula la inclinación distal, la erupción y la extrusión de los molares. La desventaja estriba en que el paciente no siempre lleva los aparatos removibles. Además, al cabo de un tiempo relativamente corto, los mismos movimientos dentarios provocan que los aparatos no encajen bien.
3. En casos hipodivergentes con sobremordida aumentada, un sustituto adecuado para los planos de mordida removibles es la colocación de material de cementado directo en la superficie palatina de los incisivos superiores (fig. 6.11). Los adhesivos coloreados como Bandlock™ de Reliance o Transbond Plus™ de 3M Unitek son prácticos y, una vez se ha abierto la mordida, se pueden eliminar fácilmente de las superficies dentarias.
4. En los casos promedio o hiperdivergentes, para abrir la mordida resulta útil la colocación del mismo tipo de adhesivos en la superficie oclusal de los primeros molares (fig. 6.12). Este adhesivo se puede ir eliminando progresivamente a medida que se abre la mordida. Cuando existen restauraciones en los primeros molares puede ser difícil conseguir adhesión en estos dientes. El mismo procedimiento se puede llevar a cabo en los segundos molares o en los segundos premolares.

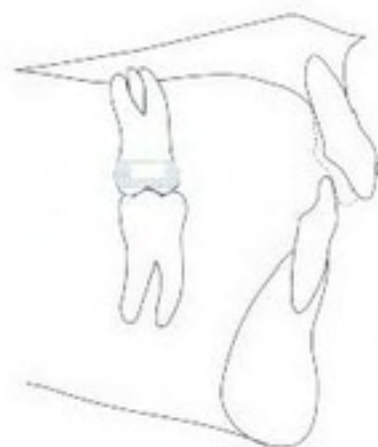


Fig. 6.10A Se pueden colocar aparatos sólo en la arcada superior.

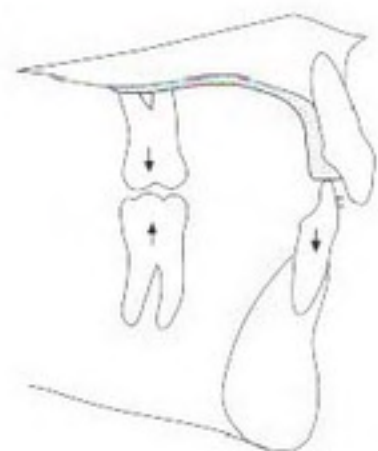


Fig. 6.10B Placa de mordida removible de acrílico.



Fig. 6.11 Material de cementado directo en la cara palatina de los incisivos superiores.



Fig. 6.12 Material de cementado directo en las superficies oclusales de los primeros molares inferiores.

Importancia de los segundos molares

En los casos normales o hipodivergentes lo más beneficioso para la apertura de la sobremordida es la incorporación en el aparato, tan pronto como sea posible, de los segundos molares, especialmente los inferiores. La incorporación de los segundos molares proporciona un excelente brazo de palanca para la erupción o extrusión de premolares y primeros molares y para ayudar a la intrusión de los incisivos (fig. 6.13). Los autores han observado numerosos casos en que, si no se incorporan los segundos molares inferiores, la apertura de la mordida y la nivelación completa de la curva de Spee en la arcada inferior son extremadamente difíciles (fig. 6.14).

Torque

Existe una tendencia a creer que el torque se produce en la dentición únicamente con alambres rectangulares, lo cual no es así.

Durante la nivelación con alambres redondos ocurren cambios en el torque, especialmente en los dientes anteriores. De hecho, estos arcos empiezan a producir cambios favorables en el torque ya antes de la colocación de los arcos rectangulares. La flexibilidad de los alambres de NTT permite que se coloquen muy pronto. Esto permite un control del torque más anticipado de lo que era posible cuando sólo existían alambres de acero.

Después de los alambres rectangulares NTT se colocan alambres de acero $0,019" \times 0,025"$ (v. pág. 111). Estos alambres rectangulares normalmente se colocan planos, sin introducir dobleces de tercer orden ni ninguna curvatura al arco. Una vez han estado colocados durante al menos 6 semanas, si es necesario, se pueden añadir curvas o dobleces de tercer orden. En la zona incisiva en el arco superior, se pueden introducir hasta 20° de torque radículo-palatino. En la arcada inferior se pueden introducir de 10° a 15° de torque radículo-vestibular en el área incisiva (fig. 6.15). Estos cambios en el torque contribuyen a la apertura de la mordida.



Fig. 6.13 En la arcada inferior, la nivelación de la curva de Spee es difícil si no se incluyen los segundos molares. La inclusión de los segundos molares ayuda a intruir los incisivos inferiores y a corregir la sobremordida junto con la nivelación completa de la curva de Spee.



Fig. 6.14 En este caso no se han incluido los segundos molares inferiores y no se ha completado la apertura de la mordida ni la nivelación de la curva de Spee.

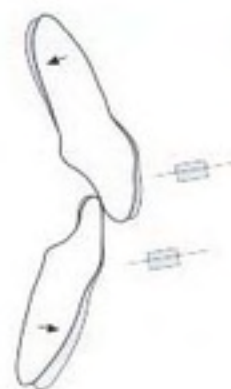


Fig. 6.15 Los arcos rectangulares de acero normalmente se colocan planos. Una vez llevan en boca al menos 6 semanas se puede añadir torque radículo-palatino en la arcada superior y torque radículo-vestibular en la arcada inferior tal y como se muestra en la figura.

Curvas de apertura de mordida

Los autores prefieren no colocar curvas de apertura de la mordida en alambres redondos ni tener alambres preformados tipo NTT con estas curvas incorporadas. Aceptan el hecho de que estos alambres no completan la nivelación de las arcadas. En la mayoría de los casos después de que los alambres rectangulares de acero hayan estado en boca durante 6 semanas se ha completado la nivelación de las arcadas y se ha completado la corrección de la sobremordida. Si no ha sido así, entonces se pueden añadir a los alambres curvas para corregir la sobremordida.

La colocación de una curva en el arco superior aumenta la torsión radículo-palatina de los incisivos superiores. En la

mayoría de los casos, esto es beneficioso y normalmente es innecesario añadir ningún tipo más de dobleces para la torsión, aunque alguna vez es necesario (fig. 7.185, v. pág. 210).

La colocación de una curva de apertura en el arco inferior provoca una proinclinación de los incisivos inferiores. En general esto no está indicado. Por tanto, al colocar en la arcada inferior una curva de apertura de mordida se deben añadir de 10° a 15° de torque radículo-vestibular. A continuación, se puede colocar el arco en boca y el efecto neto será una retroinclinación e intrusión de los incisivos inferiores (fig. 6.16).

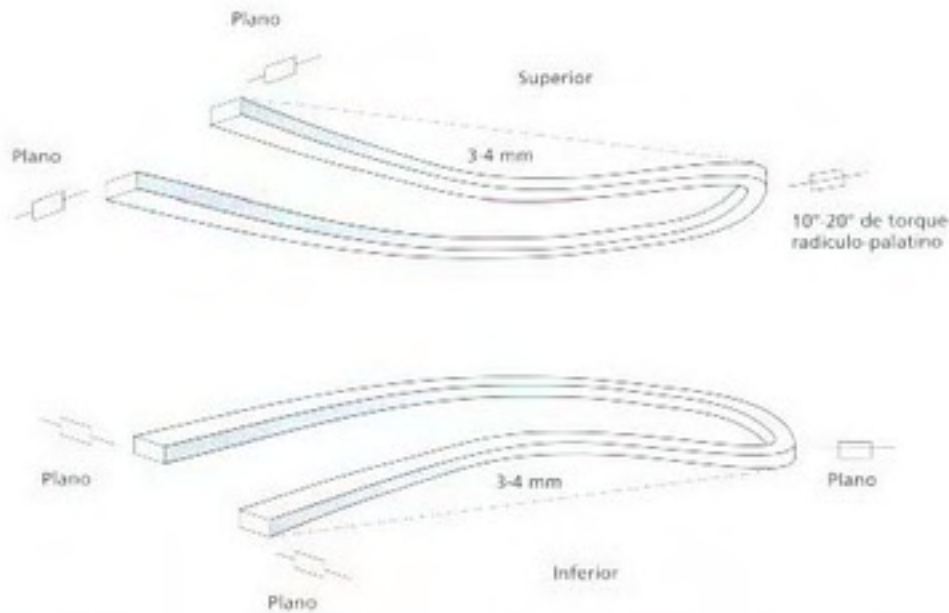


Fig. 6.16 Una vez que los arcos rectangulares de acero han estado colocados en boca durante 1 o 2 meses, si es necesario, se les pueden añadir curvas para abrir la mordida. El arco inferior ha de ser plano (sin torque) en la zona de incisivos para prevenir la inclinación anterior de los mismos. Ambos arcos son planos (sin torque) en la zona de molares, a menos que sea necesario producir cambios en el torque de los mismos. Si se incluyen los segundos molares, lo apropiado es introducir una curva con una profundidad de 3-4 mm. Si no se incluyen los segundos molares lo apropiado es una curva de profundidad ligeramente menor.



Fig. 6.17



Fig. 6.18

Elásticos y temas anteroposteriores

Normalmente, los elásticos intermaxilares de clase II o clase III se utilizan para corregir problemas anteroposteriores y se recomienda utilizarlos cuando ya estén colocados alambres rectangulares de acero. Los elásticos intermaxilares pueden contribuir al efecto de apertura colaborando a la extrusión de los molares mientras se corrige el problema anteroposterior (fig. 6.19). Son beneficiosos en el tratamiento de la mayoría de los pacientes en crecimiento. Si es posible, en los pacientes adultos se deben evitar.

Espaciamento en casos sin extracciones

Normalmente, los casos tratados sin extracciones no presentan grandes cantidades de espacio. Cuando aparecen espacios se pueden cerrar sin dificultad con la utilización de retroligaduras, tal y como se describe en el capítulo sobre cierre de espacios (v. pág. 254). Esto se puede conseguir después del alineamiento y apertura de la mordida.

El cierre de espacios no se debe intentar hasta que se ha corregido del todo la sobremordida y se ha obtenido una nivelación completa.

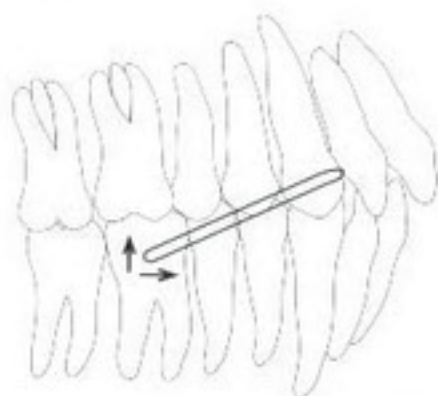


Fig. 6.19 Los elásticos intermaxilares de clase II pueden contribuir al efecto de abrir la mordida.

TRATAMIENTO CON EXTRACCIONES

La mayoría de los procedimientos mecánicos descritos para el control de la sobremordida en casos tratados sin extracciones también se aplican a los casos con exceso de sobremordida tratados con extracciones. Esto incluye los efectos de la deflexión del arco, la inclinación de las brackets, la utilización de planos de mordida, el embandado de los segundos molares, el efecto de torque de los arcos rectangulares y los efectos de los elásticos intermaxilares.

Sin embargo, en los casos con exceso de sobremordida tratados con extracciones existen dos importantes factores adicionales:

- En los casos con extracciones los incisivos inferiores normalmente se mantienen en su posición o se retruyen ligeramente. Esto dificulta aún más la apertura de la sobremordida.
- Si se intenta cerrar los espacios antes de conseguir una nivelación correcta y controlar la sobremordida, se empeorará la sobremordida.

Una de las grandes ventajas del aparato preajustado es su capacidad para utilizar mecánica de deslizamiento. Por este motivo, la mayoría de los ortodoncistas utilizan mecánica de deslizamiento frente a las asas de cierre que se utilizaban hace unos años. Para deslizar un arco rectangular de manera efectiva a través de la ranura de las brackets de los dientes posteriores es necesario que estén libres de fricción. Por tanto, es importante completar la nivelación y alineación antes de iniciar el cierre de espacios. Esto minimiza la fricción. Cuando los arcos están deflexionados durante el cierre de espacios, a causa de una nivelación incompleta y a una falta de apertura de la mordida, no se pueden deslizar de forma efectiva a través de la ranura de las brackets de los dientes posteriores debido a la fricción.

Fuerzas ligeras durante la alineación y nivelación

Normalmente, si se extraen premolares en casos con sobremordida aumentada es para disminuir la protrusión anterior, para eliminar el apiñamiento anterior o por una combinación de ambos motivos. Si existe protrusión anterior sin apiñamiento es posible retraer el sector anterior en masa. Alternativamente, se pueden retraer los caninos solos y después retraer los incisivos. Si se elige la segunda opción se deben tomar precauciones especiales para no inclinar los caninos hacia distal porque esto conlleva la extrusión de los incisivos y un mayor aumento de la sobremordida (fig. 6.20). Por este motivo, los autores prefieren realizar una retracción en masa de todo el grupo anterior, una vez se ha completado la alineación y nivelación, utilizando un alambre rectangular de acero.

En casos con apiñamiento anterior es conveniente retraer los caninos por lo menos hasta disponer del espacio necesario para alinear los incisivos. En la arcada inferior este es el método preferido por los autores. Una vez se ha eliminado el apiñamiento en la región incisiva y se ha nivelado el caso hasta que se puede colocar un alambre rectangular de acero, se mueve todo el sector anterior en grupo. En la arcada superior no sólo es importante retraer los caninos hasta que se ha eliminado el

apiñamiento. También se debe conservar una relación canina de clase I. Por tanto, en ciertos casos, los caninos se retraen una mayor distancia para mantener una relación de clase I. Esto puede provocar que se produzca un cierto espaciamiento por mesial de los caninos (Caso JN, v. pág. 123). En muchos casos, se ha observado que el contacto del canino inferior contra el canino superior sirve para distalizar el canino superior. Esta fuente adicional de anclaje resulta útil para el manejo global del segmento anterosuperior. Utilizando alambres rectangulares de acero se puede retraer todo el segmento anterosuperior en grupo.

Tras la colocación de los arcos iniciales, existe una tendencia de los incisivos y los caninos a inclinarse hacia mesial. Esto se debe a las características de inclinación incorporadas en el sistema de aparatos preajustados. Para limitar esta tendencia a la inclinación mesial de los caninos y para retraer estos dientes de manera efectiva sin inclinarlos hacia distal se deben utilizar las retroligaduras aplicadas a los caninos (v. pág. 15). Las fuerzas elásticas se deben evitar porque pueden producir una inclinación distal excesiva del canino. Esto puede provocar una mordida abierta posterior. Este efecto ha recibido el nombre de efecto «montaña rusa» (fig. 6.20) y su aparición aumenta el tiempo de tratamiento.

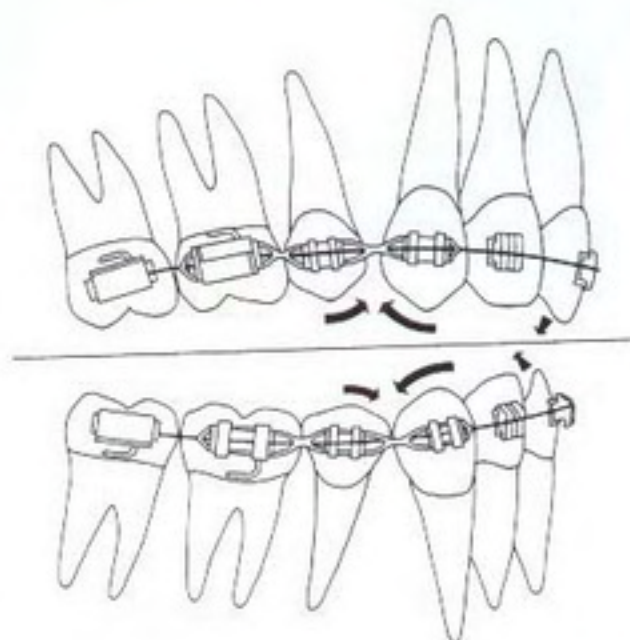


Fig. 6.20 Se deben evitar las fuerzas elásticas para retraer los caninos porque pueden provocar una inclinación distal de los caninos provocando un efecto de «montaña rusa». Esto aumenta la duración del tratamiento.

Las retroligaduras (v. pág. 100) comprimen inicialmente el ligamento periodontal en la parte distal del canino, provocando una ligera inclinación. A esto le sigue un tiempo que es necesario para el enderezamiento como respuesta al efecto nivelador del arco. Este enderezamiento se produce con una retroligadura, pero no se ve si se utilizan cadenas elásticas porque éstas proporcionan una fuerza continua y no dejan tiempo a que se produzca el rebote.

En esta exposición hasta ahora hemos asumido que la posición inicial de los caninos es favorable, con una inclinación anterior ligera o moderada. Sin embargo, si los caninos presentan una inclinación desfavorable al inicio del tratamiento (fig. 6.21), hay que tener mucho cuidado para controlar adecuadamente la sobremordida. La figura 6.22 muestra cómo las brackets preajustadas colocadas en caninos con una inclinación desfavorable pueden producir una extrusión indeseable de los incisivos al colocar los arcos iniciales. Los autores normalmente prefieren colocar brackets en los incisivos que están razonablemente bien alineados e incluirlos en los arcos iniciales.

Esto proporciona una mayor estabilidad a la forma de las arcadas y minimiza la inclinación distal de los caninos. Sin embargo, cuando los caninos están inclinados desfavorablemente puede resultar beneficioso no colocar brackets en los incisivos hasta que se hayan retraído las raíces de los caninos y dispongamos de una inclinación favorable de las ranuras de las brackets de los caninos. Este método minimiza, en estos casos, la inevitable tendencia al aumento de la sobremordida. Una técnica alternativa consiste en la colocación de una doblez en el arco, por mesial a los caninos, para provocar una ligera fuerza intrusiva en los incisivos mientras se distaliza la raíz del canino.

En resumen, resulta claro que existen muchos factores que pueden producir un aumento de la sobremordida durante la fase inicial de nivelado. El control efectivo de la sobremordida requiere el uso de fuerzas ligeras, con una activación mínima y el suficiente tiempo de rebote. En estos casos, las retroligaduras han demostrado ser el método más efectivo para controlar la posición y movimiento del canino y, por tanto, la sobremordida.



Fig. 6.21 Inclinación distal desfavorable del canino al inicio del tratamiento. Para asegurar un buen control de la sobremordida será necesario más tiempo y atención.

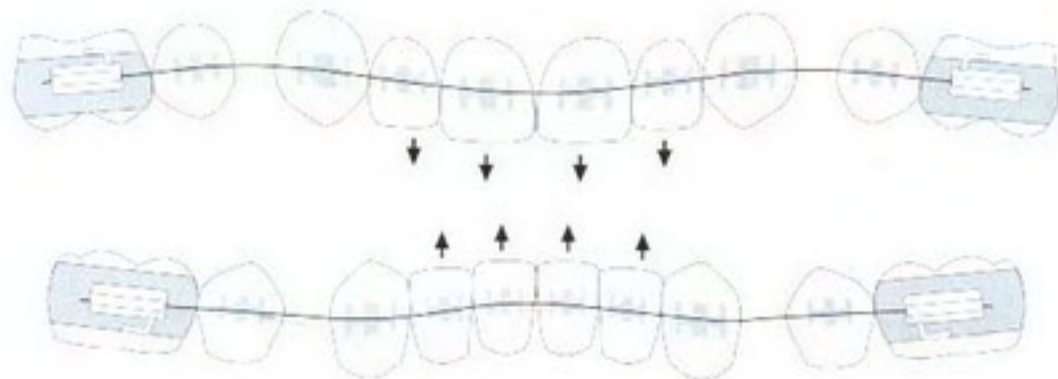


Fig. 6.22 Tras la colocación de los arcos iniciales, los caninos con inclinación desfavorable pueden provocar una extrusión indeseable de los incisivos.

Fuerzas ligeras durante el cierre de espacios

Durante la fase de cierre de espacios es importante utilizar fuerzas ligeras. Las fuerzas pesadas pueden provocar un aumento de la sobremordida de dos formas:

- Los caninos se pueden inclinar hacia el espacio de extracción provocando una deflexión y pinzamiento del arco. Entonces la mecánica de deslizamiento ya no es efectiva y la sobremordida aumenta.
- El exceso de fuerza sobrepasa el control del torque de los incisivos que es capaz de proporcionar el alambre rectangular (fig. 6.23), sobre todo en la arcada superior, provocando una inclinación distal y el aumento de la sobremordida.

La adición de una pequeña cantidad de torque al arco superior en la región incisiva, combinada con fuerzas ligeras, normalmente es suficiente para minimizar estos dos factores que tienden a aumentar la sobremordida.

Los autores han probado varios niveles de fuerza durante el cierre de espacios y encuentran que el rango entre 150 g y 200 g es el más efectivo. Esto minimiza la tendencia al aumento indeseado de la sobremordida y permite una mecánica de deslizamiento y un cierre de espacios efectivos. Para proporcionar una fuerza de estas características se utilizan las ligaduras distales activas (v. págs. 256 y 257).

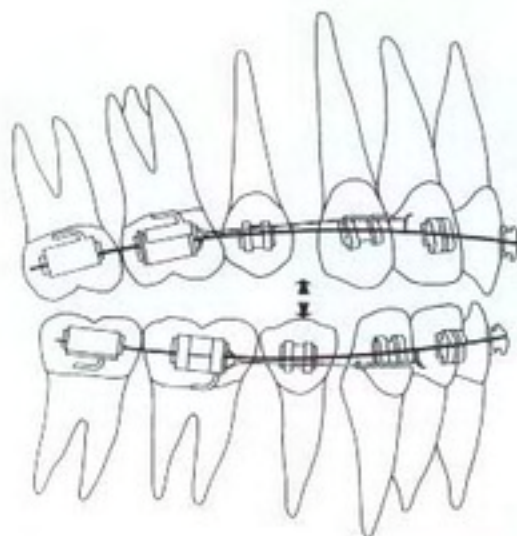


Fig. 6.23 Un exceso de fuerza durante el cierre de espacios puede producir una inclinación distal y un aumento de la sobremordida.

Manejo precoz de las mordidas abiertas

Los pacientes que presentan una mordida abierta se pueden beneficiar de una primera fase de tratamiento precoz. Para este tratamiento precoz se han sugerido varias modalidades de tratamiento. Se pueden considerar las siguientes posibilidades, listadas en orden de facilidad de aplicación:

- Para corregir problemas menores se pueden utilizar los aparatos que proporcionan una barrera para los dedos. Estos aparatos normalmente se extienden por mesial de los primeros molares superiores, pero en algún caso se fijan en los primeros molares inferiores.
- Expansión palatina en casos con paladares estrechos. Este procedimiento proporciona espacio para la erupción y retroinclinación de los incisivos. También ayuda a ensanchar las vías aéreas y fomentar la respiración nasal y además proporciona más espacio para la lengua.
- Se pueden colocar barras palatinas o arcos linguales en los molares. Estos aparatos sirven para disminuir la erupción de los molares.
- Se pueden utilizar planos de mordida posteriores, ya sea en la arcada superior o en la inferior. Sin embargo (especialmente en casos hiperdivergentes), si sólo rotan la mandíbula en sentido horario de forma pasiva, su efecto puede ser mínimo, dado que parece que se ejerce poca presión sobre la dentición.
- Los arcos extraorales de tracción alta y las mentoneras verticales, cuando se llevan a conciencia, pueden limitar la erupción vertical de los molares superiores y de los molares superiores e inferiores respectivamente. Sin embargo, con estos aparatos el factor limitante siempre es la cooperación.
- En casos con un apiñamiento y/o protrusión significativo, la extracción de los caninos temporales y en algún caso también los primeros molares temporales permiten la erupción y retroinclinación de los incisivos.
- La terapia miofuncional puede beneficiar a los casos más graves. Se debe resaltar que un número significativo de mordidas abiertas mejoran durante el tratamiento ortodóncico a medida que se ensanchan las vías aéreas. Por tanto, sólo un pequeño porcentaje de casos requerirán este servicio.
- Si las adenoides y amígdalas son factores que contribuyen a la mordida abierta anterior, su extirpación quirúrgica puede ayudar a la solución. En estos casos está indicado remitir al paciente a un otorrinolaringólogo.

Manejo de la mordida abierta anterior durante el tratamiento completo de ortodoncia

En esta sección se incluyen algunas consideraciones sobre el manejo de las mordidas abiertas durante el tratamiento ortodóncico con aparatos fijos completos. Pese a que en ortodoncia generalmente se prefiere el tratamiento sin extracciones, algunas mordidas abiertas se pueden beneficiar de las mismas, sobre todo para permitir la erupción y retroinclinación de los incisivos. Algunas de las posibilidades son las siguientes:

- Si la arcada superior y la inferior presentan apiñamiento y/o protrusión, se deben considerar las extracciones de bicúspides superiores e inferiores.
- Se puede considerar la extracción de sólo dos bicúspides superiores si las extracciones en la arcada inferior no son necesarias para retraer los incisivos inferiores y los molares se encuentran en una clase II de más de 3-4 mm (Caso II, v. pág. 184). Esto permite la retracción y retroinclinación de los incisivos superiores.
- Si en la arcada inferior no son necesarias las extracciones para la retrusión de los incisivos inferiores y los molares están en una clase II de menos de 3 mm, la extracción únicamente de los bicúspides superiores es un problema. Es muy difícil mover los molares superiores 4-7 mm hacia delante y mantener sus raíces correctamente inclinadas. Esto se requiere para una oclusión de clase II molar correcta. En estos casos se puede considerar la extracción de los segundos molares superiores, siempre que los terceros molares estén presentes. Esto permite la distalización fácil de los primeros molares superiores sin abrir el plano mandibular.
- En los casos de mordida abierta se pueden colocar las brackets de los dientes anteriores 0,5 mm más a gingival de lo normal (v. pág. 65). Este simple procedimiento ayuda a conseguir el cierre de la mordida a medida que el tratamiento progresa.
- En las primeras fases del tratamiento no se recomienda embandar los segundos molares dado que esto puede provocar una extrusión de los premolares y primeros molares y un aumento de la mordida abierta. Si se deben colocar bandas en los segundos molares para mejorar su posición o torque, es preferible conservar la curva de Spee presente en la parte posterior de la arcada inferior y crear un escalón para los segundos molares en la arcada superior. Esto minimizará la extrusión de primeros molares y bicúspides.
- En estos casos pueden resultar útiles los aparatos descritos más arriba, como los aparatos tipo barrera lingual, barras palatinas, arcos linguales, arcos extraorales de tracción alta y mentoneras verticales. También se debe considerar la extirpación de amígdalas y adenoides y la terapia miofuncional.
- Si se requieren elásticos de clase II o clase III (figs. 6.26 y 6.27) se deben sujetar preferentemente a los premolares en vez de a los molares. Estos elásticos «cortos» minimizan el efecto extrusor en la parte posterior de la arcada.
- Se recomienda eliminar acrílico en la parte anterior del retenedor además de practicar un agujero en la parte anterior como recordatorio para la lengua. Durante la retención se puede considerar la utilización de posicionadores por su efecto de cierre de la mordida (v. pág. 311).

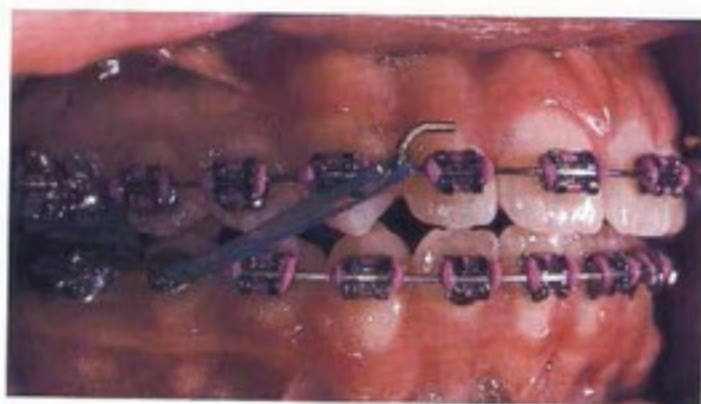


Fig. 6.26 Los elásticos de clase II pueden ser útiles para manejar las clases II con mordida abierta anterior. Aquí se ven elásticos de clase II colocados en los ganchos de los tubos de los segundos premolares.



Fig. 6.27 En este caso de clase II y mordida abierta anterior se extrajeron los segundos premolares. Se colocaron elásticos de clase II cortos sujetos a los ganchos de Kobayashi de los primeros premolares.

CASO MP

Este paciente de 12,7 años presentaba bases óseas de clase II (ANB de 6°) y una protrusión de ambos maxilares e inclinación anterior de incisivos en un patrón facial promedio con ángulo maxilomandibular de 27°.

El paciente se encontraba en la fase final de la dentición mixta con todos los dientes en desarrollo. Presentaba un cierto apiñamiento anterior y una desviación de la línea media superior de 2 mm hacia la derecha. Se consideró que se podía conseguir una corrección dental sin extracciones. Sin embargo, para retraer los incisivos y conseguir una mejora facial finalmente se decidió extraer los primeros premolares y manejar el caso como un tratamiento de máximo anclaje. Al inicio del tratamiento se colocó una barra palatina superior y un arco lingual inferior. Para conseguir los objetivos del tratamiento se utilizó un arco extraoral por las noches.

La alineación y nivelación se iniciaron con un arco de 0,016" NIT seguido por arcos NIT rectangulares. Aquí se ve el caso con arcos rectangulares de acero, ligaduras distales pasivas justo antes del inicio de la corrección del resalte y la sobremordida y el cierre de espacios.



Fig. 6.28



Fig. 6.31

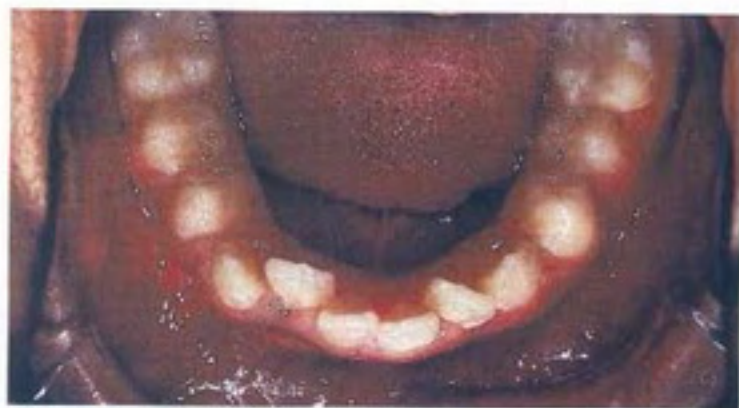


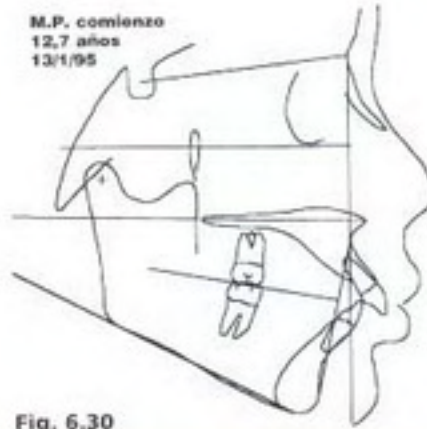
Fig. 6.34



Fig. 6.37



Fig. 6.29



M.P. comienzo
12,7 años
13/1/95

SNA / 84°
SNB / 78°
ANB / 6°
A-N FH 0 mm
Po-N FH -10 mm
WITS 1 mm
GoGnSN / 35°
FM / 28°
MM / 27°
1 to A-Po 16 mm
1 to A-Po 7 mm
1 to Max Plane / 125°
1 to Mand Plane / 98°

Fig. 6.30



Fig. 6.32



Fig. 6.33



Fig. 6.35



Fig. 6.36



Fig. 6.38



Fig. 6.39

Al paciente se le solicitó que llevara un arco extraoral tipo «J» durante las tardes y noches, junto con elásticos de clase II. En este tipo de casos puede resultar útil un arco extraoral tipo «I», tanto para la retracción como para la intrusión de los incisivos superiores para conseguir un cambio óptimo del perfil facial.



Fig. 6.40

Durante el cierre de espacios se suprimió el arco lingual inferior pero se conservó la barra palatina superior para sostener el anclaje.



Fig. 6.43

Se introdujeron curvas de apertura de la mordida en los arcos rectangulares de acero después de que éstos estuvieran colocados 2 meses en la boca (v. pág. 137).

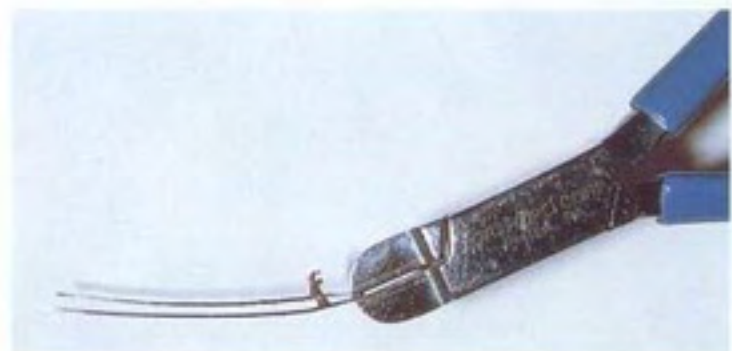


Fig. 6.46

Los segundos molares inferiores (v. pág. 136) se incorporaron al aparato para ayudar en la corrección de la curva de Spee inferior. Aquí se ve el caso a los 16 meses de tratamiento. Las bandas de los primeros molares inferiores se recolocaron.



Fig. 6.49



Fig. 6.41

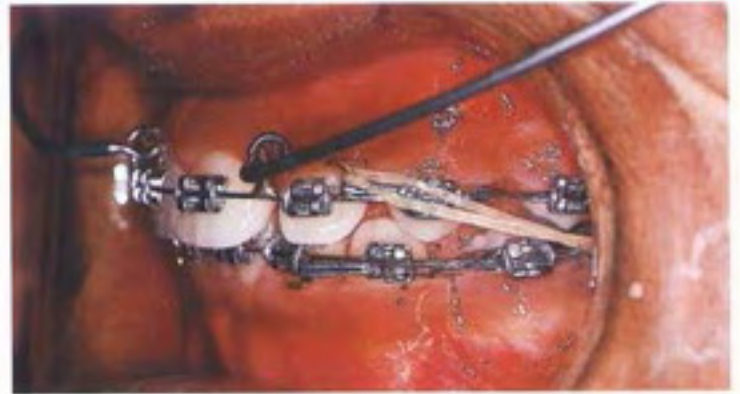


Fig. 6.42

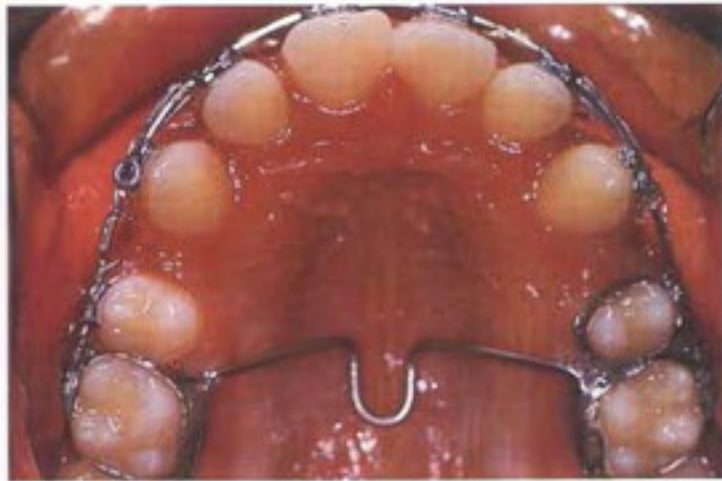


Fig. 6.44

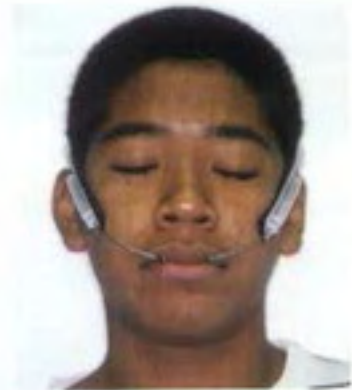


Fig. 6.45



Fig. 6.47

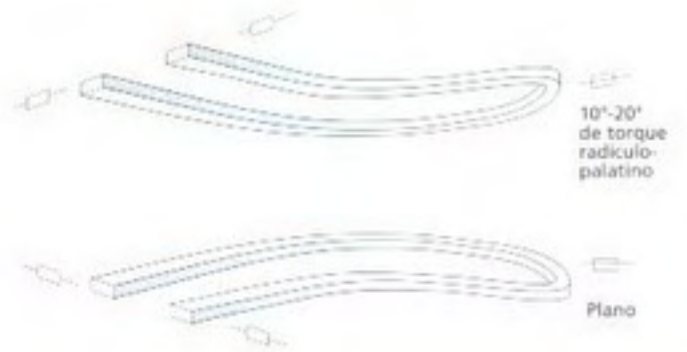


Fig. 6.48

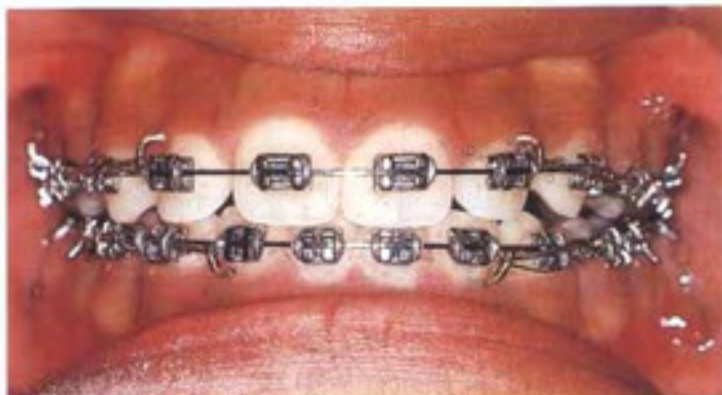


Fig. 6.50



Fig. 6.51

Se siguieron los procedimientos normales de acabado y los aparatos se retiraron a los 23 meses de tratamiento activo.

Se utilizaron aparatos normales de retención. El retenedor fijo inferior se extendía hasta los segundos premolares inferiores.

Se obtuvo una mejora muy agradable de la estética facial. Gracias a la decisión de extraer los cuatro primeros premolares y tratar el caso con el máximo anclaje, se pudieron retraer los incisivos superiores e inferiores hasta posiciones normales.

Durante el tratamiento se produjo un crecimiento considerable hacia delante y hacia abajo de la mandíbula, lo cual contribuyó a la mecánica de tratamiento.



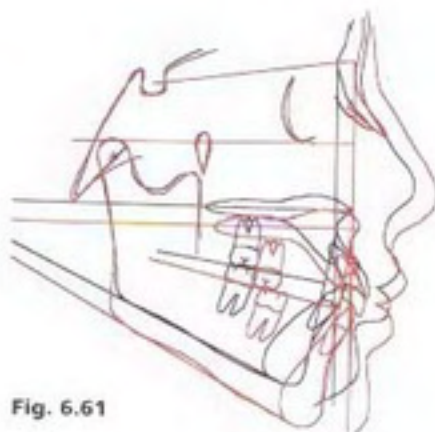
Fig. 6.52



Fig. 6.55



Fig. 6.58



SN en S

M.P. comienzo
M.P. final

Fig. 6.61



Fig. 6.53



Fig. 6.54



Fig. 6.56



Fig. 6.57



Fig. 6.59

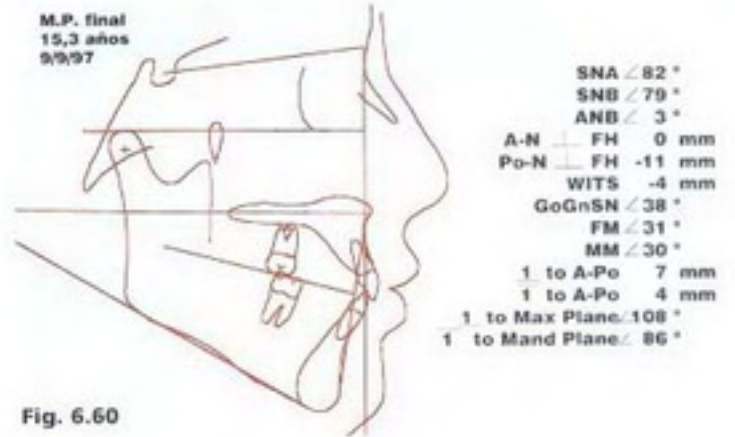


Fig. 6.60

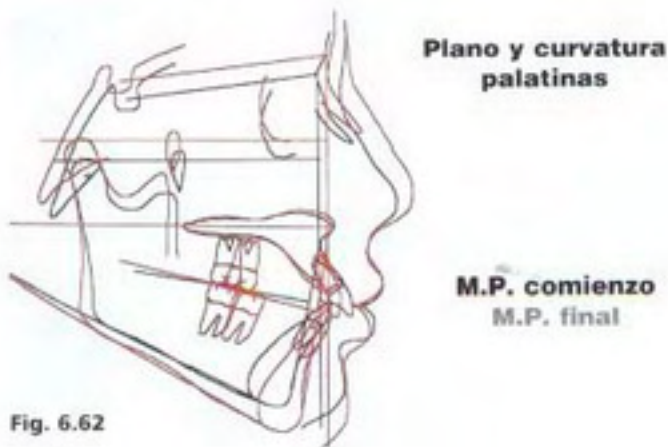


Fig. 6.62

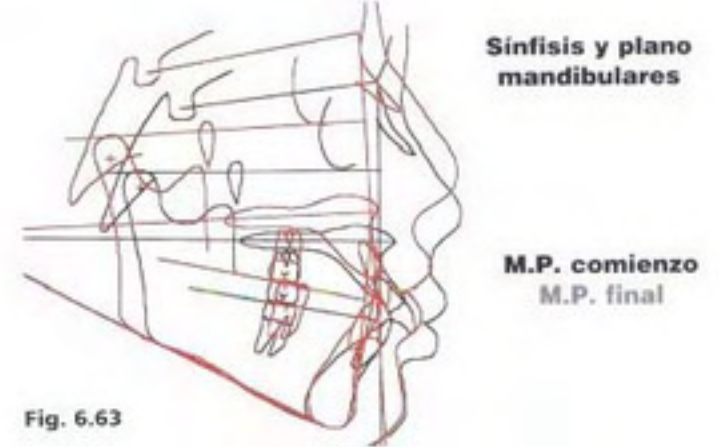


Fig. 6.63

CASO CW

Esta paciente de 10,3 años de edad presentaba bases óseas de clase I y un patrón vertical promedio, pero con sobremordida aumentada y los incisivos inferiores a -1 mm de APo. El perfil facial era de ligera clase II con un leve retrognatismo mandibular.

Intraoralmente presentaba una clase II bilateral de media unidad. La línea media estaba desviada 1 mm a la derecha.

Todos los dientes permanentes estaban en desarrollo y los dos segundos molares temporales superiores estaban a punto de ser exfoliados. El caso se trató sin extracciones.

Se colocaron brackets de tamaño intermedio (v. pág. 28) a causa del pequeño tamaño de los dientes y la necesidad de facilitar una buena higiene oral. Los arcos iniciales en ambas arcadas fueron de $0,016''$ NFI.



Fig. 6.64



Fig. 6.67



Fig. 6.70



Fig. 6.73



Fig. 6.65

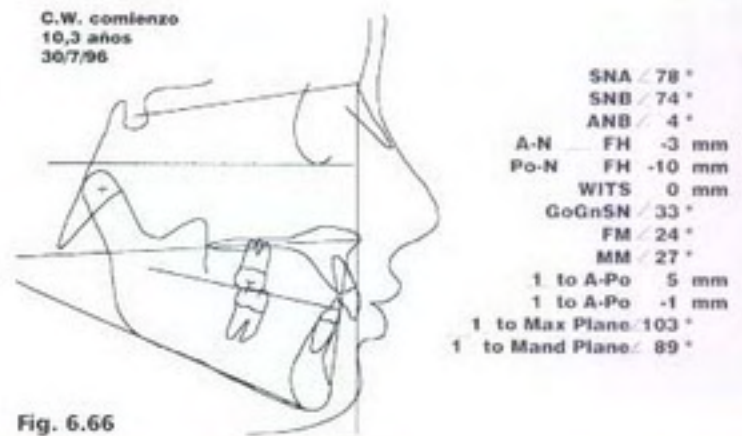


Fig. 6.66



Fig. 6.68



Fig. 6.69



Fig. 6.71



Fig. 6.72



Fig. 6.74



Fig. 6.75

En este momento se colocaron bandas en los segundos molares inferiores para facilitar el control de la sobremordida.



Fig. 6.76

Después de los arcos iniciales de 0,016" NTT se colocaron arcos rectangulares 0,017" x 0,025" NTT. Aquí se ve el caso a los 3 meses de tratamiento con muelles pasivos para mantener el espacio para la erupción de los segundos molares superiores.



Fig. 6.79

A los 6 meses de tratamiento fue posible colocar en ambas arcadas alambres rectangulares de acero de forma cuadrada. A los tres meses de llevar estos arcos en la boca se añadió torque y una ligera curva para la apertura de la mordida.



Fig. 6.82



Fig. 6.85



Fig. 6.77

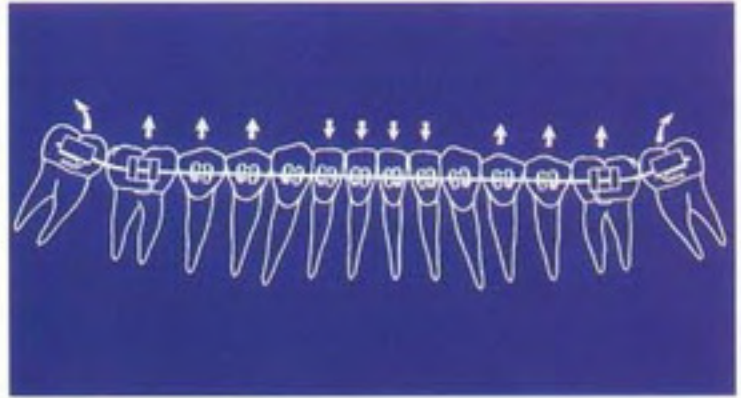


Fig. 6.78

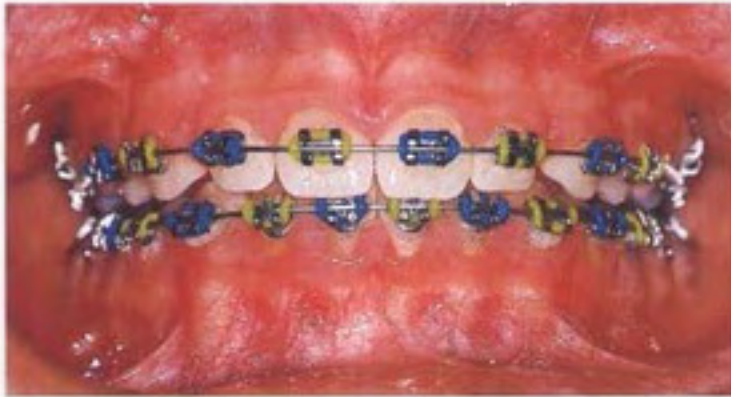


Fig. 6.80

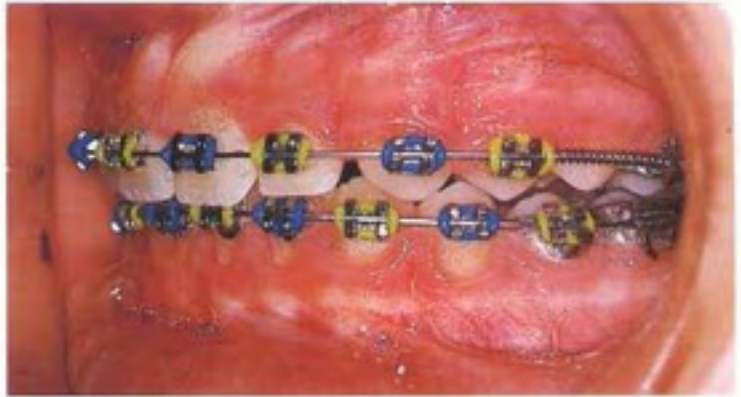


Fig. 6.81



Fig. 6.83



Fig. 6.84



Fig. 6.86

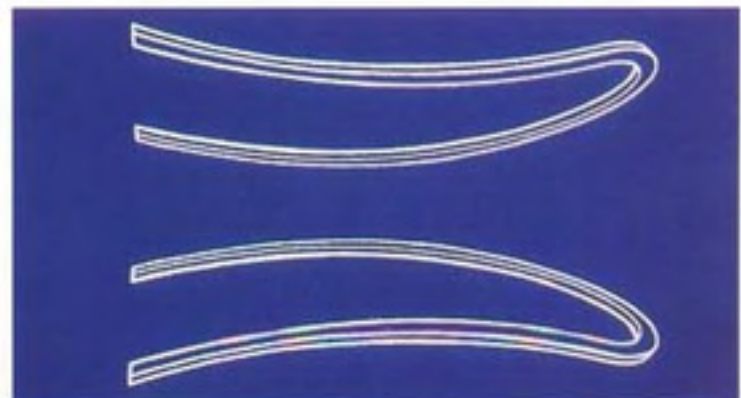


Fig. 6.87

El caso a los 8 meses. A la paciente se le solicitó que llevara elásticos de clase II ligeros (100 g). En esta fase es necesario esperar la mejora del torque incisivo antes de corregir del todo la oclusión en los sectores laterales.

A los 18 meses de tratamiento seguía llevando arcos superiores e inferiores de acero y se han producido los cambios en el torque de los incisivos superiores lo que permite la corrección de la sobremordida y de la oclusión en los sectores laterales. Están colocadas ligaduras distales pasivas en la arcada inferior y ligaduras distales activas en la arcada superior.

Se siguieron los procedimientos normales de asentamiento. Aquí se ve el caso justo antes de quitar los aparatos.



Fig. 6.88



Fig. 6.91



Fig. 6.94



Fig. 6.97

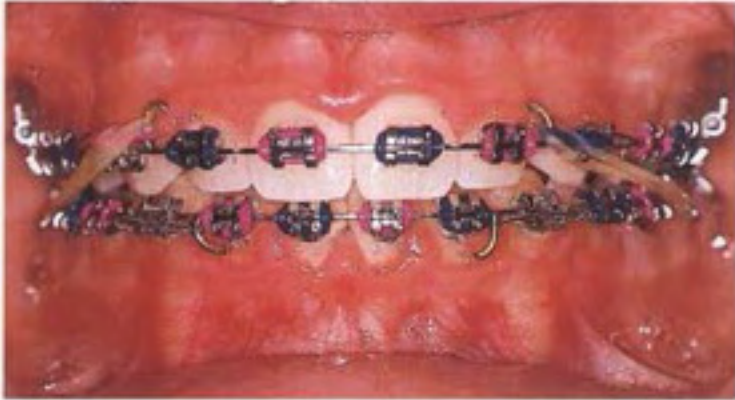


Fig. 6.89



Fig. 6.90



Fig. 6.92



Fig. 6.93



Fig. 6.95



Fig. 6.96



Fig. 6.98



Fig. 6.99

El caso tras quitar los aparatos. El tratamiento activo duró 23 meses.

Se siguieron los procedimientos normales de retención. Las radiografías indican que existe el espacio necesario para los terceros molares aún en desarrollo.

En este caso se consiguió una mejora agradable del perfil. La posición de los incisivos en el perfil facial era casi ideal en sentido vertical, anteroposterior y ce torque.

Durante el tratamiento se produjo cierto crecimiento favorable, lo que ayudó al buen control de la sobremordida y a conseguir los objetivos del tratamiento.



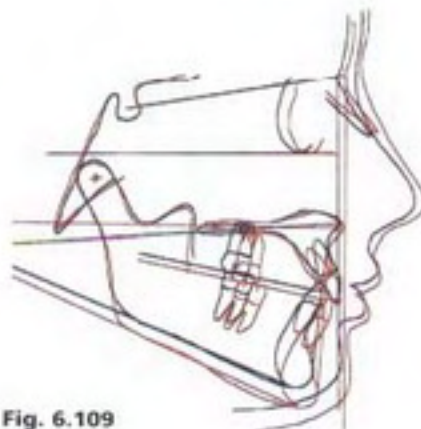
Fig. 6.100



Fig. 6.103



Fig. 6.106



SN en S

C.W. comienzo
C.W. final

Fig. 6.109



Fig. 6.101



Fig. 6.102



Fig. 6.104

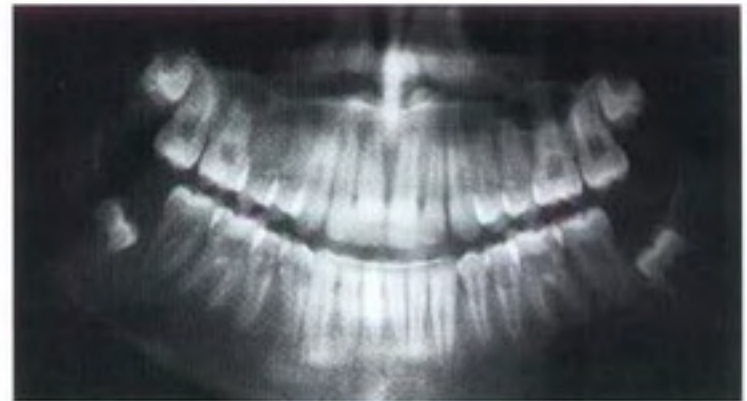


Fig. 6.105



Fig. 6.107

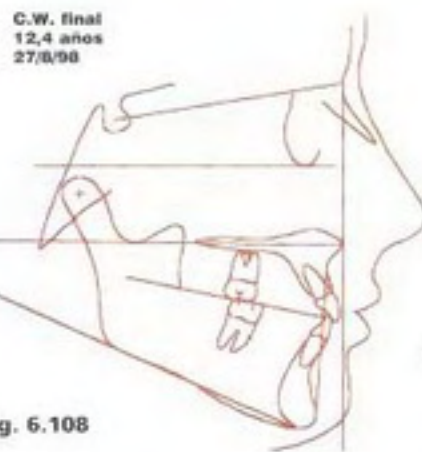


Fig. 6.108

C.W. final
12,4 años
27/8/98

SNA	75°
SNB	74°
ANB	1°
A-N	FH -5 mm
Po-N	FH -9 mm
WITS	-2 mm
GoGnSN	34°
FM	25°
MM	24°
1 to A-Po	5 mm
1 to A-Po	2 mm
1 to Max Plane	119°
1 to Mand Plane	91°

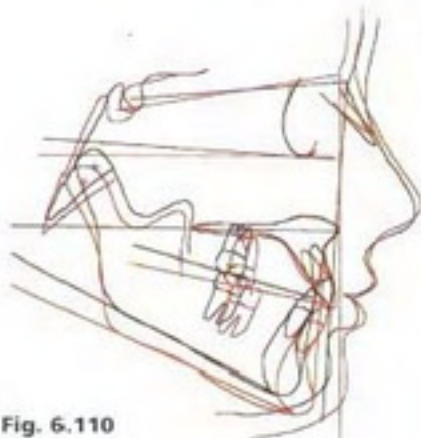


Fig. 6.110

Plano y curvatura
palatinas

C.W. comienzo
C.W. final

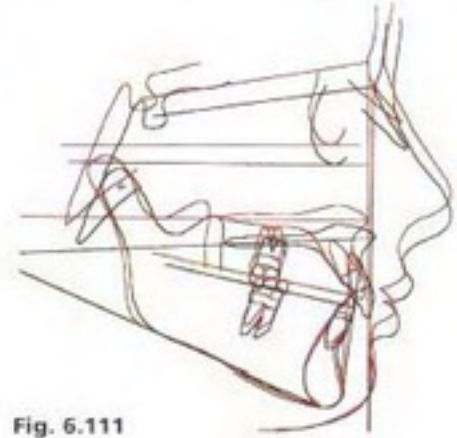


Fig. 6.111

Sínfisis y plano
mandibulares

C.W. comienzo
C.W. final

Revisión del tratamiento de la clase II

Introducción 162

- El cambio en el énfasis desde los molares hacia los incisivos 162
- El concepto de posición «ideal» de los incisivos en la planificación del tratamiento 162
- Posición planificada de los incisivos (PPI) 162
- Las limitaciones de la ortodoncia 163
- La decisión quirúrgica/no quirúrgica en el tratamiento de la clase II 163
- Identificación de la clase II severa 164

Las cuatro etapas del proceso de planificación del tratamiento 166

- Determinación de la PPI para los incisivos superiores 166
- Los incisivos inferiores 166
- El resto de dientes inferiores 167
- El resto de dientes superiores 167

Componentes de la PPI en el tratamiento de la clase II 168

- El componente anteroposterior de la PPI en el tratamiento de la clase II 168
- El componente del torque de la PPI en el tratamiento de la clase II 169
- El componente vertical de la PPI en el tratamiento de la clase II 169

Movimiento de los incisivos superiores en los casos de clase II 170

- Movimiento mesial de los incisivos superiores 170
- Movimiento distal de los incisivos superiores en casos con espaciamiento anterior 172
- Movimiento distal de los incisivos superiores tras la extracción de premolares 173

Movimiento distal de los incisivos superiores en casos sin extracciones ni espaciamiento 173

Control del torque del incisivo superior 174

Control vertical de los incisivos 177

Posicionamiento de los incisivos inferiores en los casos de clase II 178

- Control de la posición anteroposterior de los incisivos inferiores 178
- Movimiento de los incisivos inferiores en el hueso mandibular 179
- Cambios favorables en la longitud o posición de la mandíbula 180
- Crecimiento mandibular 180
- ¿Provocan crecimiento mandibular los aparatos funcionales? 181
- Reposicionamiento condilar favorable de la mandíbula 181
- ¿Control ortopédico vertical del maxilar? 181
- Cambios condilares desfavorables que provocan una disminución en la longitud mandibular 182
- Reposición condilar desfavorable de la mandíbula 183

Caso LJ Caso adulto de clase II con sobremordida y extracciones de primeros premolares superiores y terceros molares 184

Caso TC Caso sin extracciones, clase I esquelética y ligera clase II dental 192

Caso TS Caso de clase II/1 sin extracciones y «twin block» 198

Caso DO Clase II/2 adulta con extracciones de molares 206

INTRODUCCIÓN

El tema del tratamiento de la clase II es extenso y su revisión con detenimiento está más allá de los objetivos de este libro. El objetivo de este capítulo, por tanto, es presentar una panorámica de este tema resaltando los aspectos clave del diagnóstico, la planificación y la mecánica del tratamiento.

El cambio en el énfasis desde los molares hacia los incisivos

Cuando Angle introdujo su clasificación al final de los años 20, los ortodontistas se centraban principalmente en la relación molar de clase I, clase II o clase III. El tratamiento de elección, normalmente, era sin extracciones y con expansión. En los años 40, Tweed¹ desplazó el énfasis hacia los incisivos inferiores y el tratamiento con extracciones aumentó su frecuencia. Esto fue una reacción clara frente a las limitaciones del exceso de tratamientos realizados sin extracciones. Sin embargo, también se debe resaltar que el énfasis puesto en los incisivos inferiores, y su falta en los incisivos superiores se debe a la falta de posibilidades de tratamiento quirúrgico y a la no mejora del aspecto facial con aparatos funcionales. El ortodontista estaba limitado a decidir la posición estable de los incisivos inferiores y entonces mover los incisivos superiores hasta que entraban en contacto con los inferiores.

También se debe remarcar que en muchas clases I el tratamiento de la maloclusión puede limitar a alinear los dientes, aceptando la posición que los incisivos presentan en el macizo facial. Esta ortodoncia se denomina de «alineación de dientes» y es muy fácil con la utilización del aparato preajustado.

Sin embargo, la mayoría de los casos de ortodoncia requieren cambios en la posición de los incisivos. La mayoría de los casos requieren procedimientos de «posicionamiento de la dentición», más exigentes que la simple «alineación de los dientes». Por ejemplo, todas las maloclusiones con relaciones incisivas de clase II o clase III precisan de una planificación del tratamiento y después de una mecánica de tratamiento para conseguir, no sólo una alineación agradable de los dientes, sino también una ubicación de la dentición en el complejo facial para conseguir una estética facial óptima.

El concepto de posición «ideal» de los incisivos en la planificación del tratamiento

Con la aparición de técnicas ortodóncicas y quirúrgicas mejoradas, el énfasis se ha desplazado más hacia los incisivos superiores como punto de partida. Hoy es posible basar la planificación del tratamiento en la posición de los incisivos superiores en vez de utilizar como punto de partida los incisivos inferiores o los molares. Al inicio de la elaboración del plan de tratamiento es posible visionar la posición «ideal» de los incisivos superiores. Se puede planificar la mecánica del tratamiento para colocar los incisivos en su posición ideal y después mover el resto de los dientes alrededor de esta posición ideal. En algunos casos, la posición ideal de los incisivos, no representa un objetivo alcanzable y se debe utilizar, como objetivo de tratamiento, una posición no tan ideal, pero aceptable.

Posición planificada de los incisivos (PPI)

La posición planificada de los incisivos se puede definir de la siguiente manera:

La posición de los incisivos superiores deseada al final del tratamiento.

En algunos casos, la posición que se percibe como ideal para los incisivos superiores representa un objetivo de tratamiento realista y se puede convertir en la PPI para ese caso. En otros, la posición ideal del incisivo puede ser un objetivo no realista y se debe modificar para reflejar las limitaciones del caso, como la falta de cooperación o de potencial de crecimiento. Entonces se debe aceptar una PPI que no sea ideal pero que sea aceptable para el caso.

Las limitaciones de la ortodoncia

Durante la planificación del tratamiento se hará evidente que en algunos casos existen características limitantes, como una desproporción esquelética, que no se puede resolver sólo con ortodoncia. Es importante identificar estos casos y considerar una solución combinada ortodoncia/cirugía para poder conseguir una PPI aceptable. Si existen factores limitantes importantes, normalmente es preferible no empezar el caso basándonos sólo en la ortodoncia. En estos casos, como consecuencia de intentar obtener sólo una «mejor oclusión» existe la posibilidad de que se produzca un cambio facial desfavorable a causa de una posición final inaceptable del incisivo.



Dr. G. William Arnett

La decisión quirúrgica / no quirúrgica en el tratamiento de la clase II

Arnett y cols.^{2,3,4} han defendido el análisis cefalométrico de tejidos blandos o ACTB como ayuda para los ortodoncistas y cirujanos en la elaboración del plan de tratamiento. Recomienda utilizar una línea vertical verdadera (LVV) que, en posición natural de la cabeza, pase por subnasal. También se puede utilizar, después de corregir el resalte, para cuantificar los cambios favorables o desfavorables en el perfil y, por tanto, tiene un papel importante en el análisis postratamiento y en la investigación. El ACTB incluye valores normales para muchos aspectos del perfil y la armonía faciales, pero en las siguientes consideraciones teóricas sólo consideraremos siete de ellos (fig. 7.1). El resto de los valores del ACTB los obviaremos en aras de la claridad y asumiremos que los tercios medio y superior del perfil son cercanos al ideal y que los incisivos superiores están bien colocados.

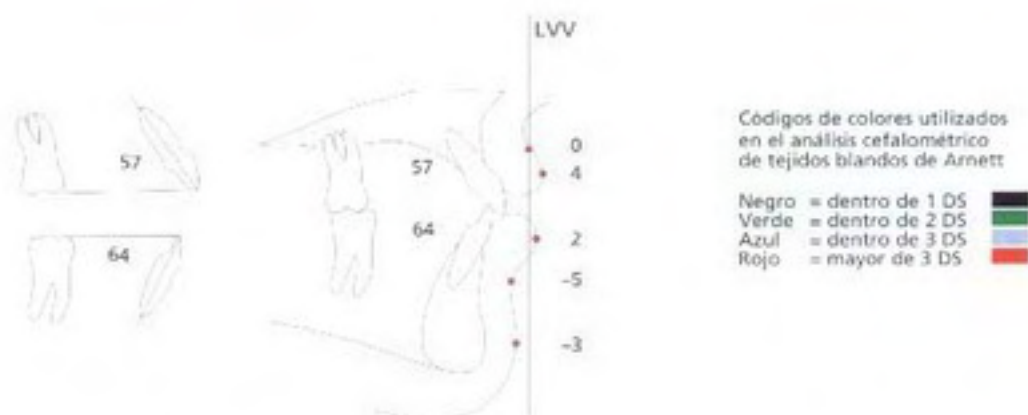


Fig. 7.1 Aquí solo se incluyen siete medidas del ACTB. El torque de los incisivos superiores se mide en relación al plano oclusal maxilar y el torque de los incisivos inferiores se mide en relación al plano oclusal inferior. En este diagrama, se proyectan los siguientes puntos sobre la vertical verdadera (LVV): punto «A» blando, punto anterior del labio superior, punto «B» blando y pogonion blando. Los números en negro representan valores dentro de la primera desviación estándar.

Identificación de la clase II severa

La mayoría de los pacientes que presentan unas bases óseas de clase I o de ligera clase II pueden confiar en la ortodoncia para conseguir un buen resultado. Sin embargo, es importante identificar en el momento del diagnóstico los casos que presenten una discrepancia esquelética de clase II considerable. En estos individuos hay que considerar una solución combinada de ortodoncia y cirugía (fig. 7.2). A menos que, en pacientes en crecimiento, exista una posibilidad real de conseguir un cambio esquelético favorable con aparatos funcionales, se debe descartar la posibilidad de tratamiento exclusivamente con ortodoncia.

Las situaciones de tratamiento teóricas de una clase II/1, a continuación (A, B y C), muestran algunas de las dificultades potenciales.

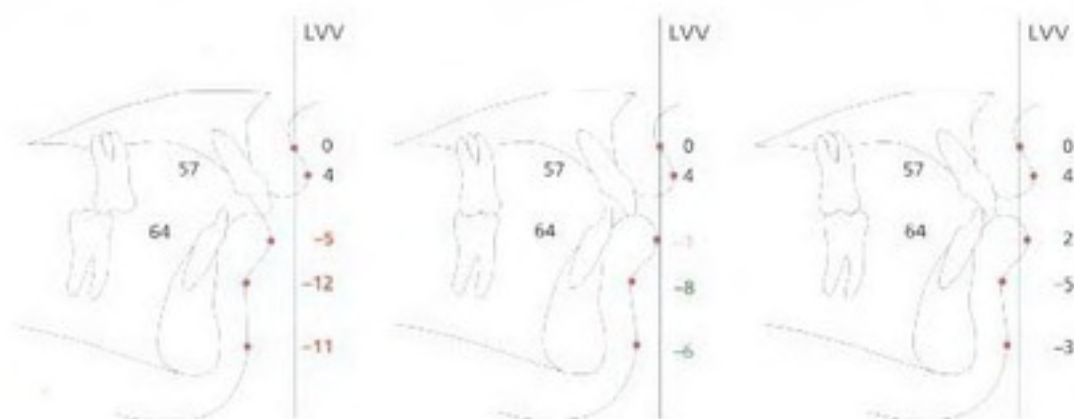


Fig. 7.2 Los diferentes colores del análisis de Arnett ayudan a resaltar las áreas y la cantidad de la desproporción facial en estos esquemas. El ejemplo de la derecha es normal. El ejemplo del centro representa una clase II/1 moderada que se puede considerar apta para el tratamiento sólo ortodóncico. En el ejemplo de la izquierda resulta evidente que la severidad del problema precisa de una aproximación combinada de ortodoncia y cirugía y que el tratamiento exclusivamente ortodóncico se debe descartar, a menos que, en un individuo en crecimiento, se pueda conseguir un cambio esquelético considerable con aparatos funcionales (Caso TS, v. págs. 198-205).

Situación A: camuflaje ortodóncico de una clase II discreta. Si la discrepancia esquelética de clase II es discreta se puede decidir seguir un plan de tratamiento exclusivamente ortodóncico. El ortodoncista puede corregir la situación «enmascarando» la discrepancia esquelética compensándola dentalmente. Esto implica una cierta retroinclinación de los incisivos superiores y/o proinclinación de los incisivos inferiores. En este tipo de tratamiento normalmente es necesaria una buena cooperación del paciente con los elásticos de clase II y/o con el arco extraoral. El resultado del tratamiento es un resultado dental y facial aceptable (fig. 7.3).



Fig. 7.3 En la situación teórica A se ha conseguido una buena corrección mediante la compensación dental ayudados por un pequeño crecimiento favorable. En individuos en crecimiento, muchas clases II se pueden corregir satisfactoriamente de esta forma.

Situación B: intento ortodóncico de enmascarar un problema esquelético de clase II más grave. Cuando la discrepancia esquelética es moderada o grave, un tratamiento exclusivamente ortodóncico implica riesgos. Si el ortodoncista intenta corregir la oclusión enmascarando la clase II con compensación dental, existe el riesgo de producir una retrusión excesiva de los incisivos superiores y un cambio muy desfavorable en el perfil facial (fig. 7.4). Además se dejan los incisivos superiores e inferiores en una posición inviable para la cirugía ortognática si más adelante se decide realizarla. En ese caso se debería realizar un nuevo tratamiento ortodóncico para descompensar los dientes anteriores de modo que se pueda obtener el máximo beneficio de la cirugía.

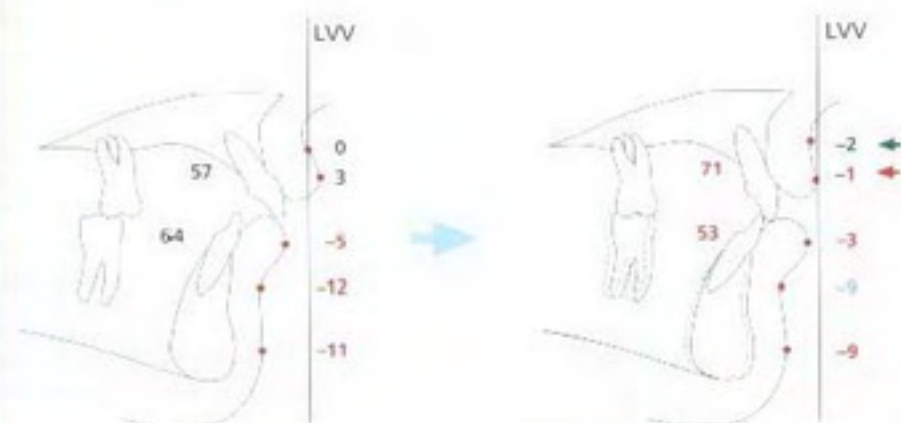


Fig. 7.4 En la situación teórica B se ha realizado un intento de corregir una clase II severa sólo con ortodoncia y se ha producido un cambio desfavorable en el perfil facial. Esto se aprecia por el aumento del número de valores del análisis de Arnett que aparece en rojo en el diagrama de la derecha. Se ha producido un aplanamiento del labio superior, con pérdida de la convexidad y se ha obtenido una «apariencia ortodóncica», tan criticada en el pasado. El ACTB muestra esto con claridad.

Situación C: tratamiento combinado de ortodoncia y cirugía de una maloclusión de clase II/1 grave. En muchos casos, la cirugía ofrece el mejor resultado posible en pacientes sin crecimiento y con maloclusiones severas a pesar de que los pacientes están comprensiblemente deseosos de evitarla (fig. 7.5). Cuando se considera necesario realizar un avance mandibular, el cirujano puede desear retrasar la cirugía hasta los 16 años o más para permitir la maduración de las articulaciones temporomandibulares de forma que sean capaces de soportar la posición corregida de la mandíbula.

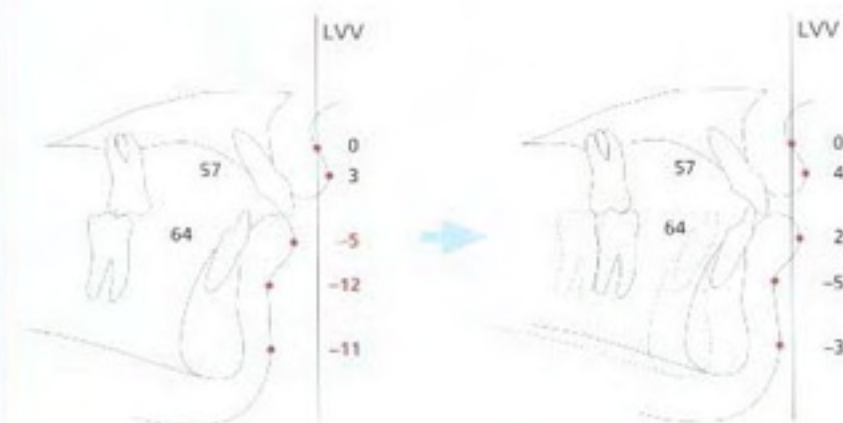


Fig. 7.5 La situación teórica C es la misma al inicio que la B. Sin embargo, en este caso la maloclusión de clase II grave se ha corregido con una terapia combinada de ortodoncia y cirugía. El cambio favorable en el perfil facial se observa claramente por la cantidad de valores en negro en el análisis de Arnett del diagrama de la derecha. A pesar de que los pacientes pueden ser reticentes a la cirugía, ésta puede proporcionar el mejor resultado posible en términos dentales y faciales y lo apropiado es informar al paciente de esto.

LAS CUATRO ETAPAS DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO

Durante la elaboración del plan de tratamiento se sigue un proceso de cuatro etapas:

Etapa 1: determinación de la PPI para los incisivos superiores

¿Cuál es la posición ideal del incisivo superior en la cara en sentido anteroposterior, vertical y torque? ¿Se puede conseguir la posición ideal del incisivo? Si no es posible, ¿se puede conseguir una posición aceptable sólo con ortodoncia? o ¿es necesaria la cirugía maxilar? De este modo se determina una PPI para el caso.

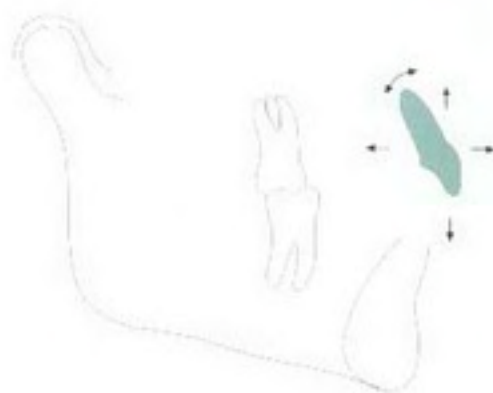


Fig. 7.6 Al inicio de la elaboración del plan de tratamiento se debe determinar la «posición planeada del incisivo» o PPI para los incisivos superiores. En algunos casos la posición ideal constituirá un objetivo alcanzable y se convertirá en la PPI. En otros, será necesario aceptar una PPI que no sea la posición ideal pero que represente un compromiso aceptable para el caso.

Etapa 2: los incisivos inferiores

¿Es posible colocar los incisivos inferiores en buena relación con la PPI de los superiores? ¿Se puede conseguir la posición de los incisivos inferiores sólo con ortodoncia? Si no es posible, ¿será necesario modificar la PPI de los incisivos superiores (lo cual puede no ser factible), aceptar un objetivo de tratamiento de relación incisal más limitado o considerar la cirugía mandibular?

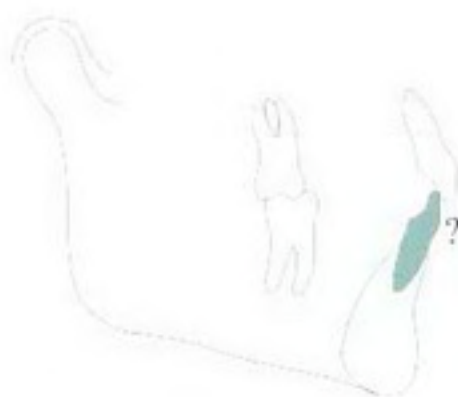


Fig. 7.7 En la segunda etapa de la elaboración del plan de tratamiento se debe determinar la posición de los incisivos inferiores respecto a la PPI del incisivo superior. Si no se puede conseguir esto sólo con ortodoncia, será necesario modificar la PPI del incisivo superior o pensar en un tratamiento combinado con cirugía mandibular.

Etapa 3: el resto de dientes inferiores

¿Cómo se pueden colocar el resto de dientes inferiores para encajar con la posición planeada del incisivo inferior? ¿Cómo se ha de solucionar cualquier espaciamento inferior? ¿Se han de realizar extracciones en la arcada inferior para resolver el apiñamiento? En esta fase de la planificación del tratamiento se puede utilizar el VTO dental (v. pág. 227) para llegar a una decisión correcta sobre las extracciones. Los factores principales son el apiñamiento, la curva de Spee y las líneas medias. Los factores secundarios son la expansión, la distalización de los molares, la reducción interproximal del esmalte y el espacio «E». La valoración sobre la cantidad de expansión posible o cuál es el grado de inclinación anterior aceptable de los incisivos inferiores varía según el punto de vista del ortodoncista.

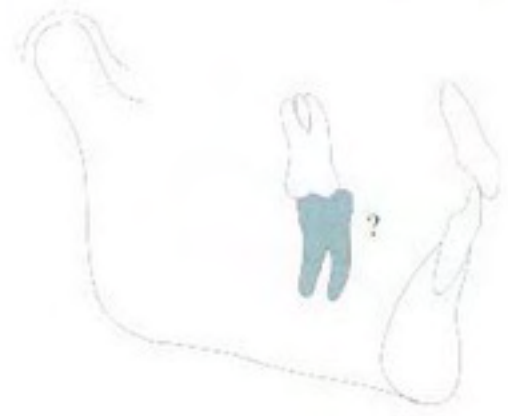


Fig. 7.8 La tercera etapa de la elaboración del plan de tratamiento se centra en la solución de la discrepancia mandibular y la decisión sobre las extracciones. ¿Cómo se pueden ubicar los dientes inferiores para encajar con la posición planeada del incisivo inferior? y ¿serán necesarias las extracciones?

Etapa 4: el resto de dientes superiores

¿Cómo se pueden colocar el resto de dientes superiores para que encajen con los inferiores? ¿Cómo se resolverá el espaciamento o apiñamiento? y ¿qué mecánica de tratamiento será necesaria para colocar correctamente los molares y premolares superiores? El VTO dental confirmará los movimientos necesarios para los caninos y molares superiores.

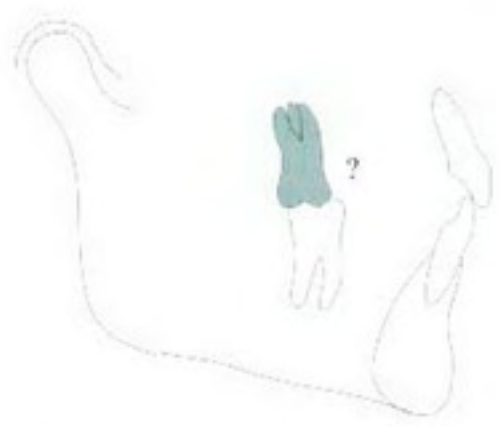


Fig. 7.9 Finalmente, hay que decidir cómo se colocarán el resto de los dientes superiores, cómo se manejará la discrepancia y qué mecánica de tratamiento será necesaria.

COMPONENTES DE LA PPI EN EL TRATAMIENTO DE LA CLASE II

En todos los casos es necesario establecer una PPI como objetivo de tratamiento. Esto tiene como resultado en unos incisivos superiores con una posición vertical, anterosuperior y un torque correctos. Cada ortodoncista tendrá una opinión sobre cuáles son, en un caso concreto, los objetivos exactos para la posición de los incisivos superiores a pesar de que existirá un consenso generalizado sobre las necesidades aproximadas del tratamiento. Está más allá del alcance de este texto presentar y definir estos objetivos en detalle. Sin embargo, haremos comentarios generales basados en valores cefalométricos convencionales y en el análisis de Arnett²⁴.

El componente anteroposterior de la PPI en el tratamiento de la clase II

En ortodoncia se ha relacionado tradicionalmente la posición anteroposterior del incisivo superior con la línea APo, asignándole un valor cefalométrico convencional de +6 mm (fig. 7.10). El análisis de Arnett relaciona la posición del incisivo superior con una línea vertical verdadera (LVV), y utiliza el término MXI-IVL, que es la medición lineal desde la punta del incisivo superior a la vertical verdadera. El incisivo central superior se encuentra en posición ideal cuando se encuentra a -12 mm de la línea en los hombres y a -9 mm en las mujeres (fig. 7.11).

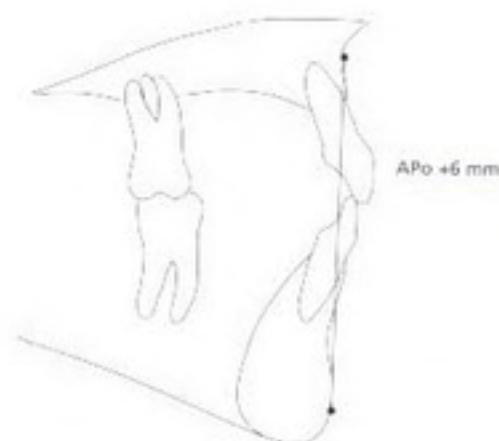


Fig. 7.10 En la elaboración tradicional de un plan de tratamiento la posición del incisivo superior se valora respecto a la línea APo sin considerar el dimorfismo sexual.

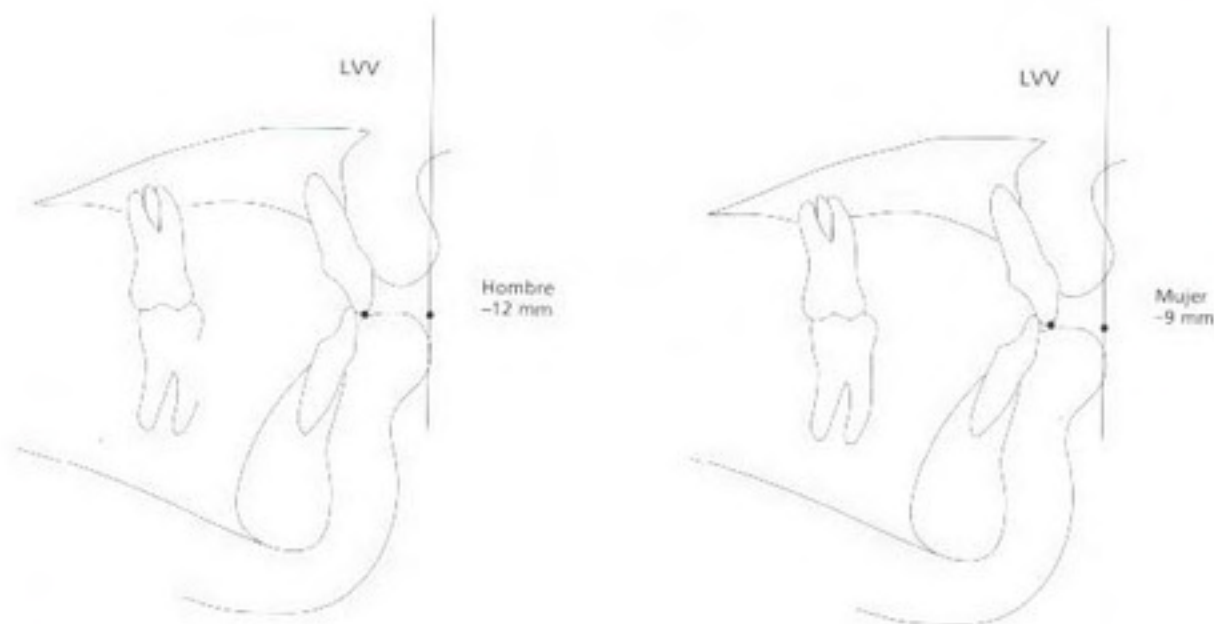


Fig. 7.11 El análisis de Arnett valora la posición del incisivo en relación a una vertical verdadera (LVV) y utiliza valores ideales diferentes para hombres y mujeres.

El componente del torque de la PPI en el tratamiento de la clase II

El torque del incisivo superior se ha valorado tradicionalmente respecto al plano maxilar y un valor cefalométrico entre 110° y 115° es un objetivo típico (fig. 7.12). El análisis de Arnett relaciona el torque del incisivo superior con el plano oclusal maxilar y el torque del incisivo inferior con el plano oclusal inferior. El torque ideal del incisivo superior en los hombres es de 58° y en las mujeres de 57° (fig. 7.13). En las páginas 174-176 se da más información sobre el torque del incisivo inferior.

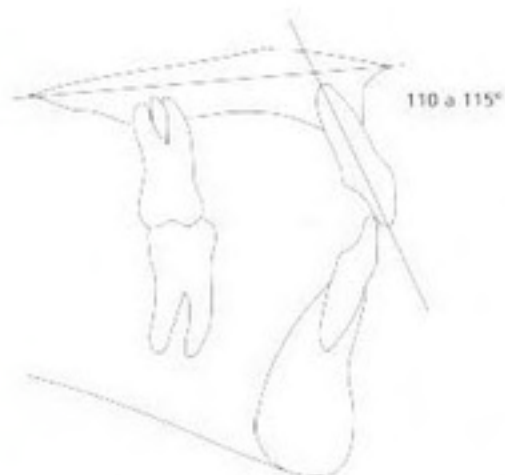


Fig. 7.12 En la elaboración tradicional de un plan de tratamiento ortodóncico se valora el torque del incisivo superior en relación con el plano maxilar.

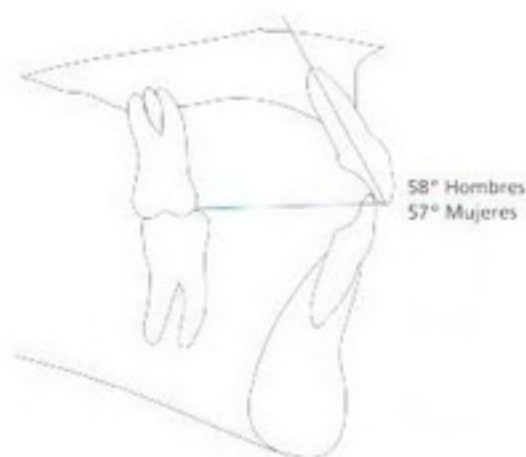


Fig. 7.13 En el análisis de Arnett se valora el torque del incisivo superior en relación con el plano oclusal superior y los valores normales son ligeramente diferentes para hombres y mujeres.

El componente vertical de la PPI en el tratamiento de la clase II

El análisis de Arnett cuantifica la posición vertical del incisivo superior y requiere una sobremordida de 3 mm. La exposición del incisivo superior debe ser de 4 mm por debajo del labio superior en reposo en los hombres y de 5 mm en las mujeres (fig. 7.14).

La cefalometría ortodóncica no ha proporcionado objetivos claros para el posicionamiento vertical de los incisivos superiores. Una comisura labial alta es un factor que contribuye a las maloclusiones de clase II/2 y en estos casos reconocemos la necesidad de proinclinarse e intruir los incisivos superiores para mejorar la estabilidad.

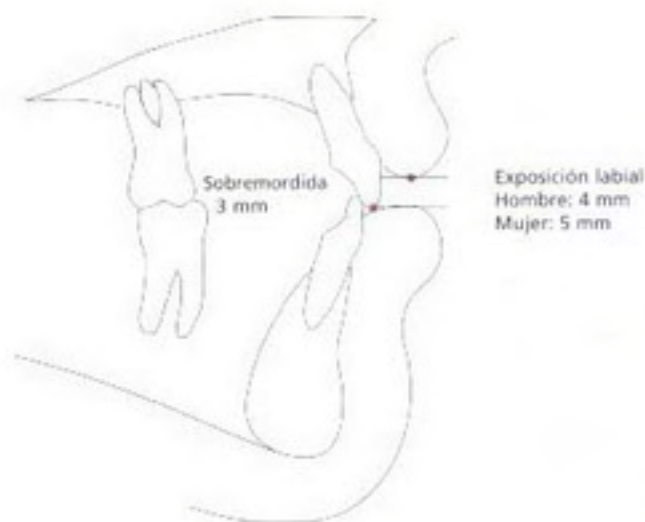


Fig. 7.14 El análisis ortodóncico convencional no proporciona objetivos claros para la posición vertical del incisivo superior. El análisis de Arnett, por el contrario, cuantifica la sobremordida o la exposición del incisivo superior con los labios en reposo.

Desde el punto de vista práctico, las fases iniciales de la clase II/2 se pueden manejar de dos maneras:

1. Se puede empezar primero el tratamiento en la arcada superior dejando la inferior sin aparatos (o solo con bandas en los molares) (fig. 7.16A). Una vez se ha alcanzado, en la arcada superior, la fase de arcos rectangulares de trabajo, se pueden colocar los aparatos en la arcada inferior e iniciar el alineamiento.
2. Se pueden colocar, desde el principio, aparatos en ambas arcadas juntamente con una placa con plano de mordida para llevar durante los primeros meses (fig. 7.16B) para liberar la mordida y prevenir la rotura de las brackets inferiores (Caso DO, v. pág. 209). A medida que se nivela la arcada superior, la placa removible cada vez encaja peor y una vez haya cumplido su cometido se puede desechar.

La nivelación de la arcada superior e inferior se consigue siguiendo la secuencia normal de arcos. Los arcos iniciales suelen ser arcos trenzados porque, al inicio del tratamiento, normalmente existe la necesidad de introducir doblesces en el sector anterior para limitar la fuerza sobre los incisivos. La longitud de arcada superior aumenta durante los primeros meses y los doblesces distales se deben hacer 1 mm por distal de los tubos molares para permitir este aumento de longitud de arcada (fig. 7.16C). Los cambios típicos del principio se pueden observar en el Caso DO, páginas 208 y 209.

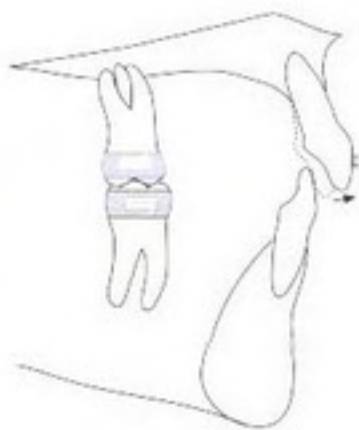


Fig. 7.16A El tratamiento de la clase II/2 se puede empezar por la arcada superior.

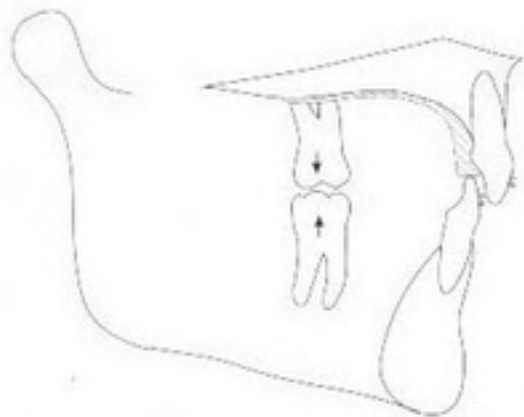


Fig. 7.16B En los primeros meses de tratamiento de una clase II/2 se puede llevar un plano de mordida de resina. (En el cap. 6 se exponen métodos alternativos para el control de la sobremordida, v. pág. 134).

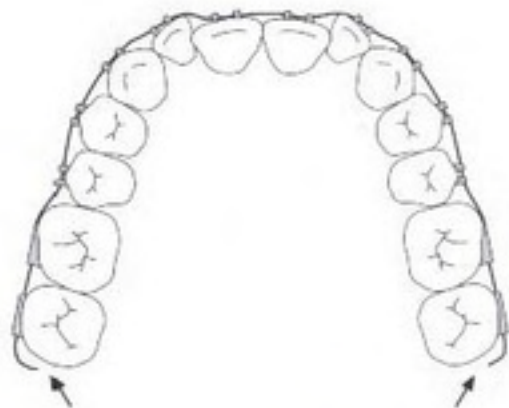


Fig. 7.16C Para permitir el aumento de la longitud de arcada durante la alineación y nivelación se deben hacer los doblesces distales 1 mm por detrás de los tubos de los molares.

Movimiento distal de los incisivos superiores en casos con espaciamento anterior

Algunas clases II/1 presentan incisivos superiores que se encuentran claramente demasiado adelante en la cara. Si esto se asocia con un espaciamento anterior, reunir estos incisivos y retraerlos hacia el espacio disponible es un procedimiento bastante rutinario. (¡Esta mecánica ha sido comparada a utilizar un trozo de cuerda para unir un grupo de piedras sobre un trapo!)

Se utiliza la mecánica de deslizamiento sobre un arco rectangular normal de trabajo y son necesarias ligaduras distales activas para la retracción y cierre de espacios. En algunos casos se añade una cadeneta elástica en los cuatro dientes anteriores. Es necesario asegurarse que antes se ha conseguido una buena alineación y nivelación. Se debe disponer del soporte de anclaje necesario, ya sea una barra palatina, un arco extraoral nocturno o elásticos de clase II. La mecánica de tratamiento típica se muestra de forma esquemática (figs. 7.17 y 7.18) y se puede ver en el caso DO, página 209.

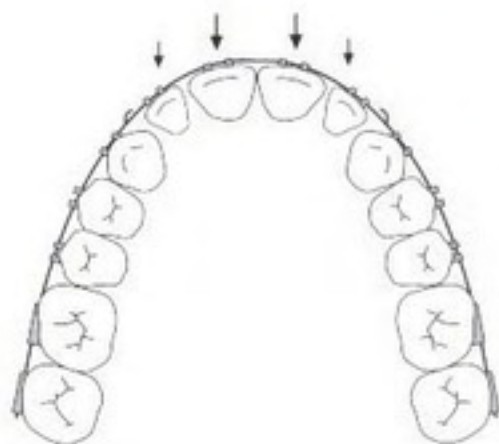


Fig. 7.17



Fig. 7.18

Figs. 7.17 y 7.18 Cuando existe espaciamento anterior, para cerrar los espacios se puede utilizar una mecánica de deslizamiento sobre un alambre de $0,019" \times 0,025"$. Los ganchos de los arcos deben estar muy cercanos a las brackets de los incisivos laterales para evitar que, al cerrar los espacios, tropiecen en las brackets de los caninos. El soporte del anclaje se puede obtener de una barra palatina, un arco extraoral o elásticos de clase II.

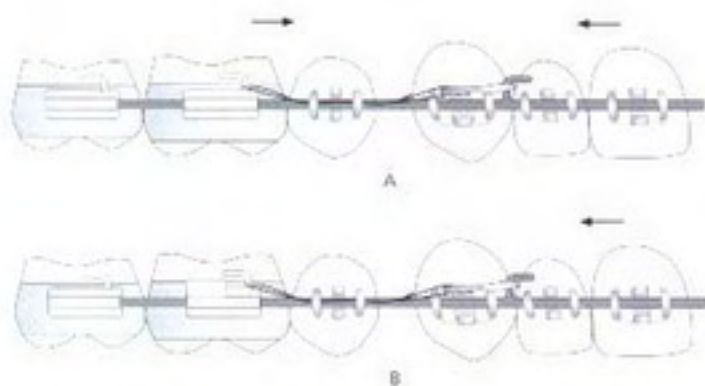


Fig. 7.19 Vista lateral de la mecánica de deslizamiento tras la extracción de los primeros premolares superiores. Sin medidas extra de anclaje (A) el espacio se suele cerrar de forma recíproca. Si se adoptan medidas de soporte del anclaje (B) es posible retraer los seis dientes anteriores y conservar la posición anteroposterior de los molares.

Movimiento distal de los incisivos superiores tras la extracción de premolares

En la clase II/1 se evitan, siempre que sea posible, las extracciones de premolares inferiores por la necesidad de mantener una posición mesial de los incisivos inferiores. Por tanto, pocos casos de clase II/1 se tratan con la extracción de cuatro premolares.

Para ayudar a la mecánica de tratamiento, si es necesario extraer cuatro premolares normalmente se escogen los primeros premolares superiores y los segundos premolares inferiores.

Un pequeño número de casos se pueden tratar con la extracción de dos premolares superiores para finalizar en una relación molar de clase II³ (Caso LJ, v. pág. 184).

Para retraer los incisivos se utiliza la mecánica de deslizamiento sobre un arco de trabajo de acero. La fuerza de retracción se obtiene de ligaduras distales activas. Puede ser necesario añadir una pequeña cantidad de torque en el arco rectangular en la zona de incisivos superiores y se deben evitar los excesos de fuerza de retracción. De esta forma se puede mantener, durante la corrección del resalte, el control del torque de los incisivos.

Se puede necesitar un soporte de anclaje, ya sea una barra palatina, un arco extraoral nocturno o elásticos de clase II (fig. 8.12, v. pág. 225) o la combinación de varios de éstos. Es necesario asegurarse que se ha conseguido una buena nivelación de la arcada inferior de modo que los incisivos inferiores no interfieran con el proceso de retracción. Se muestran los diagramas de la mecánica típica de tratamiento (figs. 7.19 y 7.20) y se pueden ver en la página 184, en el Caso LJ.

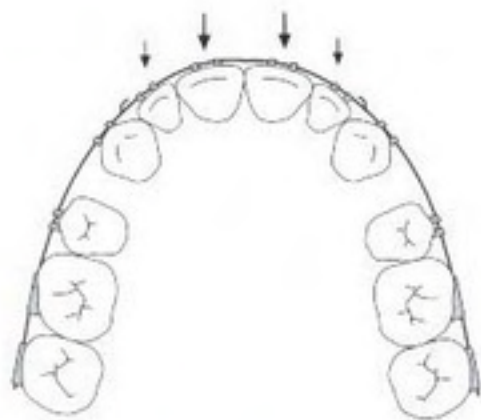


Fig. 7.20 Vista oclusal de la mecánica de deslizamiento utilizada para retraer los incisivos superiores tras la extracción de los premolares. Con soporte del anclaje con un arco extraoral, una barra palatina o elásticos de clase II, es posible mantener la posición de los molares superiores y retraer los seis dientes anteriores en el espacio disponible.

Movimiento distal de los incisivos superiores en casos sin extracciones ni espaciamiento

En algunos casos de clase II/1 se puede decidir llevar a cabo el tratamiento sin extracciones y distalar los segmentos laterales para permitir la subsiguiente retracción de los incisivos hacia su PPI. Si el movimiento es mínimo (1-3 mm), la rotación del primer molar soluciona la mayor parte del problema (fig. 7.21). En esta situación resulta útil un arco extraoral y un gancho deslizante. Sin embargo, cuando el movimiento necesario supera estos 3 mm, independientemente de la mecánica que se utilice, la situación se convierte en un reto para el paciente y el ortodoncista.

Para mover los molares superiores, y luego los premolares hacia distal, será necesario utilizar mecánicas de tratamiento sofisticadas utilizando uno de los muchos aparatos disponibles para este propósito, normalmente soportado por un arco extraoral. Existen referencias en la literatura⁶ de que esto se puede conseguir de forma rutinaria pero sólo los pacientes más cooperadores conseguirán los movimientos planeados de los dientes. La mecánica de tratamiento típica se muestra en las páginas 194 y 195.

Este enfoque del tratamiento tiene como consecuencia tratamientos largos y no siempre se alcanzan los objetivos. Por tanto, en algunos casos los autores abandonan el concepto de no extracciones y consideran la pérdida de los segundos molares superiores^{7,8}. Esto facilita enormemente la mecánica de tratamiento y existe evidencia¹⁰ de que los terceros molares erupcionan correctamente en más del 80% de los casos (Caso DO, v. pág. 215). Si los terceros molares no están presentes o en posición dudosa, puede ser más apropiada la extracción de los bicúspides superiores.

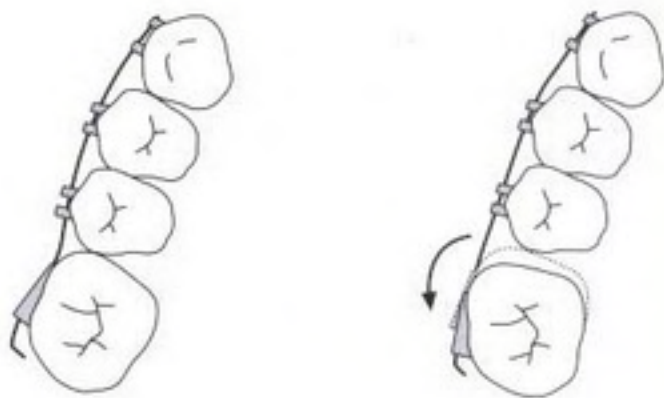


Fig. 7.21 La corrección de la rotación de los molares superiores puede proporcionar un movimiento distal favorable de la superficie vestibular de 1-3 mm hacia la clase I. Los dobleces distales se deben realizar 2-3 mm por distal de los tubos de los molares para no limitar la corrección de la rotación.

Control del torque del incisivo superior

Fastlight¹¹ presentó en junio de 2000 un trabajo sobre el «tetrágono» facial formado por los cuatro ángulos siguientes:

- Incisivo superior respecto al plano palatino.
- Incisivo inferior respecto al plano mandibular.
- Ángulo interincisivo.
- Ángulo maxilomandibular (fig. 7.22).

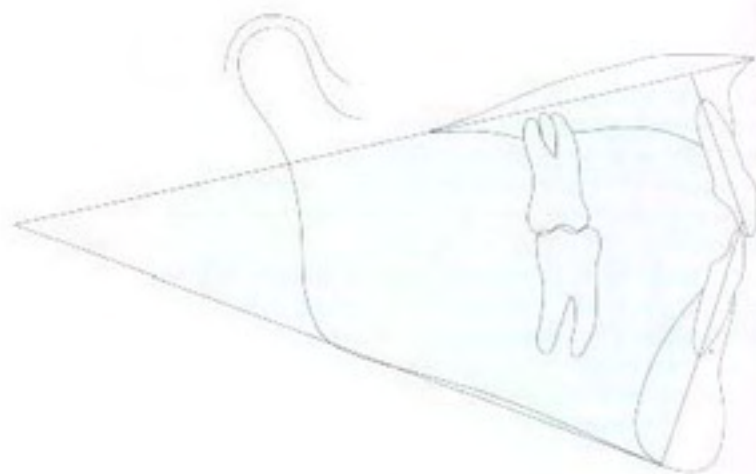


Fig. 7.22 Tetrágono de Fastlight.

Dividiendo el tetrágono en dos se obtienen dos triángulos. El triángulo superior tiene los siguientes ángulos:

- Plano palatino respecto al plano oclusal.
- Incisivos superiores respecto al plano palatino.
- Incisivos superiores respecto al plano oclusal (fig. 7.23).

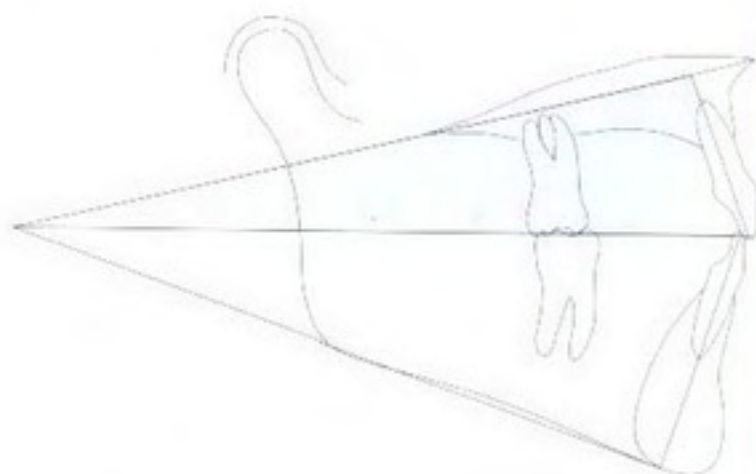


Fig. 7.23 Triángulo formado por la mitad superior del tetrágono de Fastlight.

El triángulo inferior tiene los siguientes ángulos:

- Plano mandibular respecto al plano oclusal.
- Incisivos inferiores respecto al plano oclusal.
- Incisivos inferiores respecto al plano mandibular (fig. 7.24).

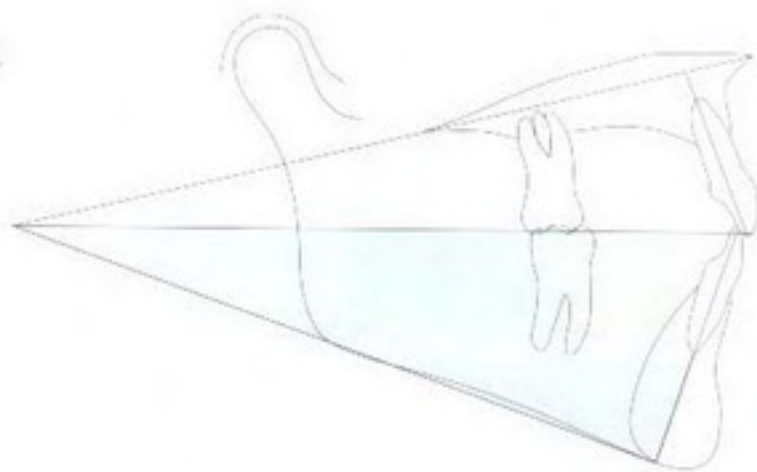


Fig. 7.24 Triángulo formado por la mitad inferior del tetrágono de Fastlight.

La observación del complejo dental de esta forma proporciona una información excelente sobre el torque de los incisivos y demuestra que se deben utilizar diferentes normas dependiendo del patrón esquelético subyacente (fig. 7.25).

Normalmente, en los casos hiperdivergentes de clase I y en los casos con bases óseas de clase II o clase III es necesario realizar compensaciones en el torque anterior, a menos que se prevea utilizar cirugía como parte del tratamiento para corregir el patrón esquelético.

Parte de las habilidades necesarias para planificar un tratamiento de clase II se basan en la capacidad de encontrar el equilibrio entre el deseo de evitar la cirugía y el posible efecto

negativo sobre el perfil que puede provocar la compensación con el torque del incisivo superior. ¿Qué cantidad de compensación de torque es aceptable para evitar la cirugía?

El control del torque se ejerce mediante la acción de un alambre de $0,019" \times 0,025"$ en una ranura de $0,022" \times 0,028"$. El conjunto de brackets del sistema MBT™ se ha diseñado para reducir la cantidad de doblado de alambre. A pesar de estos avances, el ortodoncista tiene que aceptar que, de acuerdo a las necesidades individuales de un caso (Caso DO, v. pág. 210), existe la posibilidad de que sea necesario introducir dobleces en el alambre rectangular de acero para aumentar o reducir el torque.

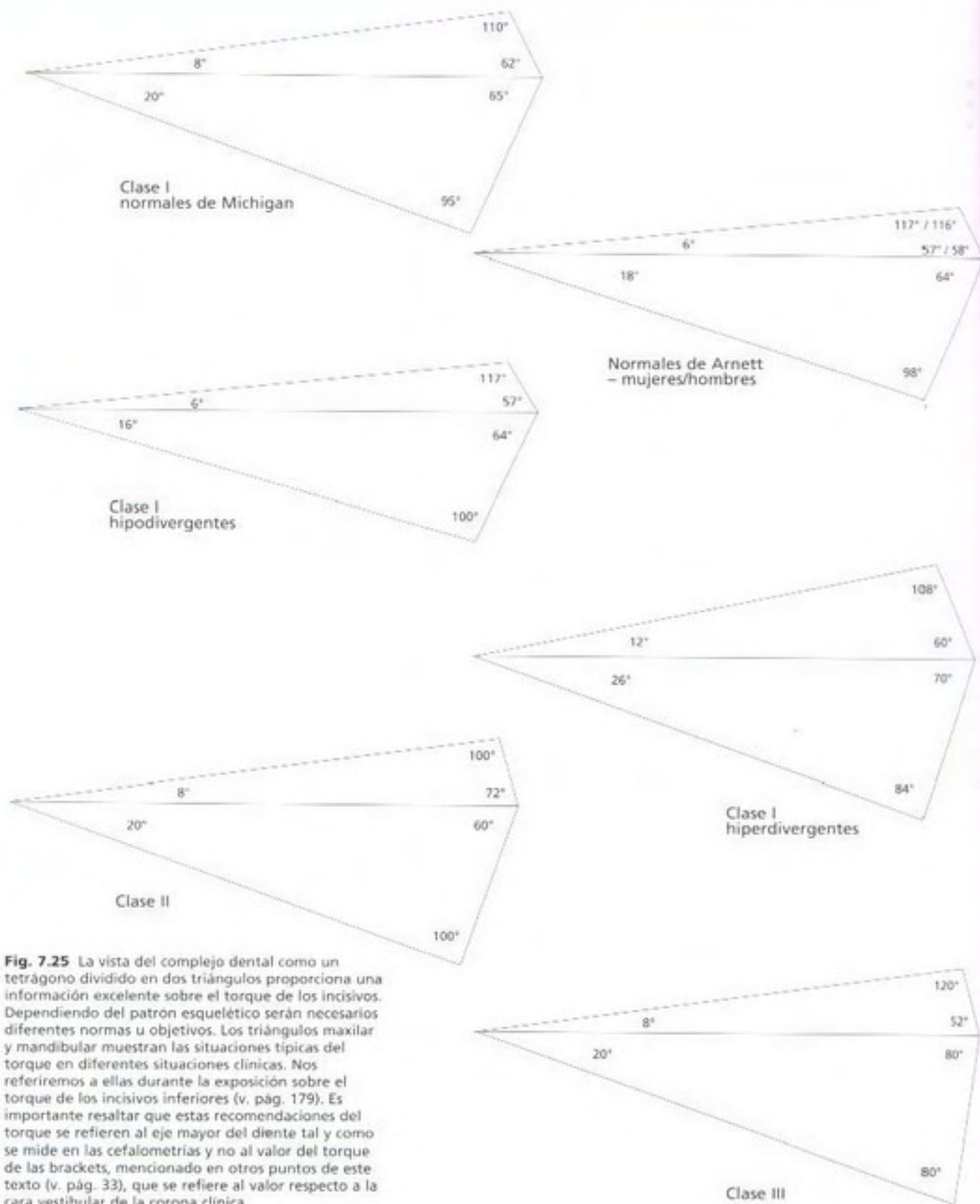


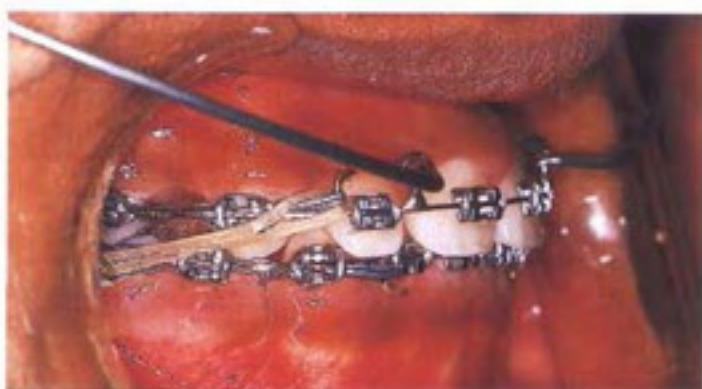
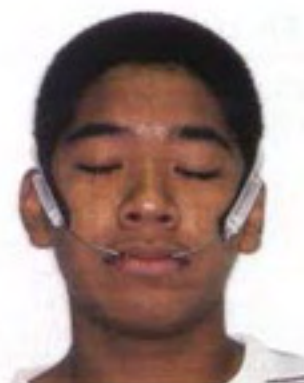
Fig. 7.25 La vista del complejo dental como un tetrágono dividido en dos triángulos proporciona una información excelente sobre el torque de los incisivos. Dependiendo del patrón esquelético serán necesarios diferentes normas u objetivos. Los triángulos maxilar y mandibular muestran las situaciones típicas del torque en diferentes situaciones clínicas. Nos referiremos a ellas durante la exposición sobre el torque de los incisivos inferiores (v. pág. 179). Es importante resaltar que estas recomendaciones del torque se refieren al eje mayor del diente tal y como se mide en las cefalometrías y no al valor del torque de las brackets, mencionado en otros puntos de este texto (v. pág. 33), que se refiere al valor respecto a la cara vestibular de la corona clínica.

Control vertical de los incisivos

En la práctica diaria de la ortodoncia nos encontramos con la necesidad de abrir sobremordidas profundas y de cerrar mordidas abiertas. La mecánica de tratamiento se ha explicado en el capítulo anterior. Mientras intenta conseguir una sobremordida correcta, el clínico no debe perder de vista la conveniencia de cumplir con los objetivos de exposición del incisivo superior respecto al labio, tal y como ha propuesto Arnett. Sin embargo, hay que recordar que el cirujano dispone de más capacidad que el ortodontista para resolver este aspecto de la corrección.

En las primeras fases de la corrección de la clase II/2, a medida que se colocan arcos progresivamente más rígidos, se produce una intrusión considerable de los incisivos superiores durante la nivelación y alineamiento. En fases más avanzadas del tratamiento de la clase II/2 y de otras maloclusiones se pueden intruir ligeramente los incisivos superiores con los arcos de acero rectangular ya sea curvando ligeramente los arcos, con un arco extraoral en «J» o con una combinación de ambos. Los incisivos superiores se pueden intruir respecto a la línea comisural si el paciente está dispuesto a llevar un arco extraoral en «J» (Caso MP, v. pág. 146). Este arco se sujeta en unos ganchos especiales, soldados en el arco rectangular superior de acero (figs. 7.26 y 7.27). El efecto de esta mecánica se aumenta si se añade al arco una curva de Spee de 2-3 mm.

Se puede intentar extruir los incisivos superiores respecto a la línea comisural de la siguiente forma: se coloca en la arcada inferior un arco de acero de 0,019" x 0,025" con una curva de Spee invertida con 2-3 mm de profundidad. En la arcada superior se coloca un arco de 0,014" con una curva de Spee positiva de 3 mm. Entonces se puede esperar que los elásticos verticales anteriores (50 g) produzcan algo de extrusión de los incisivos superiores.



Figs 7.26 y 7.27 Si el paciente está dispuesto a llevar un arco extraoral tipo «J», se pueden intruir los incisivos superiores respecto a la línea intercomisural. Los ganchos «J» se deben contornear con cuidado siguiendo el contorno de la mejilla.

POSICIONAMIENTO DE LOS INCISIVOS INFERIORES EN LOS CASOS DE CLASE II

Frecuentemente es más difícil manejar los incisivos inferiores que los superiores. Diseñar una mecánica de tratamiento que consiga una buena posición de los incisivos inferiores coordinada con la PPI del incisivo superior puede constituir un reto. La predicción del crecimiento en los individuos que aún están creciendo no es una ciencia exacta a causa de las variaciones en dirección y cantidad del crecimiento mandibular. A pesar de esto, es posible adoptar un protocolo lógico y sistemático para conseguir los objetivos de tratamiento determinados en la fase 2 de la elaboración del plan de tratamiento (v. pág. 166).

Control de la posición anteroposterior de los incisivos inferiores

En el tratamiento de la clase II, el reto normalmente consiste en llevar los incisivos inferiores lo suficientemente hacia delante para conseguir una posición coordinada con la PPI del incisivo superior determinada en la fase 1 de la elaboración del plan de tratamiento. Esto es cierto tanto para el tratamiento de la clase II como para la segunda fase del tratamiento de la clase II/2 una vez se ha conseguido la alineación de la arcada superior y se ha convertido en una clase II/1.

Con la mecánica ortodóncica se puede cambiar la posición anteroposterior de los incisivos inferiores en relación con los incisivos superiores de tres formas diferentes:

1. Movimiento de los incisivos inferiores en el hueso mandibular (fig. 7.28).
2. Cambio en la longitud mandibular (fig. 7.29).
3. Cambio en la posición anteroposterior de la mandíbula a causa de cambios en la posición de los cóndilos en la fosa (fig. 7.30).

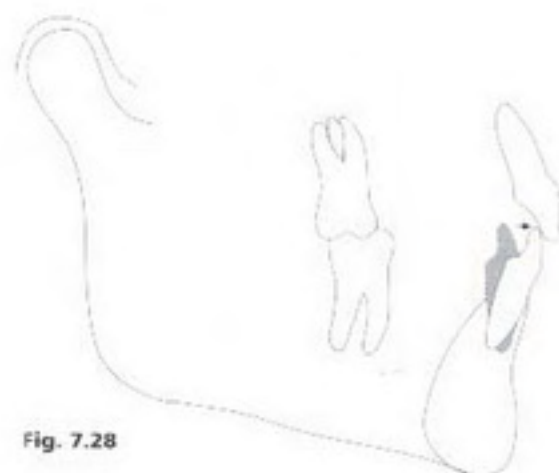


Fig. 7.28

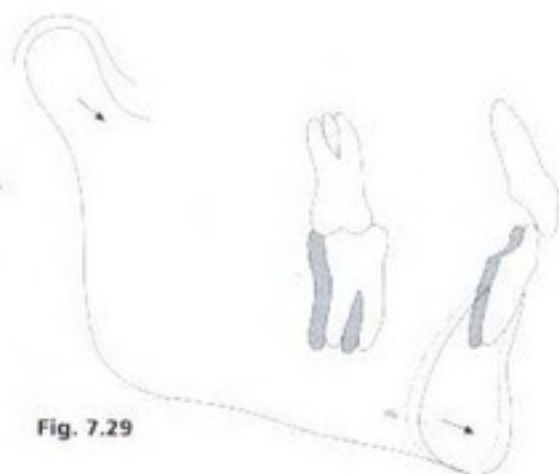


Fig. 7.29

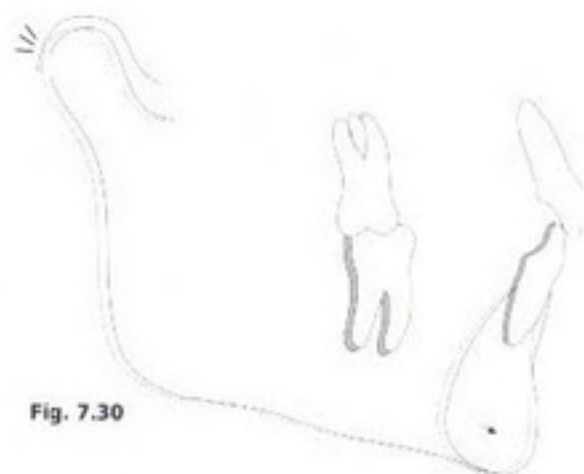


Fig. 7.30

Movimiento de los incisivos inferiores en el hueso mandibular

La extensión del movimiento ortodóncico de los incisivos inferiores sin salirse de los límites del hueso mandibular es limitada. Normalmente no es posible mover en masa los dientes inferiores hacia mesial. Esto se debe a la anatomía ósea en la zona de los incisivos inferiores (fig. 7.31). Por tanto, cualquier movimiento mesial del borde incisal de los incisivos inferiores se realiza como resultado de un cambio en el torque (fig. 7.32). Un límite razonable para la proinclinación son 100° respecto al plano mandibular tal y como se establece en el triángulo mandibular de clase II (v. pág. 176). Si se exceden estos límites aumentan los riesgos de recidiva, estética pobre o problemas gingivales.

En la clase II/2 y en muchos casos de clase II/1 con hábitos de succión del pulgar normalmente es necesario inclinar hacia delante los incisivos inferiores. En estas maloclusiones los incisivos inferiores suelen estar retroinclinados. En la clase II/1 con bases esqueléticas de clase II cada vez se acepta más inclinar hacia delante los incisivos inferiores más allá de los 95° respecto al plano mandibular y $+2$ mm respecto a APo. El pensamiento ortodóncico tradicional estaba en contra de esto por el riesgo de recesión gingival y de recidiva. Sin embargo, se ha demostrado^{12,13} que no se produce recesión gingival y que la recidiva se puede controlar con retenedores fijos.

Por tanto, se puede utilizar una proinclinación modesta para llevar los incisivos a una relación aceptable con la PPI del incisivo superior. En algunos casos de clase II/1 con un patrón esquelético de clase II puede ser aceptable una ligera proinclinación de los incisivos inferiores. De este modo se puede evitar la sobrerretracción de los incisivos superiores y la subsiguiente pérdida de concavidad del labio superior (lo que produce un perfil facial poco agradable).

En el tratamiento de la clase II se debe considerar como límite razonable para la proinclinación de los incisivos inferiores un valor de 100° respecto al plano mandibular. Por tanto, en la mayoría de los casos de la clase II se pueden proinclinarse los incisivos inferiores.

Geoméricamente, cada $2,5^\circ$ de proinclinación desplaza los bordes incisales hacia delante 1 mm (lo que provoca una ganancia de espacio de 2 mm por cada $2,5^\circ$ de proinclinación). Consecuentemente, a causa de esta ganancia de espacio en la clase II, no suele ser necesario realizar extracciones de premolares inferiores.

Los -6° de torque de la bracket del incisivo inferior del sistema MBTSM ayuda a prevenir la proinclinación excesiva. Si el caso lo requiere se puede utilizar una arcada inferior bien alineada con un arco de $0,019" \times 0,025"$ de acero colocado y bien ligado como soporte para los elásticos de clase II para la retracción de los incisivos superiores.

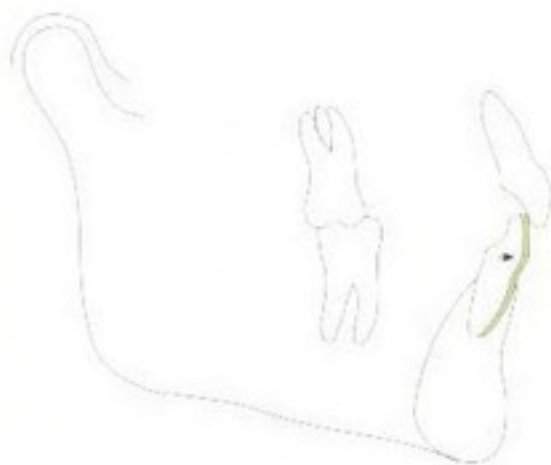


Fig. 7.31 El rango de movimiento de los incisivos inferiores en su hueso basal es limitado.

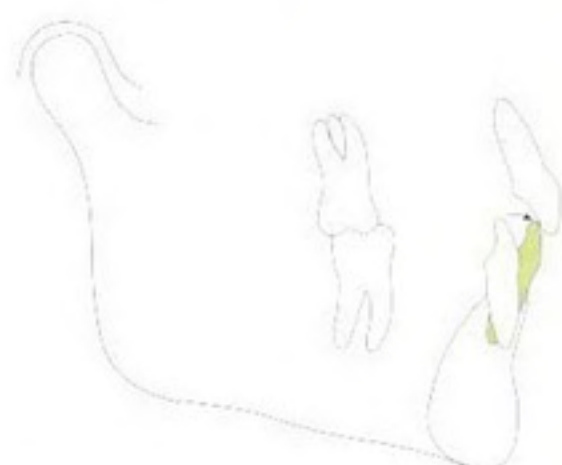


Fig. 7.32 El movimiento mesial de los incisivos inferiores se consigue sobre todo con inclinación vestibular y un cambio en el torque.

Cambios favorables en la longitud o posición de la mandíbula

El movimiento anterior de los incisivos inferiores en relación con la PPI de los incisivos superiores se puede ver aumentado si se produce un cambio favorable en la longitud de la mandíbula y por tanto, un cambio anterior en la posición del punto «B». Esto ayuda a la mecánica de tratamiento y en muchos casos mejora el resultado facial final. También será necesario proinclinar menos los incisivos inferiores si el punto «B» se desplaza hacia delante durante el tratamiento.

Por tanto, en la mayoría de los casos de la clase II es deseable que se produzca un aumento en la longitud mandibular pero es discutible la existencia de algún procedimiento que pueda ser empleado por el ortodoncista y que permita conseguir este efecto. Es un tema clásico de discusión pero que revisamos brevemente en los siguientes apartados:

Crecimiento mandibular

En la fase de elaboración del plan de tratamiento de un individuo en crecimiento es necesario hacer una estimación de la cantidad y calidad de crecimiento mandibular y por tanto de los cambios previstos del punto «B». En general, los casos hipodivergentes presentan cambios más favorables que los normodivergentes o los hiperdivergentes (fig. 7.33). Se puede esperar un mayor crecimiento tardío de la mandíbula en los niños que en las niñas¹⁴.

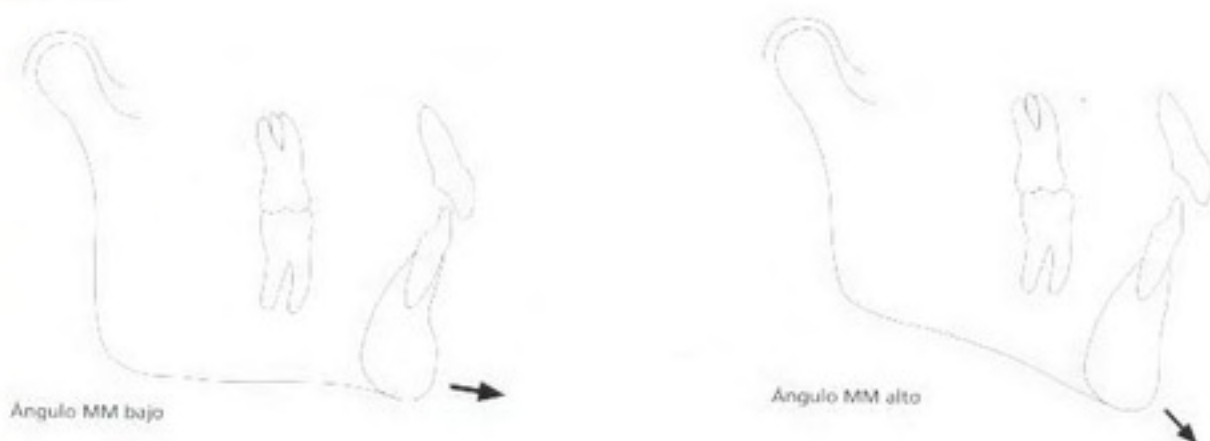


Fig. 7.33 En los individuos en crecimiento, al elaborar el plan de tratamiento hay que realizar un informe sobre la cantidad y dirección de crecimiento mandibular previsto.

¿Provocan crecimiento mandibular los aparatos funcionales?

La utilización de un aparato funcional en la dentición mixta frecuentemente produce en los jóvenes pacientes con maloclusiones de clase II un cambio sustancial y agradable y una mejora en el aspecto facial. El motivo de este cambio favorable es que los aparatos funcionales tienen el potencial de producir cambios dentales y esqueléticos. Pueden provocar proinclinación de los incisivos inferiores, retroinclinación de los incisivos superiores, modificar favorablemente el crecimiento mandibular y limitar el crecimiento maxilar.

Al lo largo de los años se ha discutido mucho y se ha investigado otro tanto para establecer si los aparatos funcionales pueden aumentar la longitud final de la mandíbula de una manera consistente, más allá de lo que habría crecido sin aparato funcional. Este es un tema difícil de investigar y hasta el momento la evidencia proveniente de la investigación no confirma que sea posible modificar la cantidad de crecimiento mandibular utilizando aparatos funcionales.

A pesar de esto, muchos ortodontistas creen que los aparatos funcionales tienen su utilidad en el tratamiento de la clase II/1 porque producen una mejora sustancial precoz y disminuyen la cantidad de tratamiento necesario en la fase de aparatos fijos (Caso TS, v. pág. 198).

En 1998, Pancherz y cols.¹⁵ investigaron 98 casos de clase II/1 tratados con el aparato de Herbst para evaluar el «crecimiento mandibular efectivo». Se utilizaba este término para describir la suma de los cambios producidos por remodelación condilar, remodelación de la fosa glenoidea y reposición del cóndilo. En los individuos con autorrotación mandibular anterior encontraron un cambio relativamente mayor del mentón hacia delante. En los individuos con rotación posterior de la mandíbula encontraron un cambio relativamente mayor del mentón hacia atrás.

Si se debe utilizar un aparato funcional en un caso, lo más práctico es utilizarlo al final de la dentición mixta. En ese momento hay gran cantidad de crecimiento disponible y es posible enlazar directamente con la fase de tratamiento con aparatos fijos. Si el aparato funcional se coloca al principio de la dentición mixta puede resultar difícil y largo manejar la necesaria fase de retención antes de colocar los aparatos fijos.

Algunos efectos de los aparatos funcionales pueden aparecer con la utilización de elásticos de clase II en un caso con aparatos fijos completos. Por ejemplo, en la segunda fase del tratamiento de una clase II/2, cuando utilizamos elásticos de clase II en pacientes en crecimiento, normalmente vemos el mencionado «efecto funcional».

Reposicionamiento condilar favorable de la mandíbula

En algunos casos la mandíbula, al inicio del tratamiento, se puede encontrar posicionada a distal y se puede esperar que, a medida que el tratamiento progresa, los cóndilos se repositionen más hacia mesial, con una posición más centrada en la fosa. Por ejemplo, en algunos tratamientos de clase II/2 una vez se ha convertido en una maloclusión de clase II/1, existe la posibilidad de que se produzca un ligero, pero favorable movimiento del punto «B» (fig. 7.34), a pesar de que esto es difícil de confirmar con evidencia proveniente de la investigación (Caso DO, v. pág. 212).

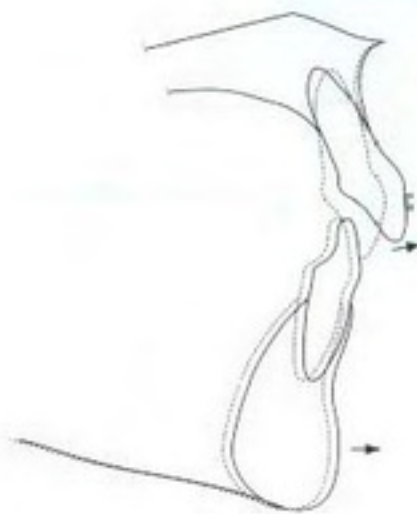


Fig. 7.34 En las primeras fases del tratamiento de algunos casos de la clase II/2 se puede producir un movimiento favorable del punto «B» hacia mesial.

¿Control ortopédico vertical del maxilar?

A pesar de que presentamos esto como método para conseguir un movimiento mesial del punto «B», parece que existe poca evidencia de que éste sea un procedimiento ortodóncico útil. Es difícil conseguir un control vertical del maxilar por medios ortodóncicos.

Cambios condilares desfavorables que provocan una disminución en la longitud mandibular

En algunos casos, a causa de cambios en la región condilar, se puede producir un acortamiento efectivo de la mandíbula (fig. 7.35). En algunos casos, éste se puede identificar como debido a una reabsorción idiopática del cóndilo. Esta situación es afortunadamente rara pero, como respuesta a los cambios producidos en la región condilar, se puede provocar un movimiento desfavorable del punto «B» hacia abajo y hacia atrás. Esto se ve sobre todo en el sexo femenino¹⁵ (fig. 7.36).



Fig. 7.35 La reabsorción idiopática de los cóndilos es más frecuente en las mujeres. Es un proceso mal comprendido y afortunadamente raro. Puede ser unilateral. Provoca una reducción en la longitud de la mandíbula y en consecuencia un aumento del resalte y una mordida abierta anterior.

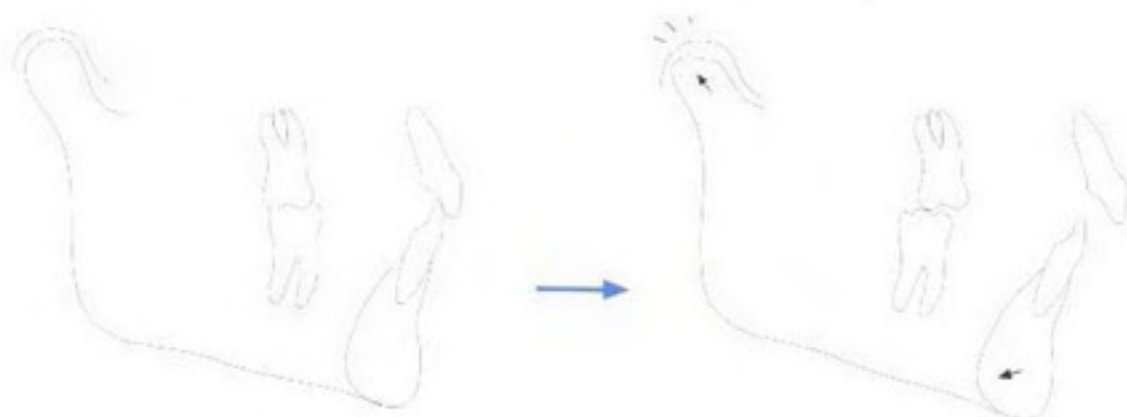


Fig. 7.36 Afortunadamente, raras veces se ve una reabsorción idiopática del cóndilo, la cual es difícil de manejar. Puede provocar una rotación hacia abajo y hacia atrás del punto «B» durante o después del tratamiento ortodóncico.

Reposición condilar desfavorable de la mandíbula

Durante la alineación y nivelación de algunas maloclusiones de clase II/1, los cóndilos se pueden reubicar hacia distal produciendo un cambio desfavorable en el punto «B». Esto está causado por una situación en la que la relación céntrica y la oclusión céntrica no coinciden al inicio del tratamiento (fig. 7.37). Roth¹⁷ ha defendido la utilización de una férula antes del tratamiento para identificar a estos individuos y, antes de iniciar el tratamiento, establecer la verdadera posición de la mandíbula.

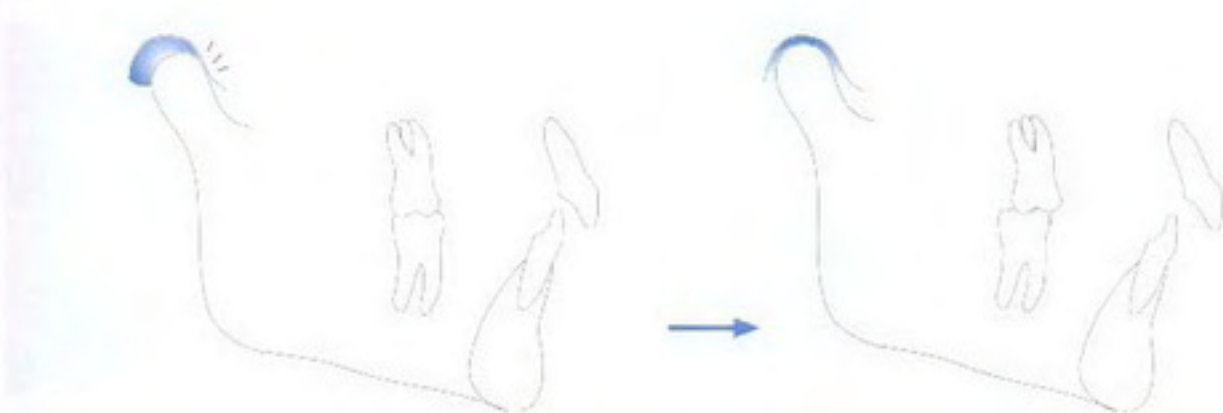


Fig. 7.37 Si al inicio del tratamiento la relación y la oclusión céntrica no coinciden, normalmente los cóndilos se reubicarían distalmente durante la fase de alineación y nivelación. Esto provoca cambios sustanciales y desfavorables en la posición del punto «B».

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Tweed C H 1966 Clinical orthodontics. Mosby, St Louis
- 2 Arnett G W, Jalic J S, Kim J et al 1999 Soft tissue cephalometric analysis: diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 116:239-253
- 3 Arnett G W, Bergman R T 1993 Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning – part I. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 103:299-312
- 4 Arnett G W, Bergman R T 1993 Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning – part II. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 103:395-411
- 5 Bennett J, McLaughlin R P 1997 Orthodontic management of the dentition with the preadjusted appliance. Isis Medical Media, Oxford (ISBN 1 899066 91 8) pp. 233-250. Republished in 2002 by Mosby, Edinburgh (ISBN 07234 32651)
- 6 Gianelly AA 1998 Distal movement of the maxillary molars. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 114:66-72
- 7 Graber T M 1969 Maxillary second molar extraction in Class II malocclusion. *American Journal of Orthodontics* 56:331-353
- 8 Bishara S E, Ortho D, Burkey P S 1986 Second molar extractions: a review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 89:415-424
- 9 Wilson W L, Wilson R C 1981 Modular orthodontics manual. Denver: Rocky Mountain Orthodontics
- 10 Basdra E K, Stellzig A, Komposch G 1996 Extraction of maxillary second molars in the treatment of Class II malocclusion. *Angle Orthodontist* 66(4):287-292
- 11 Fastlight J 2000 Tetragon: a visual cephalometric analysis. *Journal of Clinical Orthodontics* 34(6):353-360
- 12 Årtun J, Osterberg S K, Kokich V G 1986 Long-term effect of thin interdental alveolar bone on periodontal health after orthodontic treatment. *Journal of Periodontology* 57:341-346
- 13 Ruf S, Hansen K, Pancherz H 1998 Does orthodontic proclination of lower incisors in children and adolescents cause gingival recession? *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 114:100-106
- 14 Riolo M et al 1974 Atlas of craniofacial growth. Center for Human Growth and Development, University of Michigan
- 15 Pancherz H, Ruf S, Kohlas P 1998 'Effective condylar growth' and chin position changes in Herbst treatment: a cephalometric roentgenographic long-term study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 114:437-446
- 16 Wolford L M, Cardenas K 1999 Idiopathic condylar resorption: diagnosis, treatment protocol and outcomes. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 116:667-677
- 17 Roth R 1972 Gnathological concepts and orthodontic treatment goals. In: Jarabak J R, Fizzell, J A (eds) *Technique and treatment with light wire appliances*, 2nd edn. Mosby, St Louis pp. 1160-1223

CASO LJ

Paciente adulta de 23,1 años de edad al inicio del tratamiento. El patrón esquelético es de ligera clase II (ANB 5°) e hipodivergente (MM 20°)

Presentaba una oclusión molar de clase II bilateral con aumento de la sobremordida y apiñamiento de los incisivos superiores y rotaciones. Estaban presentes todos los dientes definitivos, incluidos los terceros molares todavía por erupcionar. Se discutió con la paciente la posibilidad de un tratamiento combinado ortodoncia/cirugía ortognática pero la paciente deseaba evitar la cirugía. Por tanto, se decidió extraer los cuatro terceros molares y los primeros premolares superiores y tratar el caso dejando una clase II a nivel molar.

Se colocaron bandas o brackets en todos los dientes exceptuando los incisivos inferiores. Se realizó una separación de los incisivos inferiores y una reducción del esmalte interproximal.



Fig. 7.38



Fig. 7.41



Fig. 7.44



Fig. 7.47



Fig. 7.39

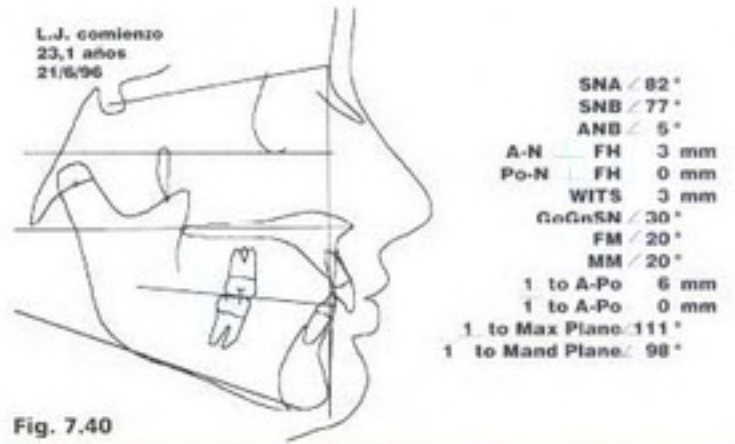


Fig. 7.40



Fig. 7.42



Fig. 7.43



Fig. 7.45



Fig. 7.46



Fig. 7.48



Fig. 7.49

A los 2 meses de tratamiento se colocan arcos de $0,017'' \times 0,025''$ NTT en ambas arcadas con retroligaduras en los caninos superiores. Se ha colocado una retroligadura sobre el canino inferior derecho para ayudar en la corrección de la línea media.



Fig. 7.50

A los 5 meses de tratamiento se recolocaron las bandas de los primeros molares inferiores. Se colocan arcos rectangulares NTT en ambas arcadas y se han retirado las retroligaduras.



Fig. 7.53



Fig. 7.56

A los 8 meses de tratamiento se colocan arcos rectangulares normales de acero, con ligaduras distales en la arcada superior. Las ligaduras distales pasivas (figs. 7.59 y 7.61) normalmente se dejan colocadas durante 4 a 6 semanas. Después se pueden utilizar ligaduras distales activas (figs. 7.58, 7.62 y 7.64) para cerrar los espacios y corregir el resalte.



Fig. 7.59



Fig. 7.51



Fig. 7.52



Fig. 7.54



Fig. 7.55



Fig. 7.57



Fig. 7.58



Fig. 7.60



Fig. 7.61

Al año de tratamiento se está consiguiendo el cierre de espacios superiores controlando el torque, utilizando ligaduras distales activas y un alambre rectangular de acero.

A los 15 meses de tratamiento el cierre de espacios superior estaba casi completado.

Se prosiguió con los procedimientos de asentamiento normales. Vista del caso a los 20 meses de tratamiento.

El caso tras un mes de asentamiento.



Fig. 7.62



Fig. 7.65



Fig. 7.68



Fig. 7.71



Fig. 7.63



Fig. 7.64



Fig. 7.66



Fig. 7.67



Fig. 7.69



Fig. 7.70



Fig. 7.72



Fig. 7.73

El caso tras quitar los aparatos.



Fig. 7.74

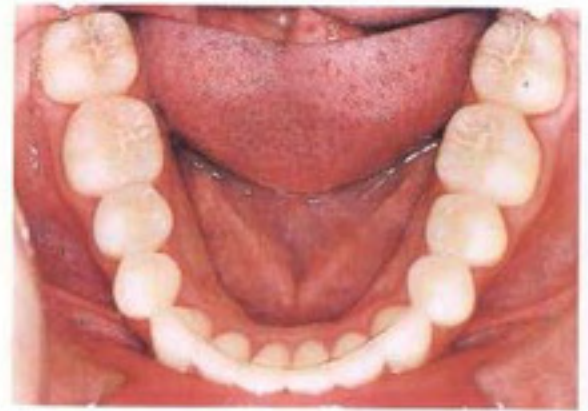
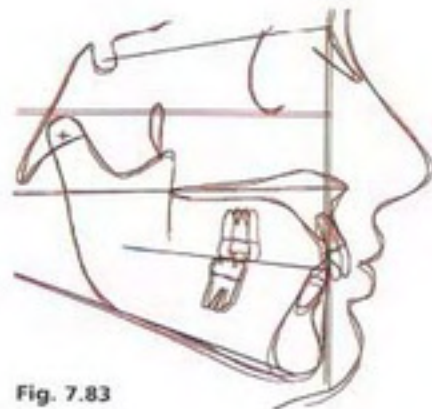


Fig. 7.77

El perfil facial es agradable y armónico. Como se había previsto, se produjo poco cambio cefalométrico durante el período de tratamiento. La duración del tratamiento activo fue de 21 meses.



Fig. 7.80



SN en S

L.J. comienzo
L.J. final

Fig. 7.83



Fig. 7.75



Fig. 7.76



Fig. 7.78



Fig. 7.79



Fig. 7.81

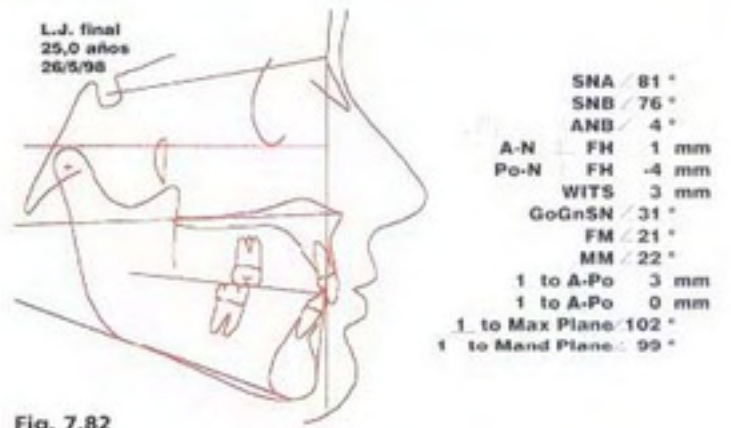
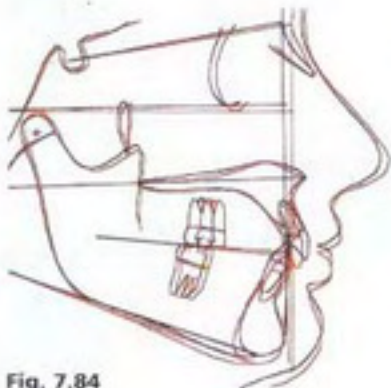


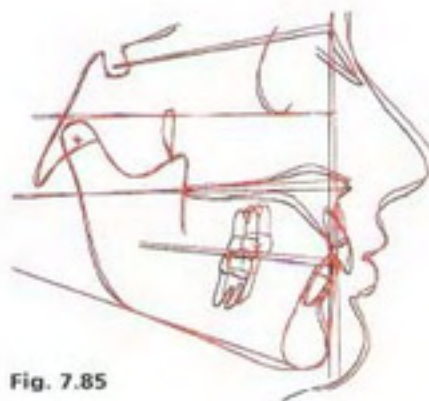
Fig. 7.82



Plano y curvatura
palatinas

L.J. final
L.J. final

Fig. 7.84



Sínfisis y plano
mandibulares

L.J. comienzo
L.J. final

Fig. 7.85

CASO TC

Paciente masculino de 11,4 años con relación esquelética de clase I (ANB 3°) y patrón facial ligeramente hipodivergente (MM 23°). Presentaba una ligera clase II dental. Este tipo de maloclusión es frecuente.

La relación incisiva era casi normal a pesar de que existía una discrepancia de líneas medias de 2mm y una falta de espacio para los caninos superiores en erupción. La relación molar era de clase II de 3 mm en el lado derecho y de 2 mm en el lado izquierdo. Se escogió una forma de arco cuadrada.

Las radiografías mostraban la presencia de todos los dientes en formación.

Al inicio del tratamiento se colocaron bandas en los primeros molares y se pidió al paciente que utilizara un arco extraoral para dormir. En la arcada inferior se colocaron brackets en todos los dientes y se inició la nivelación y alineación con un alambre de 0,016" NIT. En los incisivos superiores se colocó un arco seccional trenzado.



Fig. 7.86



Fig. 7.89



Fig. 7.92

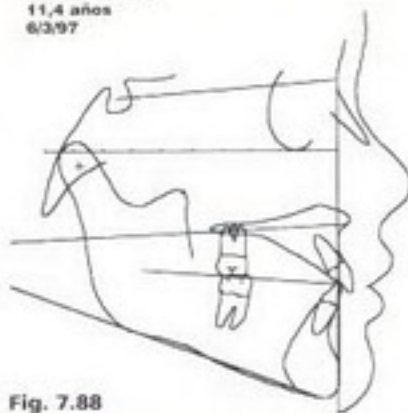


Fig. 7.95



Fig. 7.87

T.C. comienzo
11,4 años
6/3/97



SNA \angle 85°
SNB \angle 82°
ANB \angle 3°
A-N \perp FH 0 mm
Po-N \perp FH 0 mm
WITS 1 mm
GoGnSN \angle 26°
FM \angle 20°
MM \angle 23°
I to A-Po 4 mm
I to A-Po 0 mm
I to Max Plano: 118°
I to Mand Plano: 92°

Fig. 7.88



Fig. 7.90



Fig. 7.91



Fig. 7.93



Fig. 7.94



Fig. 7.96



Fig. 7.97

Vistas oclusales al inicio del tratamiento.



Fig. 7.98

Secuencia fotográfica a los 2, 4 y 9 meses de tratamiento. Se colocó un gancho deslizante sobre un arco de 0,020". Durante el día llevaba elásticos de clase II y durante la noche el arco extraoral (fig. 7.102). Los molares y premolares superiores se movieron hacia distal hasta alcanzar una relación de clase I y se creó espacio para los caninos (fig. 7.103).



Fig. 7.101

Fotografías oclusales a los 9 meses de tratamiento. Se mantuvo un arco lingual inferior de modo que no se produjera un movimiento mesial como respuesta a los elásticos de clase II. En la arcada inferior estaba colocado un arco rectangular de acero con ligaduras distales pasivas.



Fig. 7.104

A los 18 meses de tratamiento con arcos rectangulares de acero en ambas arcadas, ligaduras distales pasivas en la arcada inferior y ligaduras distales activas en la arcada superior. En esta fase es frecuente tener que añadir el torque a la parte anterior del arco superior para conseguir un torque radículo-palatino de los incisivos superiores y corregir la oclusión en los segmentos laterales (v. pág. 284).



Fig. 7.107



Fig. 7.99

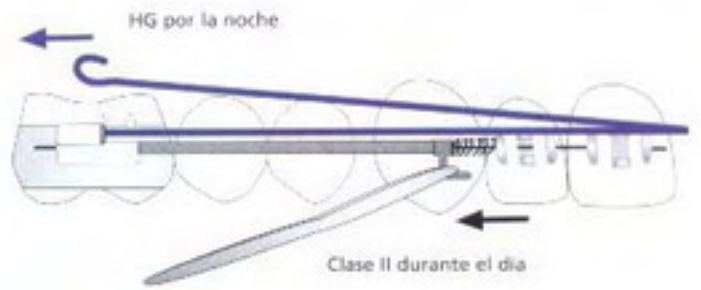


Fig. 7.100



Fig. 7.102



Fig. 7.103



Fig. 7.105



Fig. 7.106



Fig. 7.108



Fig. 7.109

El caso tras retirar los aparatos.

Fotos oclusales de caso tras el acabado. Se controló el desarrollo posterior de los terceros molares.

Al final del tratamiento la estética facial es equilibrada y armónica y los incisivos superiores e inferiores están bien colocados en el macizo facial.



Fig. 7.110



Fig. 7.113



Fig. 7.116



Fig. 7.111



Fig. 7.112



Fig. 7.114



Fig. 7.115



Fig. 7.117

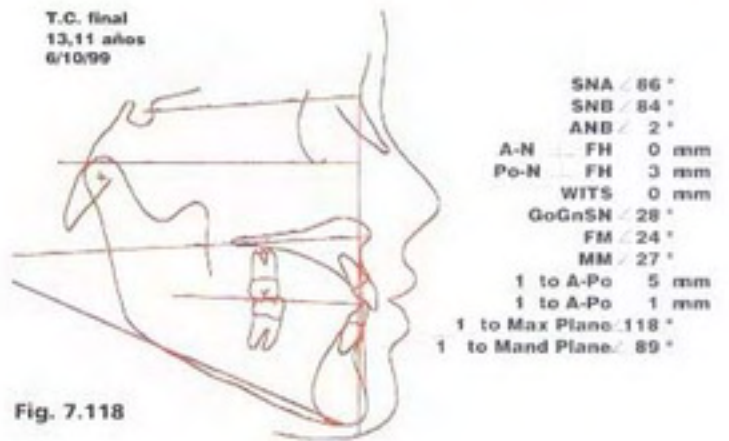


Fig. 7.118

CASO TS

Paciente femenina de 14,0 años de edad con bases esqueléticas de clase II (ANB 7°) y perfil facial de clase II.



Fig. 7.119

Dentalmente, la paciente presentaba una maloclusión de clase II división 1 con los incisivos inferiores ligeramente retroinclinados y un aumento del resalte. La relación molar era de clase II completa en el lado derecho e incompleta en el lado izquierdo.

Se determinó que la paciente tenía una forma de arcada ovoide. A nivel de los incisivos inferiores había un ligero apiñamiento. Las radiografías confirmaron que los terceros molares estaban en formación y que tenían un tamaño normal y una posición correcta.

Se decidió empezar el tratamiento sin extracciones y con un «twin block». Se informó a la paciente y a los padres que a medida que progresara el tratamiento se valoraría la extracción de los segundos molares superiores y de los terceros molares inferiores.

Al inicio del tratamiento con el «twin block» colocado. Se le indicó a la paciente que lo llevara todo el día.



Fig. 7.122



Fig. 7.125



Fig. 7.128

BIBLIOGRAFÍA

- *Clark W J 1988 The twin block technique: a functional orthopedic appliance system. *American Journal of Orthodontics* 93:1-18.



Fig. 7.120



Fig. 7.121

SNA	/	78°
SNB	/	71°
ANB	/	7°
A-N	FH	1 mm
Po-N	FH	-5 mm
WITS		9 mm
GoGnSN	/	38°
FM	/	25°
MM	/	32°
1 to A-Po		9 mm
1 to A-Po		0 mm
1 to Mand Plane		91°



Fig. 7.123



Fig. 7.124



Fig. 7.126



Fig. 7.127



Fig. 7.129



Fig. 7.130

Vista oclusal del «twin block». Aparatos diseñados por el Dr. Bill Clark.

La paciente mostró una buena colaboración con el «twin block» y en estas fotos se ve el resultado a los 16 meses de tratamiento. El resalte se ha corregido por completo y se ha desarrollado la típica mordida abierta lateral.



Fig. 7.131



Fig. 7.134



Fig. 7.137



Fig. 7.132

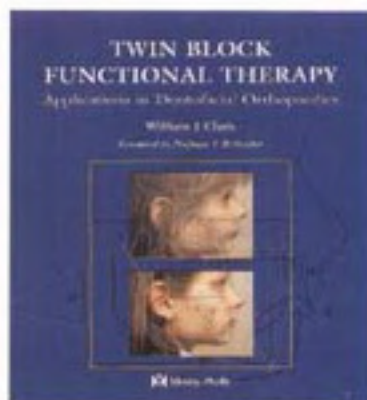


Fig. 7.133

Clark W J 1995 Twin block functional therapy: applications in dentofacial orthopedics. Mosby Wolfe (ISBN 0723 42120X). Nueva edición en 2002.



Fig. 7.135



Fig. 7.136



Fig. 7.138

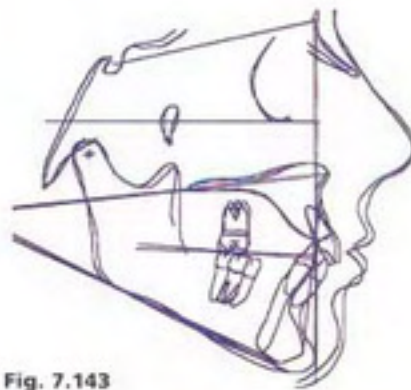


Fig. 7.139

Fotografías faciales y trazados cefalométricos a los 16 meses de tratamiento.



Fig. 7.140



SN en S'

T.S. comienzo
T.S. evolución

Fig. 7.143

A los 16 meses de tratamiento se retiró el «twin block» y se colocaron aparatos fijos en ambas arcadas. Aquí se ve el progreso del lado derecho 1, 3 y 8 meses después de la colocación de los aparatos fijos. En la fase de aparatos fijos se hizo una cierta reducción del esmalte interproximal de los incisivos inferiores. Después de los arcos de 0,016" NIT se colocaron arcos rectangulares NIT y después arcos de trabajo de acero. Para mantener la corrección del resalte se usaron elásticos ligeros de clase II.



Fig. 7.146

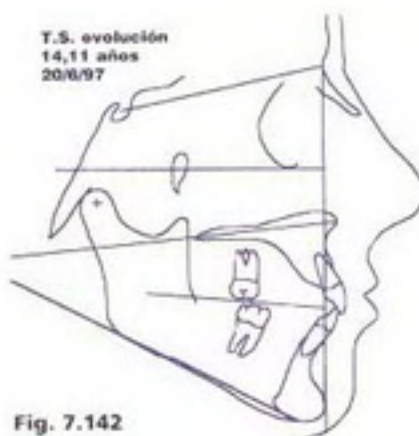
Los aparatos fijos estuvieron colocados un total de 16 meses. Aquí se ve el caso a los 10 meses de llevar aparatos fijos, durante la fase de asentamiento.



Fig. 7.149



Fig. 7.141



T.S. evolución
14,11 años
20/6/97

SNA	/	78°
SNB	/	74°
ANB	/	4°
A-N	FH	0 mm
Po-N	FH	0 mm
WITS		2 mm
GoGnSN	/	40°
FM	/	27°
MM	/	33°
1	to A-Po	6 mm
1	to A-Po	4 mm
1	to Max Plane	106°
1	to Mand Plane	98°

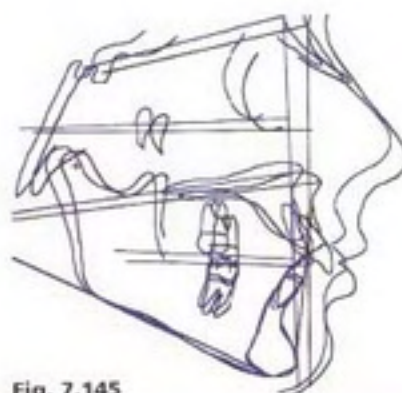
Fig. 7.142



Plano y curvatura
palatinas

T.S. comienzo
T.S. evolución

Fig. 7.144



Sinfisis y plano
mandibulares

T.S. comienzo
T.S. evolución

Fig. 7.145



Fig. 7.147



Fig. 7.148



Fig. 7.150



Fig. 7.151

El caso tras retirar los aparatos.

Se ha conseguido una buena mejora. Durante el tratamiento se discutió la posibilidad de realizar extracciones pero se observó que era posible corregir la maloclusión sin realizarlas. Se finalizó el caso con una forma de arcada ovoide.

Se consiguió una mejora agradable en la estética facial y en la figura 7.158 se pueden comparar los perfiles antes y después. El ángulo ANB cambió de 7° a 3° durante el período de tratamiento (fig. 7.2, v. pág. 164).

Las superposiciones cefalométricas muestran que, durante el tratamiento, sobre todo durante la fase del «twin block», se ha producido un crecimiento favorable de la mandíbula hacia abajo y hacia delante.



Fig. 7.152



Fig. 7.155



Fig. 7.158



SN en S

T.S. comienzo
T.S. final

Fig. 7.161



Fig. 7.153



Fig. 7.154



Fig. 7.156

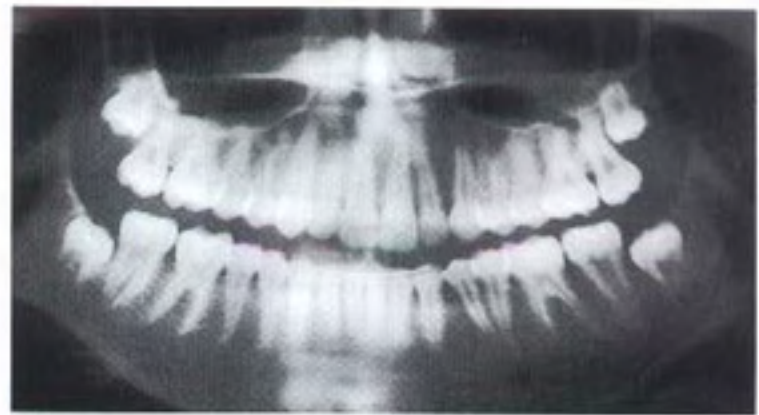


Fig. 7.157



Fig. 7.159

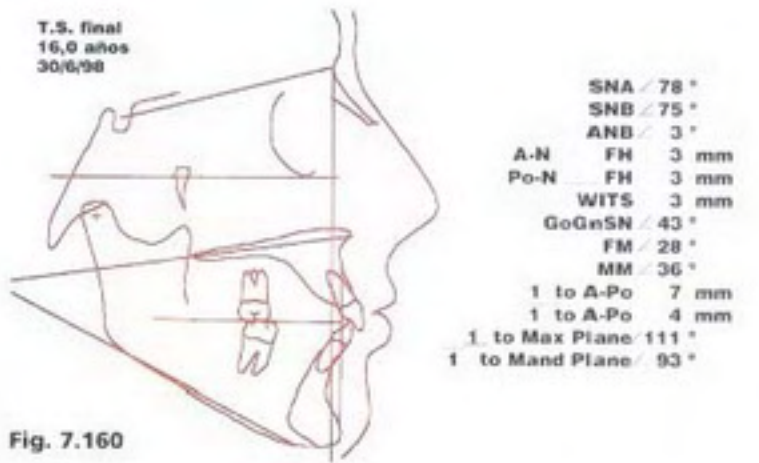


Fig. 7.160

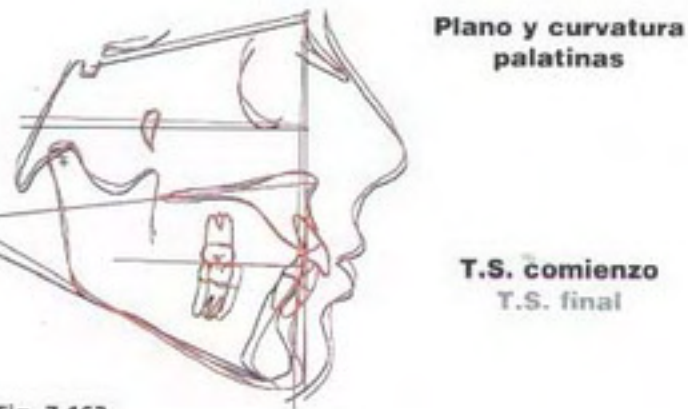


Fig. 7.162

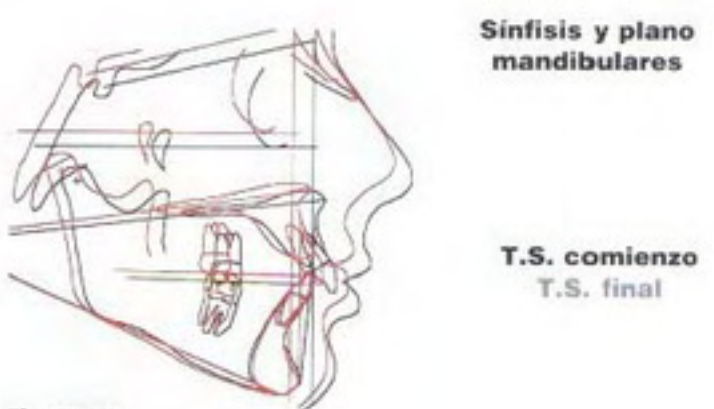


Fig. 7.163

CASO DO

Paciente femenina de 19,11 años con bases esqueléticas de clase I (ANB 3°) y patrón facial ligeramente hipodivergente (MM 23°). Los incisivos superiores estaban retroinclinados 97° respecto al plano palatino y los incisivos inferiores también estaban retroinclinados 84° respecto al plano mandibular.

La paciente presentaba una maloclusión típica de clase II división 2. La relación molar era de 1 mm en clase II en el lado izquierdo y de 5 mm en el lado derecho. Presentaba una desviación asociada de la línea media de 3 mm.

El segundo molar inferior izquierdo había sido una fuente crónica de infecciones y presentaba un pronóstico muy pobre. Se decidió extraer este diente junto con los segundos molares superiores y el tercer molar inferior derecho.

Se extrajo el segundo molar superior derecho para equilibrar la pérdida del segundo molar inferior izquierdo. El segundo molar superior derecho se extrajo para ayudar a la mecánica de tratamiento a conseguir una relación de clase I.



Fig. 7.164



Fig. 7.167



Fig. 7.170



Fig. 7.165

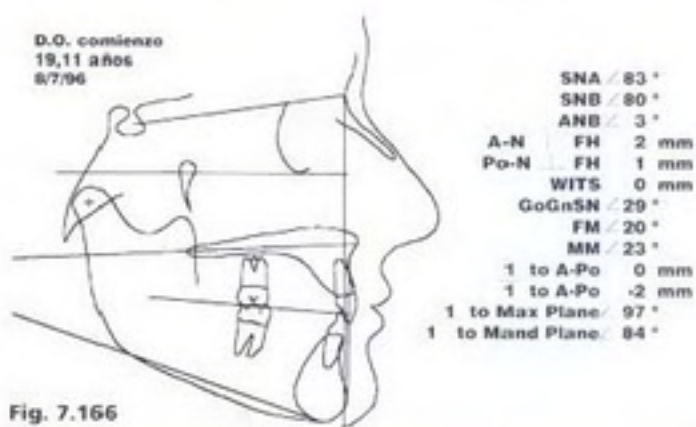


Fig. 7.166



Fig. 7.168



Fig. 7.169



Fig. 7.171



Fig. 7.172

Al inicio del tratamiento, se colocaron bandas en todos los molares y brackets en los dientes restantes. Además se proporcionó a la paciente una placa superior de acrílico con plano de mordida para llevar todo el día. Se colocó un arco inicial de 0,0175" trenzado con un doblé a nivel del incisivo central superior izquierdo para reducir la fuerza. Al cabo de un mes se sustituyó por un arco 0,016" NTT. Durante los dos primeros meses llevó un arco 0,016" NTT en la arcada inferior. En la segunda visita se reposicionó la banda del segundo molar inferior izquierdo.



Fig. 7.173



Fig. 7.176

Secuencia de fotografías del lado derecho que muestran la oclusión a los 2, 3 y 7 meses del tratamiento. A los 2 meses se colocaron arcos rectangulares de NTT en ambas arcadas y se suprimió la placa de acrílico. A los 7 meses, se colocaron arcos rectangulares de acero para completar la corrección de la sobremordida (v. pág. 111).



Fig. 7.179

Vistas oclusales del caso a los 3 meses de tratamiento. A la paciente se le solicitó que llevará elásticos de clase II durante todo el día para ayudar a la corrección de la sobremordida.



Fig. 7.182



Fig. 7.174



Fig. 7.175



Fig. 7.177



Fig. 7.178



Fig. 7.180



Fig. 7.181

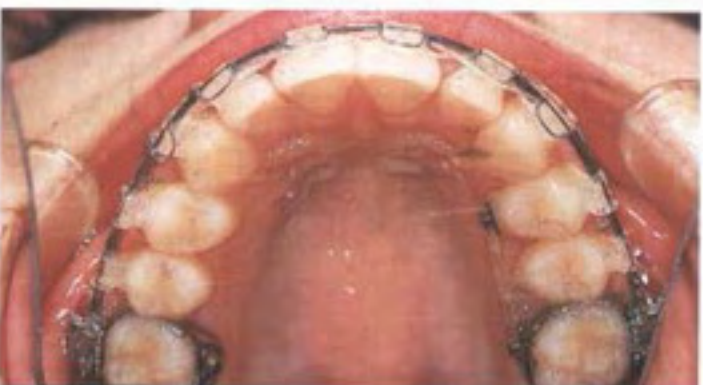


Fig. 7.183

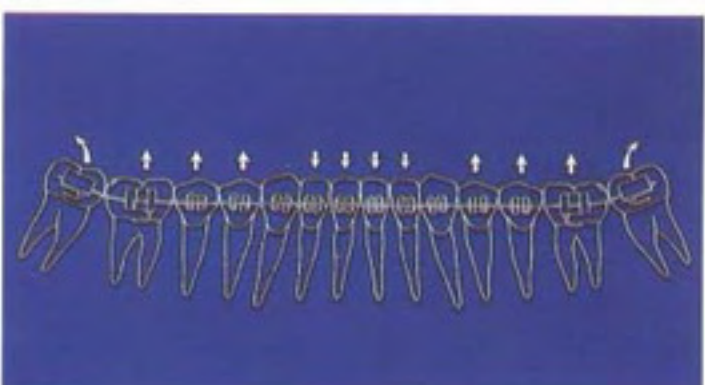


Fig. 7.184

A los dos meses de estar en la boca se añadieron curvas (v. pág. 137) invertidas a los arcos rectangulares. En la región de los incisivos se añadió un torque suplementario para ayudar a la apertura de la mordida.



Fig. 7.185



Fig. 7.188

A los 14 meses de tratamiento se inició el asentamiento, para lo que se utilizaron arcos de 0,016" NTT. Se colocó un gancho de Kobayashi en el canino superior derecho y a la paciente se le solicitó que llevara elásticos ligeros de clase II en ese lado para mantener la oclusión lateral y la corrección de la línea media.

En algunos casos de clase II se utiliza para el asentamiento un arco completo de 0,014" o 0,016" en la arcada superior (v. pág. 295). Estos alambres se pueden doblar por distal de los molares para controlar el resalte.



Fig. 7.191

El caso tras la retirada de los aparatos fijos y 1 mes adicional de asentamiento.



Fig. 7.194



Fig. 7.186



Fig. 7.187



Fig. 7.189

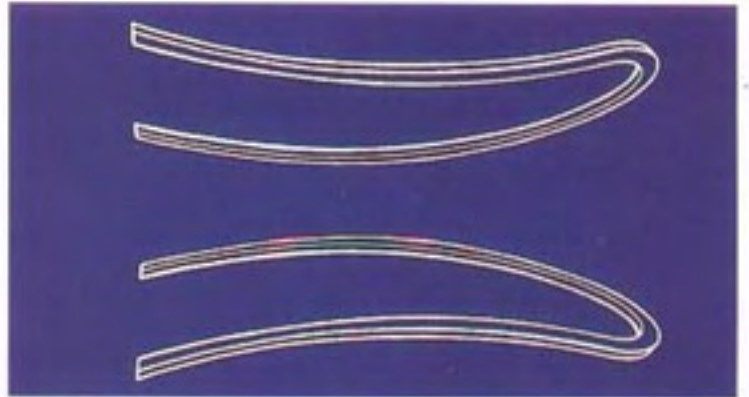


Fig. 7.190



Fig. 7.192



Fig. 7.193



Fig. 7.195



Fig. 7.196

Fotos oclusales del caso tras quitar las bandas y 1 mes de asentamiento. Se acordó con la paciente controlar el desarrollo y erupción de los tres molares del juicio remanentes.



Fig. 7.197

Como resultado del movimiento de los incisivos hacia posiciones más adecuadas en el complejo facial se produjo una sutil, pero apreciable mejora en el perfil facial. Durante el tratamiento, el ángulo SNA aumentó de los 83° iniciales hasta los 84° (v. pág. 170). El ángulo SNB aumentó en 2° hasta los 82° finales (v. pág. 181).

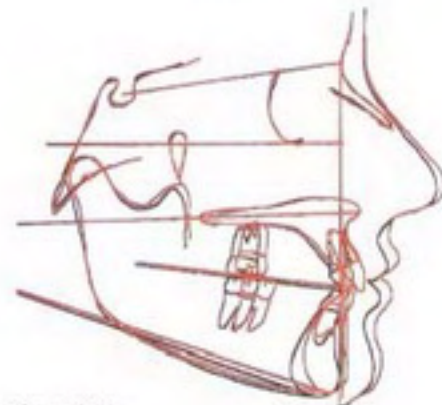


Fig. 7.200



Fig. 7.203

Las superposiciones confirman que la mayor parte de la corrección se ha producido por cambio dental a pesar que, durante el tratamiento, se produjo un cierto movimiento anterior del pogonion.



SN en S

D.O. comienzo
D.O. final

Fig. 7.206



Fig. 7.198



Fig. 7.199



Fig. 7.201

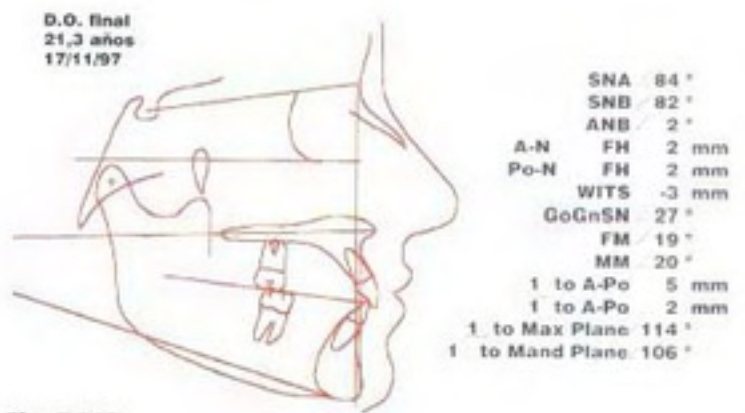


Fig. 7.202



Fig. 7.204



Fig. 7.205

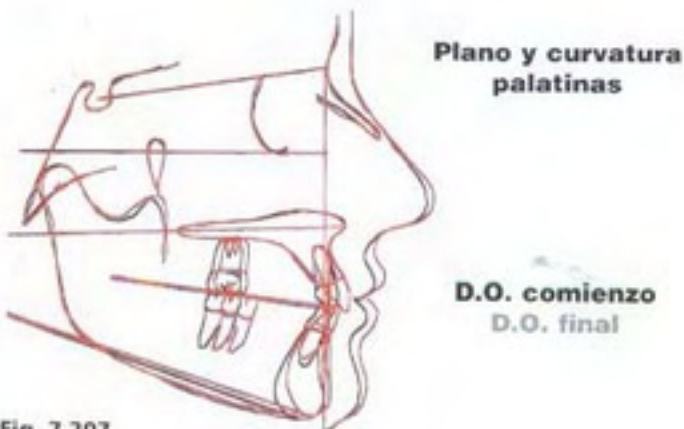


Fig. 7.207

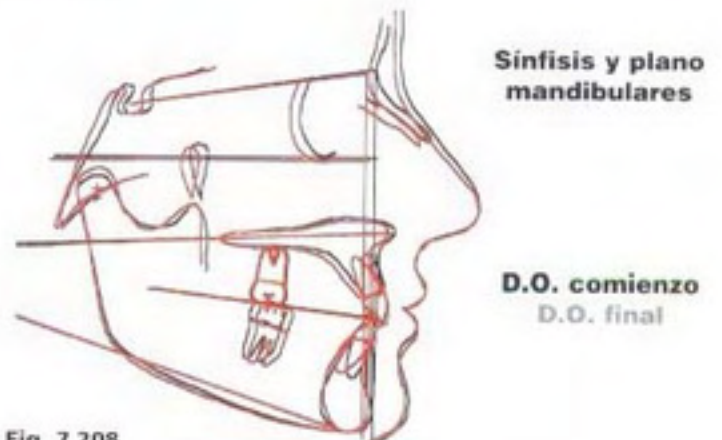


Fig. 7.208

Las fotografías intraorales a los 19 meses de finalizar el tratamiento muestran que el tercer molar inferior izquierdo ha erupcionado en una posición no ideal.

Se colocó un arco lingual de primer molar a primer molar y una banda en el tercer molar inferior izquierdo. Se utilizó un arco seccional y una ligadura de separación para enderezar el tercer molar inferior izquierdo.

Fotografías intraorales tras la corrección del tercer molar inferior izquierdo.

Fotografías oclusales tras completar el caso. Los terceros molares superiores erupcionaron en posiciones satisfactorias.



Fig. 7.209

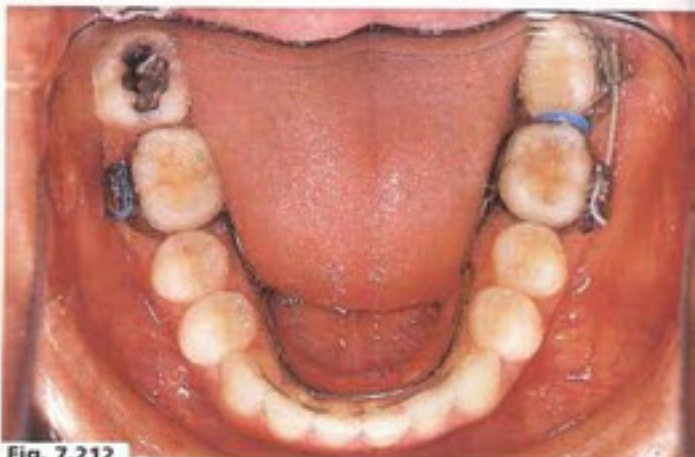


Fig. 7.212



Fig. 7.215



Fig. 7.218



Fig. 7.210



Fig. 7.211



Fig. 7.213



Fig. 7.214



Fig. 7.216



Fig. 7.217



Fig. 7.219

Revisión del tratamiento de la clase III

Introducción 219

Toma de registros con precisión: desplazamientos 219

¿Prognatismo mandibular o retrognatismo maxilar? 220

Momento adecuado para el tratamiento de la clase III 220

La decisión sobre si operar o no en el tratamiento de la clase III 222

Efecto de «expulsión posterior» del apiñamiento molar 224

Mecánica de clase III 225

Las cuatro etapas en la elaboración de un plan de tratamiento para los casos de clase III 226

Determinación de la PPI de los incisivos superiores 226

Los incisivos inferiores 226

El resto de dientes superiores 227

El resto de dientes inferiores 227

Componentes de la PPI en el tratamiento de la clase III 228

Movimiento del incisivo superior en el tratamiento de la clase III 229

Movimiento mesial de los incisivos superiores dentro del hueso 230

Límites al movimiento mesial de los incisivos superiores 230

Movimiento mesial del hueso maxilar por crecimiento 231

Movimiento mesial del hueso maxilar a causa del tratamiento ortodóncico 231

Movimiento de los incisivos inferiores en casos de clase III 232

Movimiento distal y retracción de los incisivos inferiores en el hueso mandibular 232

Movimiento distal del hueso mandibular: reposición distal 233

Movimiento distal del hueso mandibular: ¿restricción del crecimiento? 233

Movimiento mesial del hueso mandibular: crecimiento de clase III 234

Caso MS Caso de clase III con apiñamiento tratado sin extracciones 236

Caso KB Caso de clase III tratado con extracción de segundos molares 242

INTRODUCCIÓN

Para el tratamiento de la clase III es importante la introducción del capítulo 7 (v. pág. 162) sobre la ortodoncia de «alineación de dientes» frente a la ortodoncia de «ubicación de la dentición». La mayoría de los casos ortodóncicos de clase III requieren que se utilicen procedimientos para ubicar la dentición para conseguir, y mantener, una relación incisiva correcta en el complejo facial. Sobrepasa los objetivos de este libro el exponer los detalles del proceso de elaboración del plan de tratamiento en la clase III. Sin embargo, los siguientes comentarios y revisión apuntarán aquellos detalles que pueden ser relevantes para la mecánica de tratamiento.

El éxito en el tratamiento de casos de la clase III depende de la identificación de la verdadera naturaleza de la maloclusión y de la evaluación de los posibles cambios debidos al tratamiento. Los siguientes puntos son relevantes para el manejo de estos casos.

- Toma de registros con precisión: desplazamientos.
- ¿Prognatismo mandibular o retrognatismo maxilar?
- Momento adecuado para el tratamiento de la clase III.
- Toma de la decisión correcta sobre la cirugía/no cirugía.
- Efecto de «expulsión posterior» del apiñamiento molar.
- Mecánica de clase III.



Fig. 8.1 En las maloclusiones de clase III es frecuente encontrar desplazamientos mandibulares. Se deben identificar y registrar cuidadosamente.

Toma de registros con precisión: desplazamientos

En la visita de toma de registros se ha de identificar y registrar cuidadosamente la posible existencia de un desplazamiento mandibular entre relación céntrica (RC) y oclusión céntrica (OC). Los desplazamientos (fig. 8.1) pueden ser un factor determinante al decidir si realizar un tratamiento sólo ortodóncico o combinado con cirugía.

Resulta esencial tomar los registros con los cóndilos centrados en la fosa de modo que el tratamiento se pueda basar en la posición de la mandíbula en relación céntrica. Esto implica interponer una cera oclusal (fig. 8.2) durante el proceso de toma de registros incluyendo la toma de modelos, las fotos faciales, la telerradiografía y, en algunos casos, la ortopantomografía. Después hay que ajustar estos registros a la ligera apertura producida por la cera durante el análisis fotográfico y cefalométrico. Como base para la elaboración del plan de tratamiento se debe establecer con precisión la verdadera posición anteroposterior de la mandíbula, con los cóndilos centrados.

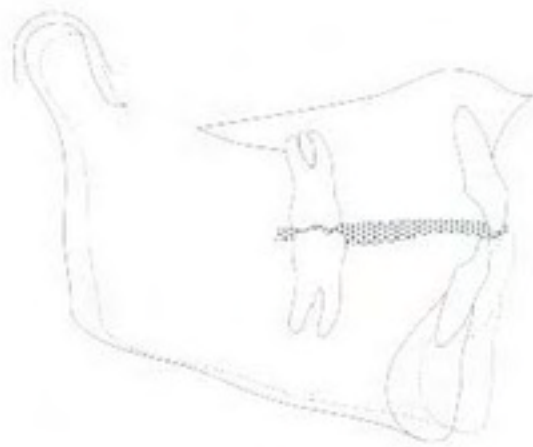


Fig. 8.2 Para registrar la posición anteroposterior de la mandíbula con los cóndilos centrados se debe utilizar una cera de registro oclusal. Así se puede realizar un plan de tratamiento adecuado, basado en los registros tomados con la mandíbula en relación céntrica.

¿Prognatismo mandibular o retrognatismo maxilar?

En las primeras fases de la elaboración del plan de tratamiento de una clase III se debe decidir si el caso presenta un mandíbula prognática, un retrognatismo maxilar o una combinación de ambos. En la mayoría de los casos la inspección visual y de las fotos faciales del paciente nos proporcionarán esta información.

Existen varios métodos cefalométricos convencionales para valorar la discrepancia anteroposterior. Por ejemplo, se pueden comparar los valores de los ángulos SNA, SNB y ANB con los de la muestra de Michigan¹ de un individuo de la misma edad y sexo. Este método tiene limitaciones pero, durante muchos años, ha sido un indicador principal de desproporción esquelética. McNamara² ha sugerido trazar una vertical desde el nasion perpendicular al plano de Frankfurt para evaluar la posición de los puntos A y B como indicador útil para valorar la discrepancia esquelética (fig. 8.3).

El análisis de Arnett (v. pág. 163) utiliza una línea vertical verdadera (LVV) como referencia facial. Se recomienda este sistema como método más sofisticado y preciso para determinar las necesidades del caso (fig. 8.5).

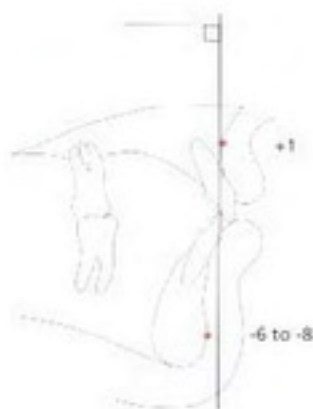


Fig. 8.3 McNamara propuso un análisis basado en una perpendicular al nasion.

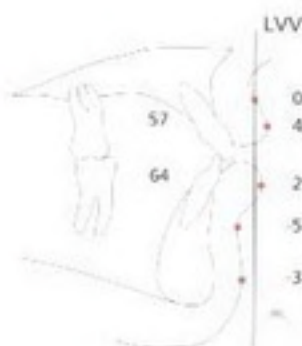


Fig. 8.4 El análisis de Arnett utiliza una línea vertical verdadera.

Momento adecuado para el tratamiento de la clase III

Corrección precoz de los desplazamientos mandibulares

Los desplazamientos mandibulares se deben identificar a los 8 o 9 años de edad dental, poco después de la erupción de los incisivos permanentes. La relación incisiva tiene el potencial de limitar el crecimiento maxilar y estimular el crecimiento mandibular y empeorar, por tanto, el problema de clase III. El efecto es similar al de un aparato funcional en el tratamiento de la clase II.

Normalmente, estos desplazamientos se pueden corregir con movimientos dentarios sencillos y es importante que se realicen en edades tempranas. De este modo, el crecimiento maxilar puede reanudarse sin limitaciones y, si los cóndilos están centrados en las fosas, se eliminará el efecto de «aparato funcional» del desplazamiento mandibular inicial.

Retrognatismo maxilar

Los pacientes en crecimiento que presentan un retrognatismo maxilar son candidatos a una expansión precoz del maxilar y a una posible estimulación del crecimiento del mismo. Esto puede implicar una expansión rápida del maxilar y un aparato extraoral de tracción inversa. Después se puede utilizar una barra palatina para estabilizar el cambio esquelético y, más adelante, aproximadamente a los 12 años, se puede iniciar el tratamiento con aparatos fijos completos.

Casos en el límite cirugía/ortodoncia

En algunos casos con exceso mandibular el diagnóstico sugiere que puede ser necesaria la cirugía mandibular. En estos casos, si es posible, resulta útil posponer el tratamiento ortodóncico hasta más adelante. Esto permite un seguimiento de los patrones de crecimiento con radiografías periódicas de modo que se pueda tomar una decisión sobre la cirugía con más información.

Casos de clase III quirúrgica

Algunos casos se identifican claramente como de clase III quirúrgica desde el inicio y no se deben tratar hasta que cese el crecimiento. El momento adecuado para el tratamiento se debe decidir de acuerdo con el cirujano y puede ocurrir pasados los 20 años en los varones y un poco antes en las mujeres.



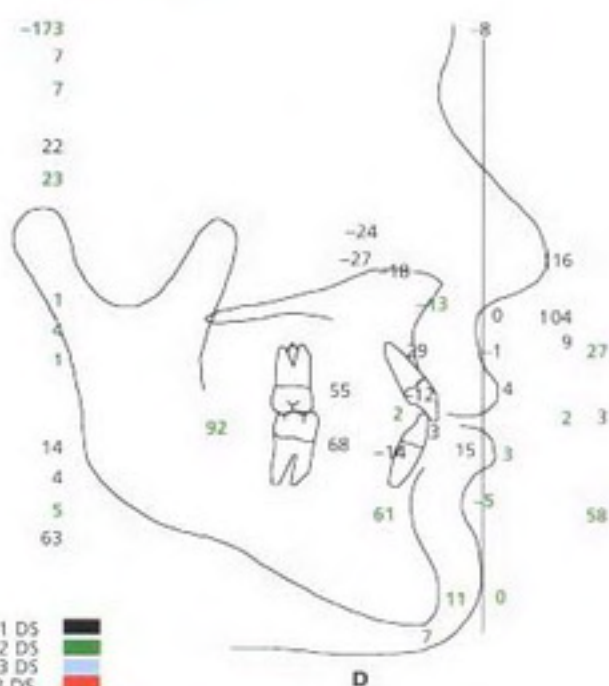
A



B



C



D

Negro = dentro de 1 DS
 Verde = dentro de 2 DS
 Azul = dentro de 3 DS
 Rojo = mayor de 3 DS

Fig. 8.5 El análisis de Arnett se publicó en septiembre de 1999. Proporciona a ortodoncistas y cirujanos nuevos niveles de sofisticación como ayuda al diagnóstico y elaboración del plan de tratamiento. Está centrado en el análisis de los tejidos blandos. Los valores numéricos están codificados por colores.

El análisis toma como referencia una línea vertical verdadera (LVV) y tiene normas diferentes para hombres y mujeres. Al paciente que se muestra en la figura (con autorización del Dr. Arnett), se le realizó cirugía bimaxilar para adelantar el maxilar y retrasar la mandíbula. También se colocaron injertos de hidroxiapatita en los rebordes orbitarios.

La decisión sobre si operar o no en el tratamiento de la clase III

Al igual que en el tratamiento de la clase II, es importante reconocer que casos de clase III presentan una gran desproporción esquelética en el momento del diagnóstico o en los cuales existe la posibilidad de que se produzca un crecimiento desfavorable. En estos individuos es necesario considerar un tratamiento combinado de ortodoncia y cirugía. El tratamiento exclusivamente ortodóncico se debe retrasar o descartar como posibilidad.

En el capítulo 7 se expone el ACTB de Arnett y cols. (v. pág. 163). En las siguientes consideraciones teóricas sobre el tratamiento de la clase III se consideran las mismas siete medidas. En estos casos se considera que el tercio facial superior y medio de la cara tienen valores ideales o cercanos a los ideales y que los incisivos superiores están bien colocados.

Las situaciones teóricas de tratamiento A, B y C resumen las dificultades potenciales:

Situación A: corrección mediante ortodoncia y cirugía a un resultado ideal. Si se determina que la cirugía mandibular es necesaria el cirujano normalmente esperará hasta que el crecimiento haya finalizado, lo cual, en los varones, puede ser incluso pasados los 22 años. El cirujano solicitará entonces al ortodontista que descompense los incisivos. La corrección se puede conseguir por reposicionamiento anteroposterior de la mandíbula y/o el maxilar con corrección transversal del maxilar, si es necesario. Esto debe conducir a un resultado facial y dental óptimo (fig. 8.6).

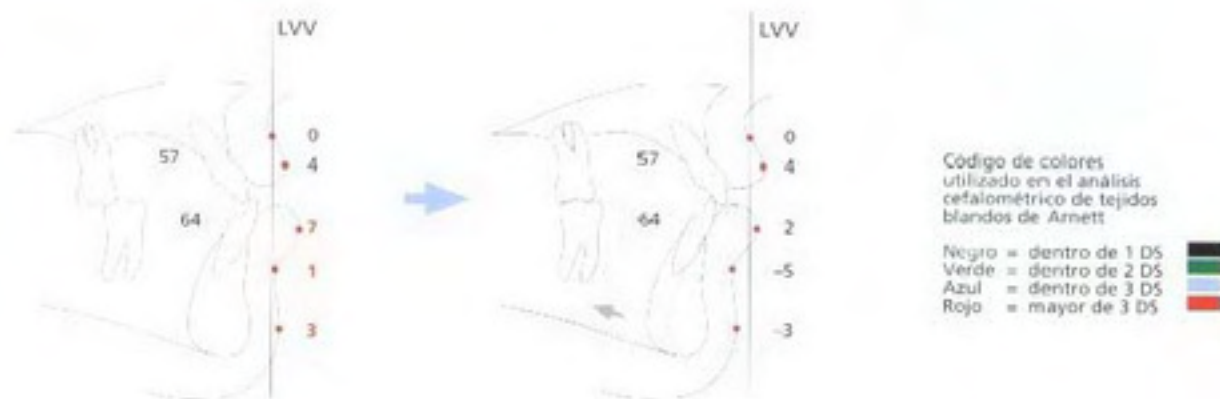


Fig. 8.6 En este caso es posible obtener un resultado cercano al perfil ideal si se utiliza cirugía combinada con ortodoncia. Con una retracción de la mandíbula de 6 mm se obtienen valores respecto a la vertical verdadera que se encuentran dentro de la primera desviación estándar.

Situación B: enmascaramiento ortodóncico de un caso con una ligera clase III esquelética. Si la discrepancia ósea es ligera, como una alternativa a la situación A, se puede decidir realizar un tratamiento basado exclusivamente en ortodoncia. Esto permite iniciar la corrección mucho antes. Se debe informar al paciente de la posibilidad de que se produzca un crecimiento tardío de la mandíbula. El ortodoncista soluciona el problema «enmascarando» la discrepancia basal de clase III con una compensación dental. Esto se consigue con inclinación anterior de los incisivos superiores y/o retroinclinación de los incisivos inferiores. En este tipo de tratamiento es necesaria una buena cooperación del paciente con las gomas de clase III y/o la máscara facial. Este tratamiento debe conducir a un resultado dental y facial aceptable sin recurrir a la cirugía ortognática, que los pacientes desean evitar (fig. 8.7).



Fig. 8.7 En esta clase III ligera se puede realizar un tratamiento exclusivamente ortodóncico para enmascarar la pequeña discrepancia esquelética. Eso puede proporcionar un buen resultado dental y una cierta mejora del perfil facial. En esta representación teórica se proinclinaron los incisivos superiores 2° y los inferiores se retroinclinaron 8°.

Situación C: crecimiento mandibular tardío. Tras la corrección ortodóncica de una clase III ligera se puede producir un crecimiento mandibular tardío, especialmente en los varones. Esta es una situación difícil de manejar. En algunos casos el paciente acepta los cambios tardíos en los dientes y en el perfil y no desea más tratamiento. Sin embargo, si se cree necesario realizar cirugía mandibular hay pocas posibilidades de mejorar el perfil, a causa de la compensación dental (fig. 8.8). Para obtener un resultado facial óptimo, hay que descompensar ortodóncicamente los incisivos antes de la cirugía.

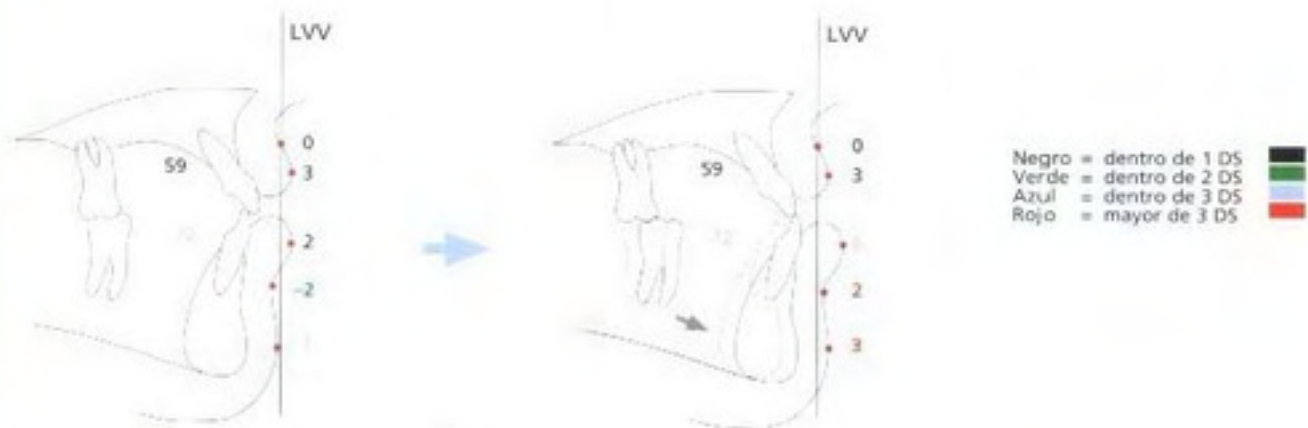


Fig. 8.8 En algunos casos, tras realizar un tratamiento como el de la figura anterior, se produce un crecimiento mandibular tardío. Esto es difícil de resolver. Si se decide realizar cirugía mandibular, es necesario realizar un nuevo tratamiento ortodóncico para descompensar los incisivos antes de la cirugía.

Efecto de «expulsión posterior» del apiñamiento molar

Se ha discutido si el apiñamiento posterior es un factor en el desarrollo de las maloclusiones de clase III⁵. La teoría sugiere que, a causa del apiñamiento posterior, se puede producir un efecto de expulsión que puede contribuir a la formación de una mordida abierta en una mandíbula con poco crecimiento vertical en la rama (fig. 8.9). Alternativamente, un buen crecimiento vertical de la rama puede producir una clase III.

Este concepto no se entiende fácilmente y no se ha investigado a fondo. Sin embargo, algunos casos muy seleccionados de clase III⁴ (Caso KB, v. pág. 242) y algunas mordidas abiertas responden bien a tratamientos con extracciones de segundos molares. Esto sugiere una cierta validez de la teoría de la expulsión posterior. En algunos casos puede ser un factor etiológico importante.

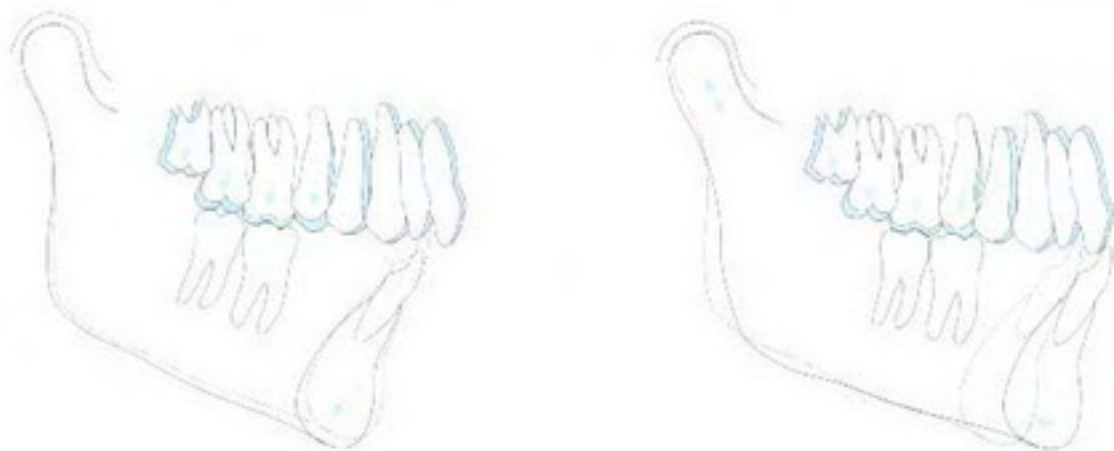


Fig. 8.9 Se ha propuesto el apiñamiento anterior como factor causal en el desarrollo de ciertas maloclusiones de clase III y algunas mordidas abiertas. El efecto de expulsión posterior se puede evitar con la extracción de los segundos molares permanentes. Esto ayuda a la mecánica de tratamiento.

Mecánica de clase III

Los elásticos intermaxilares de clase III (fig. 8.10) son muy útiles para la corrección ortodóncica (no quirúrgica) de las maloclusiones de clase III. Tienden a producir una retroinclinación de los incisivos inferiores, protrusión de los incisivos superiores y corrección anteroposterior de la relación molar (fig. 8.11). En los casos normales o hipodivergentes, todos los componentes de la fuerza producida por los elásticos de clase III pueden ser útiles para conseguir los objetivos del tratamiento. En casos más hiperdivergentes con elásticos de clase II (fig. 8.12), los componentes verticales de la fuerza se pueden considerar desfavorables.



Fig. 8.10 Elásticos intermaxilares de clase III.

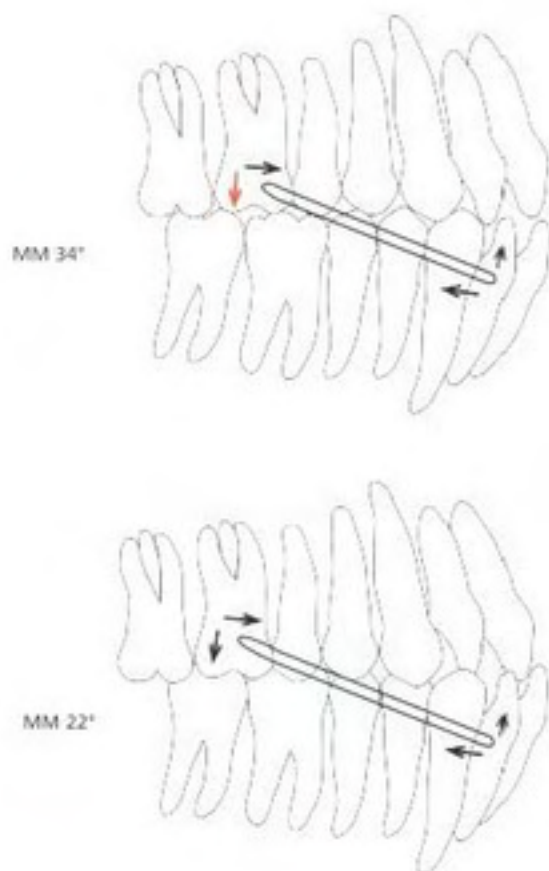


Fig. 8.11 Vectores de fuerza presentes con la aplicación de elásticos de clase III. En casos hipodivergentes todos los vectores de fuerza son favorables. Sin embargo, en los casos de clase III hiperdivergentes con tendencia a la mordida abierta está contraindicada la extrusión de los molares. Esto se puede contrarrestar con una barra palatina (fig. 5.29; v. pág. 107).

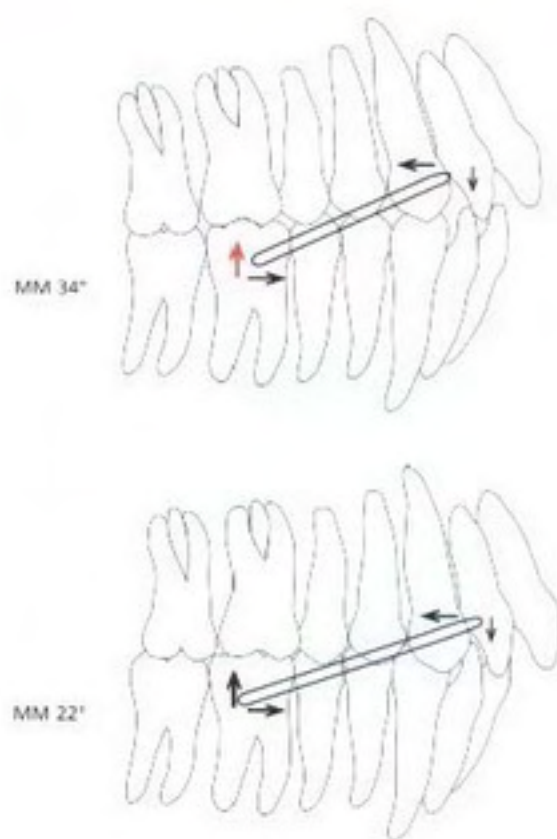


Fig. 8.12 Vectores de fuerza presentes con la aplicación de elásticos de clase II. En los casos hipodivergentes todos los vectores son útiles. (El componente vertical en la región de los incisivos superiores está equilibrado con la curva de Spee en el arco superior y por tanto no contribuye al aumento de la sobremordida.) En los casos hiperdivergentes de clase II se debe evitar la extrusión de los molares superiores. En estos casos se pueden utilizar elásticos de clase II cortos.

LAS CUATRO ETAPAS EN LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE TRATAMIENTO PARA LOS CASOS DE CLASE III

La secuencia de elaboración del plan de tratamiento es similar al método para la clase II, y el lector puede que desee revisar las páginas 166 y 167. Las cuatro etapas en la elaboración del plan de tratamiento se describen más abajo:

Etapa 1: determinación de la PPI de los incisivos superiores

En esta fase se decide cuál es la posición ideal para los incisivos superiores. ¿Es alcanzable? Si no, ¿se puede conseguir ortodóncicamente una posición no ideal pero aceptable? o ¿será necesario realizar cirugía maxilar para conseguir una posición aceptable para los incisivos superiores? De esta forma se establece una posición planificada para los incisivos superiores (PPI) (fig. 8.13).

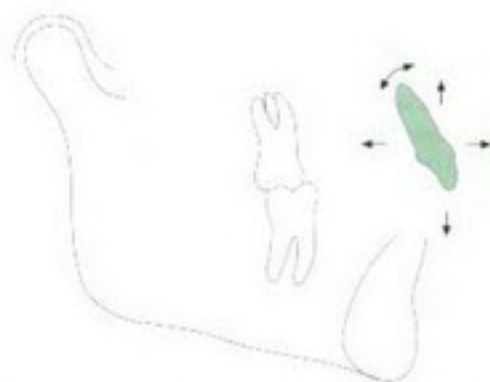


Fig. 8.13 La primera etapa de la planificación del tratamiento de la clase III se centra en la determinación de la posición del incisivo superior. Es necesario determinar la posición ideal y decidir si es posible conseguir esta posición. Si no es posible, se puede evaluar una posición diferente, que no sea la ideal pero que sea aceptable. De esta forma se determina la «posición planificada para el incisivo» o PPI.

Etapa 2: los incisivos inferiores

¿Es posible posicionar los incisivos inferiores en una buena relación con la PPI de los superiores? ¿Podemos conseguir esa posición necesaria de los incisivos inferiores sólo con ortodoncia? En los casos de clase III con exceso mandibular ésta suele ser la pregunta clave, especialmente en individuos en crecimiento (fig. 8.14). Normalmente la respuesta será «probablemente, siempre y cuando el crecimiento no sea desfavorable». En otros casos, la respuesta será «posiblemente, pero preocupa el crecimiento futuro y es preferible esperar a que éste se exprese» (v. pág. 234).

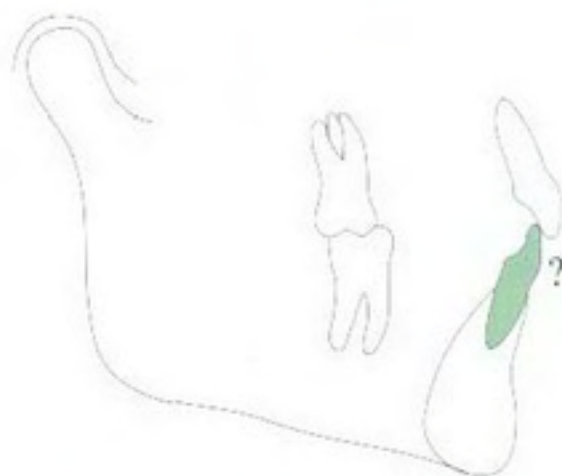


Fig. 8.14 La segunda etapa de la elaboración del plan de tratamiento consiste en ubicar los incisivos inferiores. Éste suele ser un punto clave en los casos de clase III con exceso mandibular.

Etapa 3: el resto de dientes superiores

En la exposición sobre la elaboración del plan de tratamiento de la clase II (v. pág. 167) la tercera etapa correspondía al resto de los dientes inferiores, seguida por la etapa 4, el resto de dientes superiores. En la elaboración del plan de tratamiento de la clase III se realiza en orden inverso. Es beneficioso evaluar el resto de dientes superiores en la etapa 3. En un caso de clase III, si son necesarias las extracciones de premolares superiores (normalmente los segundos) entonces lo lógico es extraer los primeros premolares inferiores. Sin embargo, si la arcada superior se puede tratar sin extracciones, entonces se debe considerar una amplia gama de posibles extracciones inferiores.

Por tanto, la tercera etapa implica decidir cómo posicionar el resto de los dientes superiores en relación con la PPI de los incisivos superiores. La mecánica de tratamiento de clase III suele ser más fácil si se evitan las extracciones superiores. El VTO dental confirmará el movimiento necesario de molares y caninos (fig. 8.15).

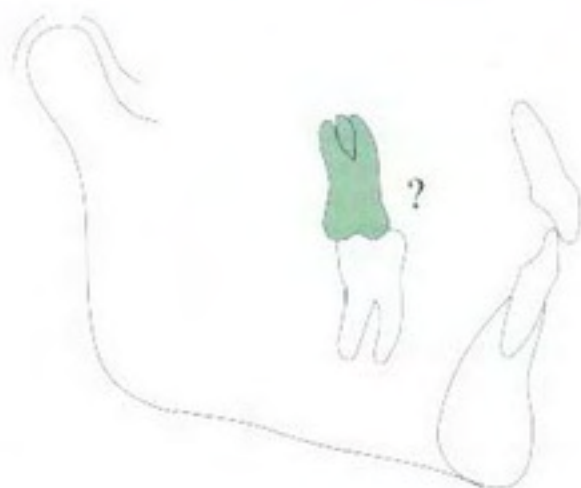


Fig. 8.15 La tercera etapa en la planificación del tratamiento de la clase III se centra en la mecánica de tratamiento necesaria para ubicar el resto de los dientes superiores correctamente en relación a la PPI del incisivo superior.

Etapa 4: el resto de dientes inferiores

¿Cómo se pueden colocar el resto de dientes inferiores para que encajen con la posición planeada para los incisivos inferiores (fig. 8.16)? ¿Necesita el caso extracciones en la arcada inferior para manejar el apiñamiento o para permitir la suficiente retracción de los incisivos inferiores? Las extracciones de premolares inferiores ayudan a la retracción de los incisivos inferiores y en muchos casos son útiles para la mecánica de tratamiento de clase III. El VTO⁶ dental se puede utilizar para obtener una decisión correcta. En algunos casos excepcionales de clase III se puede considerar la extracción de segundos molares (Caso KB, v. pág. 242).

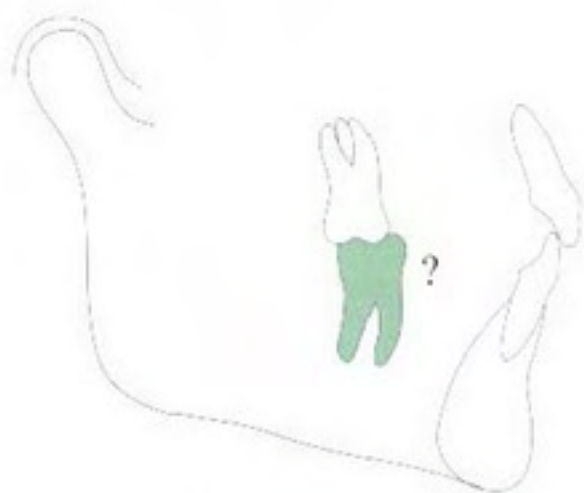


Fig. 8.16 Etapa final en la elaboración del plan de tratamiento de la clase III. Es necesario evaluar el apiñamiento o espaciamiento en la arcada inferior y decidir cómo ubicar el resto de los dientes inferiores para encajar con la PPI.

COMPONENTES DE LA PPI EN EL TRATAMIENTO DE LA CLASE III

En cada caso de clase III se ha de determinar una PPI como objetivo de tratamiento que resulte en la obtención de la posición correcta en sentido anteroposterior y vertical de los incisivos, además del torque correcto (fig. 8.17). Escapa a los objetivos de este texto presentar y definir los objetivos concretos. Sin embargo, cada ortodontista tendrá una visión de dónde debe estar colocado el incisivo superior y en la mayoría de los casos existirá consenso. Al igual que en la clase II, antes de tomar una decisión sobre un objetivo posible hay que analizar la posición existente de los incisivos utilizando la cefalometría convencional o el análisis de Arnett. Los componentes son los ya descritos para la clase II (v. pág. 168). Se deben utilizar los mismos valores y punto de vista cuando se analiza la posición pretratamiento del incisivo superior en la clase III.

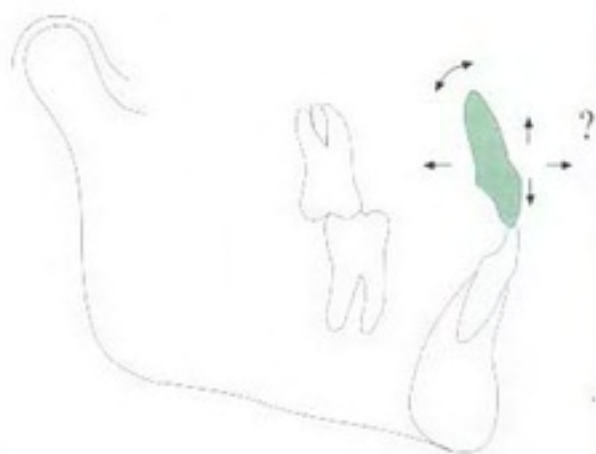


Fig. 8.17 En todos los casos de clase III hay que determinar, al principio de la elaboración del plan de tratamiento, la PPI en la que los incisivos superiores tendrán una posición correcta anteroposterior y vertical, con el torque adecuado.

MOVIMIENTO DEL INCISIVO SUPERIOR EN EL TRATAMIENTO DE LA CLASE III

Una vez se ha establecido una PPI para el caso se debe mover el incisivo superior de manera controlada para alcanzar el objetivo. Resulta útil planear los movimientos de los incisivos superiores de manera aislada y después considerar el movimiento de los dientes inferiores. En esta fase se puede prescindir de la arcada inferior, excepto como posible fuente de anclaje para los elásticos de clase III. En las páginas siguientes se describe la mecánica recomendada con el sistema MBT™ para mover los incisivos superiores en el tratamiento de clase III.

En la clase III ligera con un maxilar normal y un exceso mandibular, la posición del incisivo superior al inicio del tratamiento puede estar muy próxima a su PPI. En esta situación, el caso puede necesitar un movimiento relativamente pequeño de los incisivos superiores. Sin embargo, en la mayoría de casos de clase III es necesario mover los incisivos superiores hacia delante. En algunos casos con déficit maxilar puede resultar un reto conseguir el necesario movimiento mesial sin proinclinarse en exceso los incisivos superiores. Si una clase III requiere que se

muevan hacia delante los incisivos superiores, esto se puede conseguir de dos maneras:

1. Por proinclinación y movimiento anterior de los incisivos superiores dentro del hueso disponible (fig. 8.18). Muchos casos de clase III necesitan que los incisivos superiores se muevan hacia delante para seguir el ritmo de crecimiento de la mandíbula. Cuando los incisivos superiores se inclinan hacia delante se consigue 1 mm de espacio por lado o 2 mm en total por cada 2,5° de inclinación. Por este motivo, en muchos casos de clase III no son recomendables las extracciones de premolares superiores. Si se extraen los premolares superiores puede ser difícil o imposible proinclinarse los incisivos superiores.
2. Por movimiento mesial del hueso maxilar (fig. 8.19) como resultado del crecimiento natural o de procedimientos ortodóncicos.

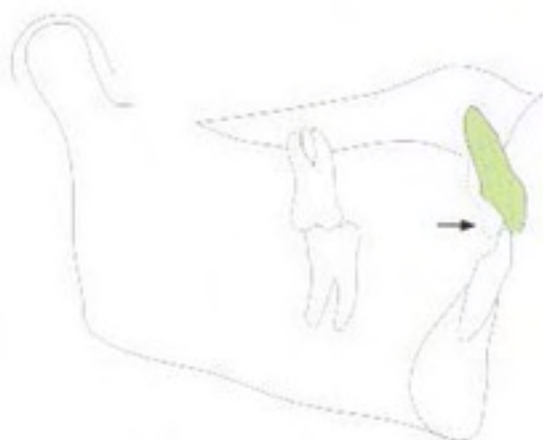


Fig. 8.18 Movimiento mesial de las coronas de los incisivos superiores por proinclinación.

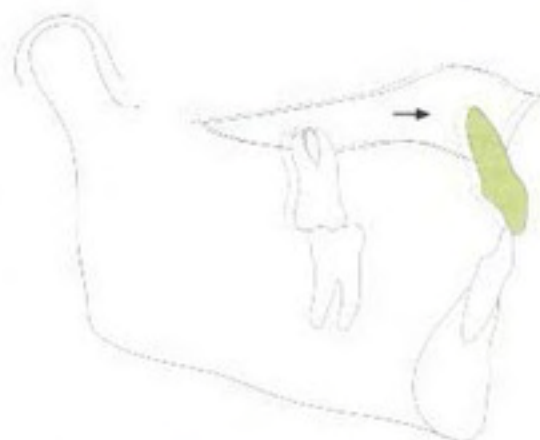


Fig. 8.19 Movimiento mesial de las coronas de los incisivos superiores por movimiento mesial del hueso maxilar como resultado del crecimiento o de procedimientos ortodóncicos.

Movimiento mesial de los incisivos superiores dentro del hueso

Tal y como se ha comentado anteriormente, mientras alineamos los dientes con los alambres iniciales existe una tendencia a que los incisivos superiores se muevan hacia delante a causa de la inclinación incluida en la bracket. En los casos de clase III éste es un efecto beneficioso y mueve los incisivos hacia su PPI. De la misma forma, en las fases de arcos rectangulares de NTT y acero, los efectos de expansión anteroposterior y del torque tienden a producir cambios beneficiosos para la mayoría de la clase III. Esto se puede aumentar aún más con la utilización de elásticos de clase III. A causa de estos efectos espontáneos durante la alineación y nivelación dentarias, el manejo precoz de la arcada superior en la clase III ligera es sencillo.

Límites al movimiento mesial de los incisivos superiores

Cuando se mueven los incisivos superiores hacia delante, existen unos límites clínicos claros que se han de observar. Pueden aparecer problemas en tratamientos aparentemente sencillos. Los riesgos descansan en dos áreas:

1. **Proinclinación excesiva.** Hay que evitar una proinclinación excesiva de los incisivos superiores o se obtendrá una apariencia no estética además de una función inadecuada. Como regla general, se debe evitar proinclinarse los incisivos superiores más allá de los 120° respecto al plano maxilar, a pesar de que existen variaciones individuales (fig. 8.20). En algunos casos, resulta apropiada una inclinación menor de 120° . Si la proinclinación es exagerada se pueden producir recesiones gingivales y coronas clínicas excesivamente largas.
2. **Fracaso en conseguir un resalte positivo.** Esto se puede deber a la posición avanzada de los incisivos inferiores o a otros motivos y la oclusión resultante puede ser difícil de manejar (fig. 8.21). Si se deja que esta situación persista existe el riesgo de que se produzca erosión del esmalte y/o reabsorción radicular. No es acertado intentar corregir una clase III sólo con ortodoncia, a menos que desde el inicio esté claro que se conseguirá una corrección total y un resalte casi normal.

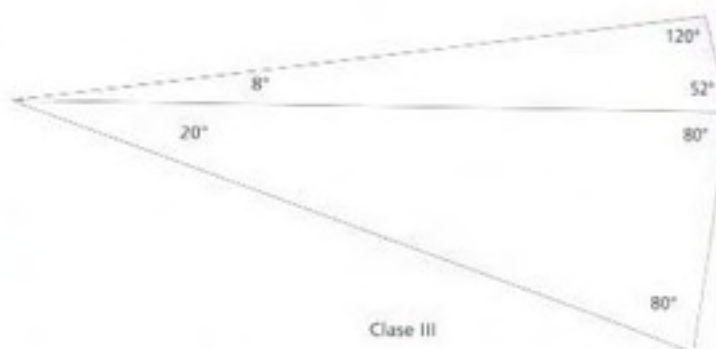


Fig. 8.20 Como regla general se debe evitar proinclinarse los incisivos superiores más allá de los 120° con respecto al plano maxilar, si bien existe variación individual.

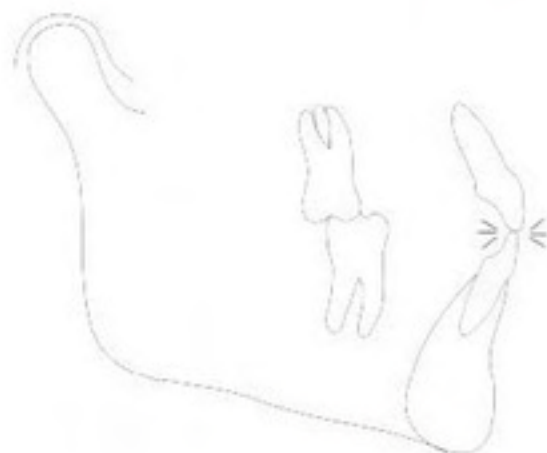


Fig. 8.21 A menos que se pueda conseguir un resalte normal, no es recomendable intentar corregir una relación incisiva de clase III sólo con ortodoncia. La relación incisiva borde a borde se asocia con reabsorción radicular y/o daños al esmalte.

Movimiento mesial del hueso maxilar por crecimiento

No se puede confiar en el crecimiento del maxilar como un factor útil en la corrección de las maloclusiones de clase III. En este tipo de caso, normalmente, el crecimiento maxilar no es favorable o útil para alcanzar la PPI de los incisivos superiores.

Movimiento mesial del hueso maxilar a causa del tratamiento ortodóncico

En los individuos en crecimiento que presentan una deficiencia maxilar se pueden considerar procedimientos que estimulen el cambio ortopédico del maxilar (fig. 8.22). Éstos pueden incluir la expansión maxilar rápida y la máscara facial, pero existe mucha controversia e inseguridad sobre la eficacia y estabilidad de este tipo de tratamiento. Sin embargo, existe cierta evidencia en la literatura⁷ de que se puede producir un cambio mesial favorable en el maxilar. Este cambio favorece el movimiento mesial de los incisivos superiores hacia su PPI.

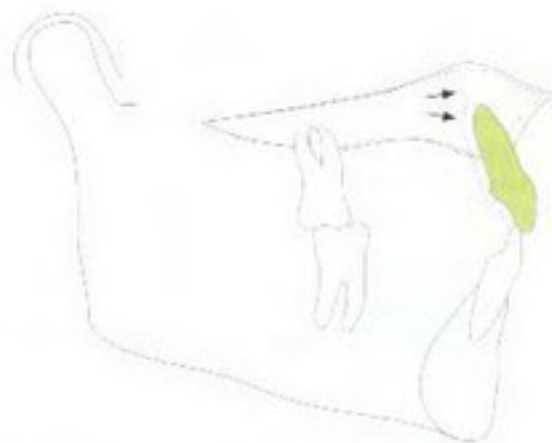


Fig. 8.22 El cambio ortopédico del maxilar ayuda a aproximar los incisivos superiores a su PPI.

MOVIMIENTO DE LOS INCISIVOS INFERIORES EN CASOS DE CLASE III

El movimiento distal de los incisivos inferiores se puede conseguir mediante un movimiento distal de los mismos incisivos en el hueso alveolar o por un movimiento distal de la mandíbula, si existe un desplazamiento anterior de la misma. A causa del crecimiento de la mandíbula se puede producir un movimiento anterior indeseable de los incisivos inferiores. Se revisarán cada una de estas posibilidades y se describirá la mecánica de tratamiento MBITM para el movimiento de los incisivos inferiores en el tratamiento de la clase III.

Movimiento distal y retracción de los incisivos inferiores en el hueso mandibular

En la mayoría de los tratamientos no quirúrgicos de clase III resulta útil retraer y retroinclinarse los incisivos inferiores (fig. 8.23). Esto permite compensar un cierto prognatismo mandibular o un ligero retrognatismo maxilar y, por tanto, compensar la discrepancia esquelética subyacente. La anatomía del hueso mandibular en la región incisiva impone unos límites a lo que se puede intentar. Se debe evitar la retracción o retroinclinación más allá de unos 80° respecto al plano mandibular (fig. 8.24) por el riesgo de dehiscencia y falta de soporte dentario para los incisivos sobreretraídos. También se ve afectada la estética y la función dental. Los 80° se pueden

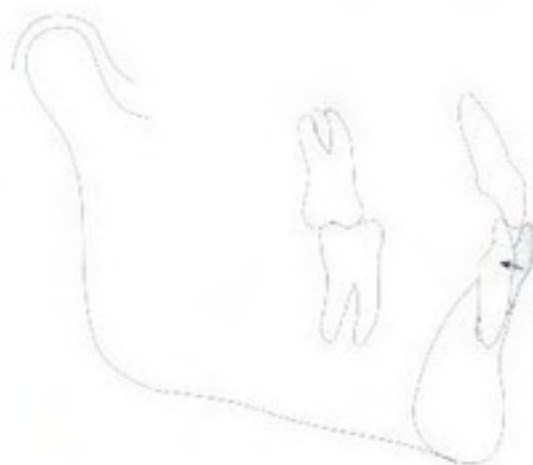


Fig. 8.23 La retracción y retroinclinación de los incisivos inferiores es útil en la mayoría de los tratamientos de clase III no quirúrgicos.

comparar con los 95° de la muestra de individuos normales de Michigan¹. A pesar de que 80° es una buena medida, en algunos casos 85° pueden ser los apropiados y se recomienda valorar cada caso individualmente.

La necesaria retracción y retroinclinación de los incisivos inferiores normalmente se consigue con la ayuda de los elásticos de clase III y la mecánica de tratamiento es más fácil en aquellos casos en que se han realizado extracciones en la arcada inferior. Para conseguir el movimiento distal de los incisivos inferiores las extracciones más favorables son las de los primeros premolares inferiores, pero también se puede considerar la extracción de los segundos molares inferiores (Caso KB, v. pág. 242).

Si se trata la arcada inferior sin extracciones, se puede utilizar la mecánica de clase III para conseguir una cierta retracción y retroinclinación de los incisivos inferiores. Esto puede producir una inclinación distal de los premolares y molares inferiores, lo que reduce el espacio disponible para los terceros molares (Caso MS, v. pág. 241). En algunos casos se puede considerar la extracción precoz de los terceros molares inferiores.

Un planteamiento sin extracciones para el tratamiento de la clase III puede no conseguir el suficiente movimiento de los incisivos inferiores para las necesidades del caso. Puede ser posible la corrección de la maloclusión, pero no la sobrecorrección. Por tanto, no existe reserva para la posibilidad de cambios tardíos debidos al crecimiento, que en la clase III son bastante frecuentes, especialmente entre los varones.

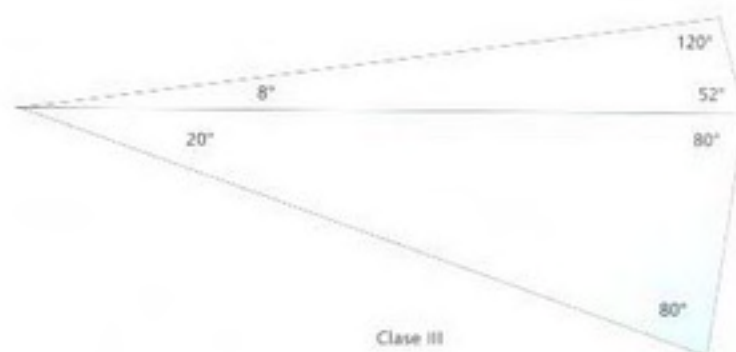


Fig. 8.24 Como regla general, no es deseable retroinclinarse los incisivos inferiores más allá de los 80° con el plano mandibular.

Movimiento distal del hueso mandibular: reposición distal

En muchos casos de clase III, al inicio del tratamiento, existe un desplazamiento mesial de la mandíbula. A medida que el tratamiento progresa, la mandíbula se reposiciona distalmente, a una posición con los cóndilos centrados en la fosa. Este cambio favorable se puede predecir en la fase de elaboración del plan de tratamiento y resulta una ayuda útil para el movimiento distal de los incisivos inferiores en el complejo facial.

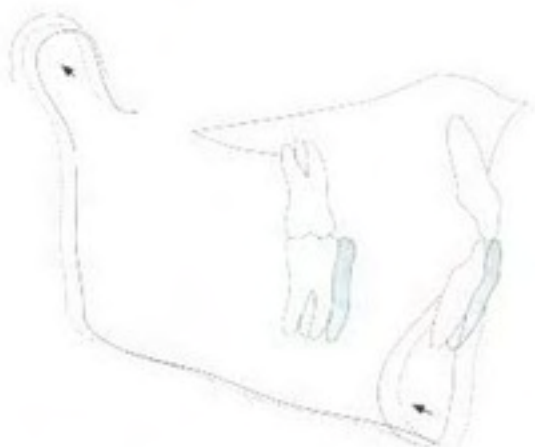


Fig. 8.25 En muchos casos de clase III, al inicio del tratamiento, existe un desplazamiento mesial evidente de la mandíbula. Al reposicionar a mandíbula durante el tratamiento y permitir que los cóndilos se centren en las fosas, los incisivos inferiores se colocan más atrás en el complejo facial.

Movimiento distal del hueso mandibular: ¿restricción del crecimiento?

En el pasado se ha prestado mucha atención a la utilización de aparatos ortopédicos, como las mentoneras (fig. 8.26), para limitar el crecimiento mandibular en casos con prognatismo mandibular. La experiencia clínica y la evidencia científica⁹ combinadas nos sugieren que existen pocas ventajas en la utilización de medidas ortopédicas para limitar la longitud final de la mandíbula. Los autores han abandonado la utilización de mentoneras y otros aparatos similares.



Fig. 8.26 Los clínicos han obtenido poco éxito en la clase III con la utilización de mentoneras y otros aparatos ortopédicos que pretenden limitar el crecimiento mandibular. Los autores han abandonado estos aparatos.

Movimiento mesial del hueso mandibular: crecimiento de clase III

Este es un factor primordial en el tratamiento y la retención de los pacientes de clase III, especialmente los varones. Tal y como se ha mencionado antes (v. pág. 226), cualquier paciente que parezca que puede presentar un crecimiento desfavorable de clase III se debe controlar cuidadosamente antes de comprometerse a corregir el caso sólo con ortodoncia. Si se decide tratar la maloclusión sólo con ortodoncia, se debe advertir al paciente del carácter impredecible del crecimiento de clase III y de las implicaciones de que aparezca un crecimiento desfavorable en la fase de retención. Tal y como se describe en la página 226, el crecimiento desfavorable puede ser difícil de manejar por el paciente postortodóncico y, por tanto, se debe tener cuidado en identificar desde el principio esos casos que se deben resolver quirúrgicamente. En particular, no se deben tomar demasiado pronto decisiones irreversibles sobre las extracciones.

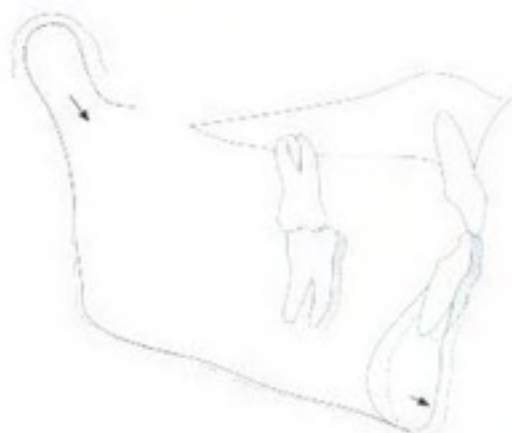


Fig. 8.27 El crecimiento desfavorable de la clase III puede ser difícil de resolver en los pacientes que ya se han sometido a tratamiento ortodóncico.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Riolo M et al 1974 Atlas of craniofacial growth. Center for Human Growth and Development, University of Michigan
- 2 McNamara J A 1984 A method of cephalometric evaluation. *American Journal of Orthodontics* 86:449-469
- 3 Sato S, Suzuki Y 1988 Relationship between the development of skeletal mesio-occlusion and posterior tooth-to-denture base discrepancy. Its significance in the orthodontic correction of skeletal Class III malocclusion. *Journal of the Japanese Orthodontic Society* 48:796-810
- 4 Bennett J, McLaughlin R P 1997 Orthodontic management of the dentition with the preadjusted appliance. Isis Medical Media, Oxford (ISBN 1 899066 91 8) pp. 344-350. Republished in 2002 by Mosby, Edinburgh (ISBN 07234 32651)
- 5 Bennett J, McLaughlin R P 1997 Orthodontic management of the dentition with the preadjusted appliance. Isis Medical Media, Oxford (ISBN 1 899066 91 8) pp. 338-343. Republished in 2002 by Mosby, Edinburgh (ISBN 07234 32651)
- 6 McLaughlin R P, Bennett J 1999 An analysis of orthodontic tooth movement - the dental VTO. *Revista Española de Ortodoncia* 29:2 10-29
- 7 Pangrazio-Kulbersh V, Berger J, Kersten G 1998 Effects of protraction mechanics on the midface. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 114:484-491
- 8 Ishikawa H et al 1998 Individual growth in Class III malocclusion and its relationship to the chin cap effects. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 114:337-346

CASO MS

Este paciente masculino de 13,11 años presenta un patrón esquelético de ligera clase III (ANB -1°) y un ángulo MM promedio (25°). Los incisivos inferiores estaban retroinclinados a 84° con el plano mandibular. El perfil facial era de ligera clase III.



Fig. 8.28

La relación molar era de ligera clase III en ambos lados. Los incisivos inferiores estaban retroinclinados y apiñados. Había un ligero apiñamiento a nivel de incisivos superiores y el primer premolar izquierdo estaba en oclusión cruzada. Se estaban desarrollando los terceros molares con un tamaño correcto y en buena posición. Se consideró la posibilidad de extraer los segundos molares pero, tras exponérselo a la familia, se decidió realizar el tratamiento sin extracciones.



Fig. 8.31

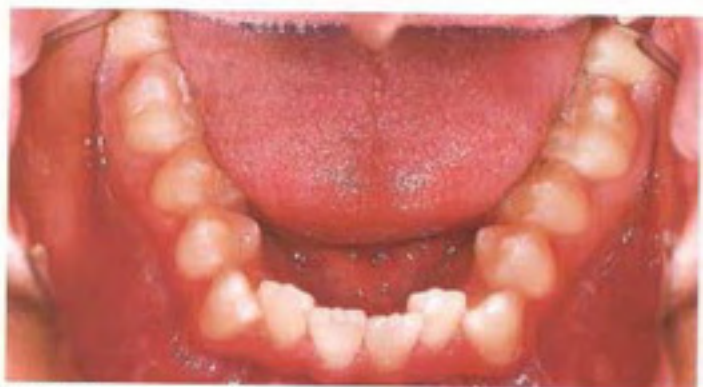


Fig. 8.34

Para obtener un control óptimo se utilizaron brackets metálicos de ancho estándar. En la arcada superior se colocaron brackets en todos los dientes y un alambre de $0,016''$ NTI. La colocación de los brackets de los incisivos inferiores se pospuso para permitir que se separaran y poder realizar una reducción del esmalte. De este modo, se podía limitar la proinclinación de los incisivos inferiores durante la alineación. En la arcada inferior se colocaron arcos seccionales de $0,015''$ trenzados.



Fig. 8.37



Fig. 8.29

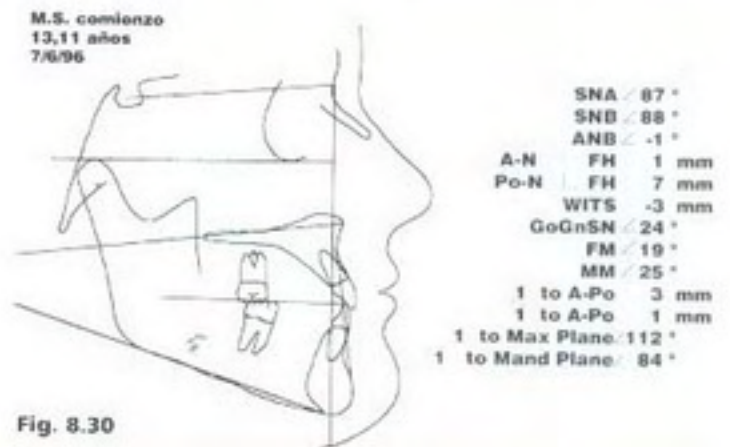


Fig. 8.30



Fig. 8.32



Fig. 8.33



Fig. 8.35



Fig. 8.36



Fig. 8.38



Fig. 8.39

El caso a los 10 meses de tratamiento. Están colocados arcos rectangulares de NTT en ambas arcadas. Además lleva un arco superpuesto de 0,036" para ayudar a la expansión de la arcada superior. Al montar el caso habría resultado útil invertir las brackets de los caninos inferiores para mejorar el control del torque.

En este momento los segundos molares inferiores han erupcionado lo suficiente como para poder colocarles bandas. El arco de 0,019" x 0,025" de NTT es efectivo para producir una corrección rápida y es un alambre que no se distorsiona por efecto de la masticación, como puede pasar con los alambres de acero en la región molar.

A los 13 meses de tratamiento se cambiaron las bandas de los primeros molares inferiores y de algunos otros dientes y se continuó con alambres rectangulares de NTT en ambas arcadas.

Se utilizaron en ambas arcadas arcos de acero de 0,019" x 0,025". Para mantener una correcta relación vestibulo-lingual se expansionó ligeramente el arco superior.



Fig. 8.40



Fig. 8.43

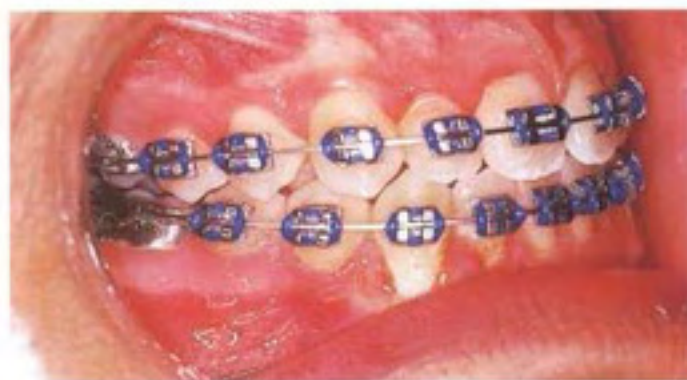


Fig. 8.46



Fig. 8.49



Fig. 8.41



Fig. 8.42



Fig. 8.44



Fig. 8.45

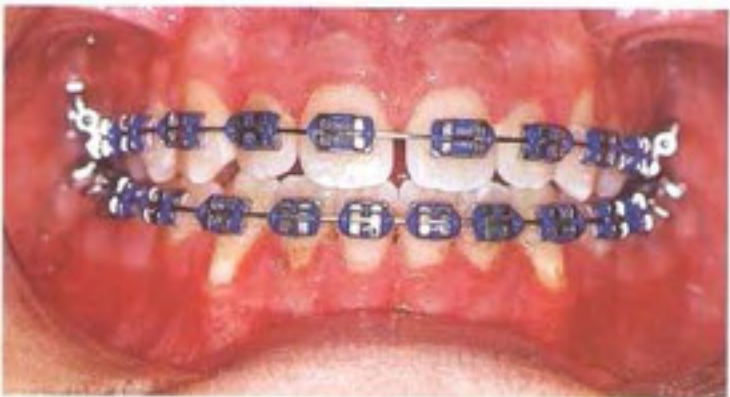


Fig. 8.47

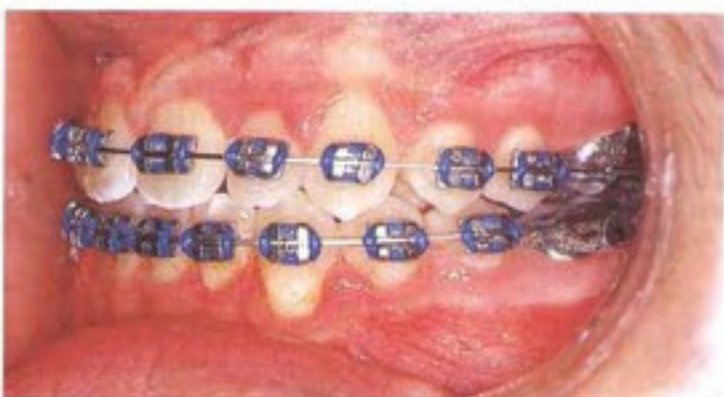


Fig. 8.48



Fig. 8.50



Fig. 8.51

Vistas frontales y vestibulares tras la retirada de los aparatos. La duración del tratamiento activo fue de 26 meses.

Se consiguió un buen resultado dental pero la radiografía panorámica muestra la impactación de los terceros molares. Se refirió el paciente a un cirujano para la extracción de los terceros molares. Con previsión se podrían haber extraído los terceros molares con anterioridad. Esto habría ayudado a la mecánica de tratamiento de clase III y evitado las impactaciones.

Se consiguió un perfil agradable de ligera clase III. Durante el tratamiento se produjo poco crecimiento. Existe un cierto riesgo de recidiva por crecimiento tardío. La extracción de los segundos molares podría haber producido un resultado en el que, si se produjera un cierto crecimiento tardío, se podría manejar con mayor facilidad, y en el que se podrían haber evitado las extracciones quirúrgicas.



Fig. 8.52



Fig. 8.55



Fig. 8.58

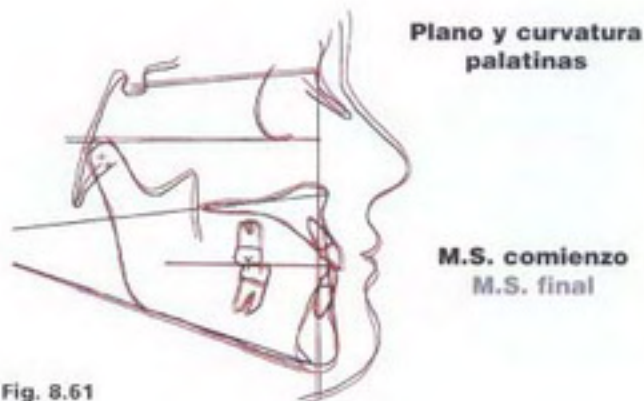


Fig. 8.61



Fig. 8.53



Fig. 8.54



Fig. 8.56

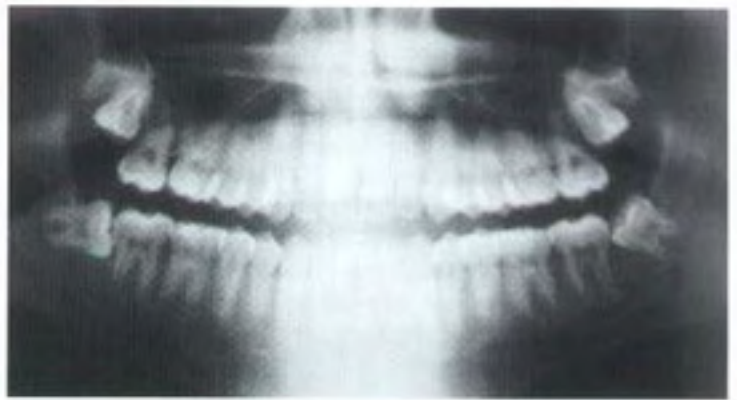


Fig. 8.57



Fig. 8.59

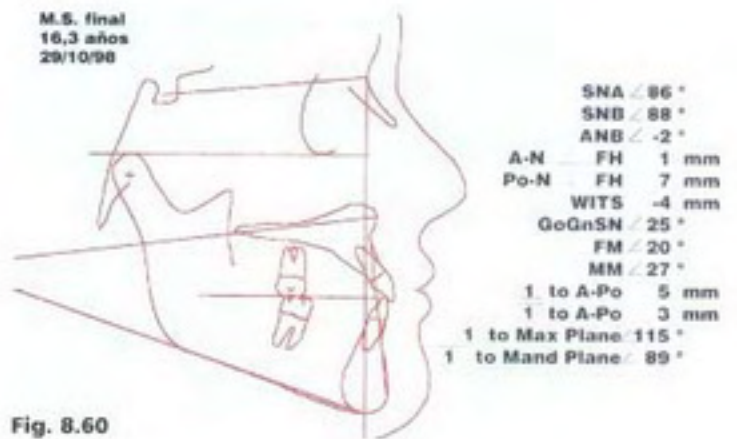


Fig. 8.60

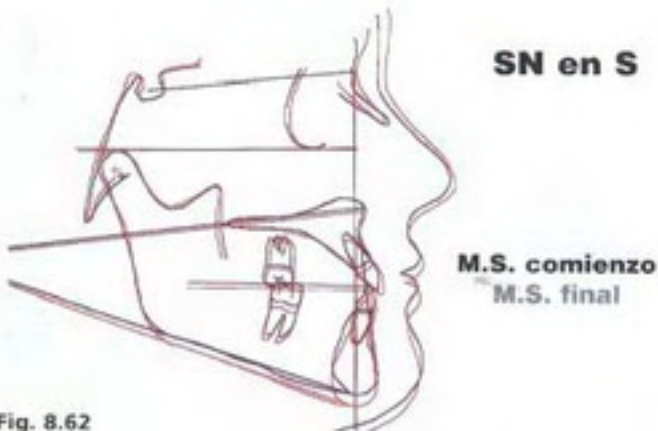


Fig. 8.62

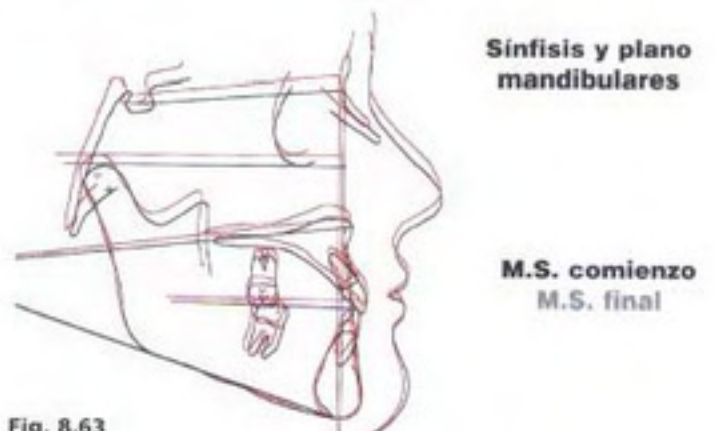


Fig. 8.63

CASO KB

Esta paciente femenina de 13,4 años presentaba un patrón ligeramente hiperdivergente ($MM\ 31^\circ$) y unas bases esqueléticas de ligera clase III ($ANB\ 1^\circ$). El perfil facial era armónico y equilibrado.

La relación molar era de clase I pero los incisivos tenían una relación de ligera clase III, con una sobremordida reducida. Los incisivos inferiores estaban apiñados y retroinclinados y existía un ligero apiñamiento de la arcada superior.

En este caso las siguientes características contribuyeron a la decisión de realizar extracciones:

- Un perfil bueno, o ligeramente plano
- Un patrón ligeramente hiperdivergente
- Tendencia a la mordida abierta
- Apiñamiento anterior entre ligero y moderado

No existía el suficiente apiñamiento como para justificar la extracción de premolares sin arriesgar un cambio indeseable del perfil. Por otro lado, un tratamiento sin extracciones podía producir una apertura de la mordida.

La radiografía panorámica confirmó que todos los dientes estaban en desarrollo, incluyendo unos terceros molares de buen tamaño y en posición correcta. Se consideró que los incisivos inferiores se debían pasar de una posición de 107° respecto al plano palatino a una de unos 115° , pero que la posición vertical y anteroposterior era correcta. Por tanto, la PPI de los incisivos superiores e inferiores estaba cercana a la posición inicial, pero con algunos cambios en el torque. Se decidió aliviar el apiñamiento de la arcada inferior con extracciones de segundos molares y utilizar elásticos de clase III para alinear y retraer los primeros molares y premolares inferiores. Para compensar las extracciones se decidió extraer también los segundos molares superiores (habría sido difícil manejar este caso de clase III con extracciones de premolares superiores). Se informó a los padres y a la paciente de la posible necesidad de enderezar los terceros molares inferiores una vez hubieran erupcionado.

Se colocaron brackets y bandas en todos los dientes con brackets MBT™ estándar y alambres trenzados de $0,015^\circ$. Se refirió a la paciente a la extracción de los cuatro segundos molares.



Fig. 8.64



Fig. 8.67

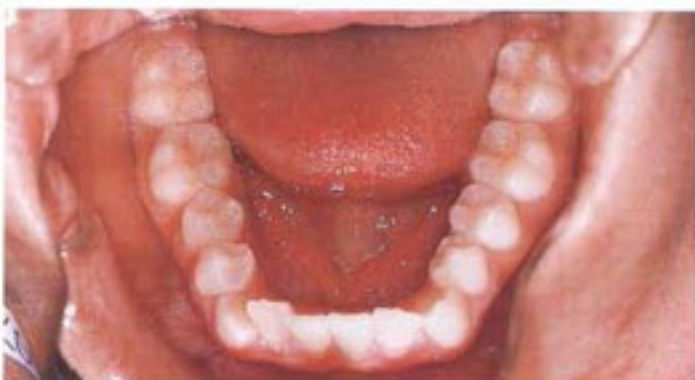


Fig. 8.70



Fig. 8.73



Fig. 8.65

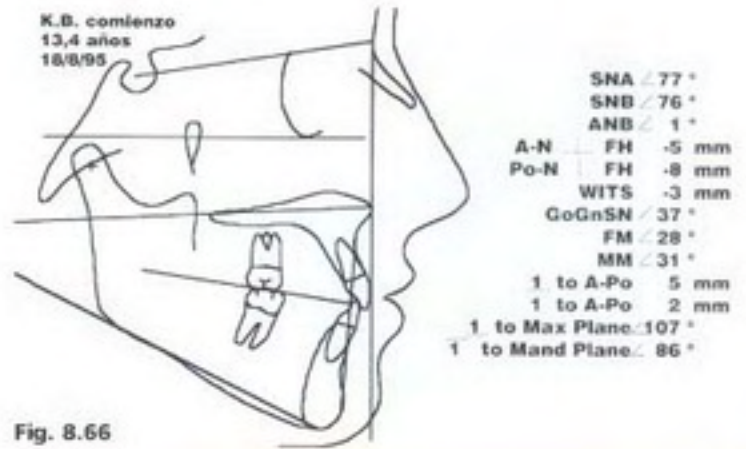


Fig. 8.66



Fig. 8.68



Fig. 8.69



Fig. 8.71



Fig. 8.72



Fig. 8.74

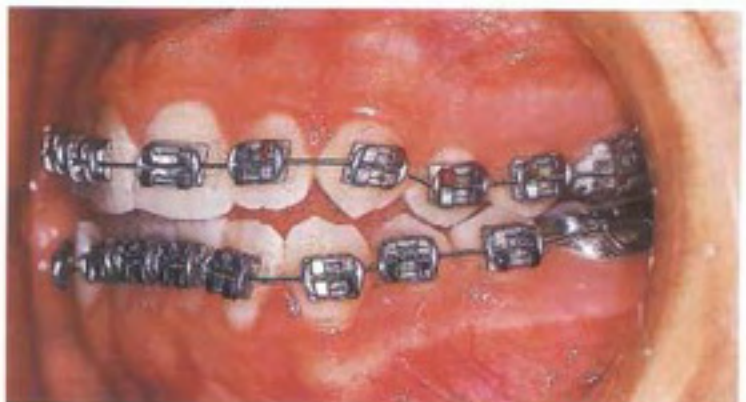


Fig. 8.75

Al mes de tratamiento se colocaron arcos superiores e inferiores de $0,019" \times 0,025"$ NTT con ganchos de Kobayashi en los caninos inferiores. Se solicitó a la paciente que llevara elásticos de clase III (75 g) durante todo el día.



Fig. 8.76

A los 4 meses de tratamiento se colocó un arco inferior de $0,016"$ NTT junto con elásticos triangulares anteriores para cerrar la mordida abierta.



Fig. 8.79

A los 7 meses de tratamiento se volvió a colocar un arco inferior de $0,019" \times 0,025"$ NTT y se solicitó a la paciente que llevara elásticos en «Z» en los molares del lado izquierdo. Después se utilizaron arcos rectangulares para corregir el torque de los dientes anteriores y se sobrecorrigió la relación incisiva. Se utilizaron procedimientos estándar de asentamiento (v. pág. 294). Se colocó un retenedor superior con un arco externo completo. En la arcada inferior se cementó un retenedor fijo.



Fig. 8.82

La duración del tratamiento activo fue de 18 meses. Fotos del caso tras retirar los aparatos.



Fig. 8.85



Fig. 8.77

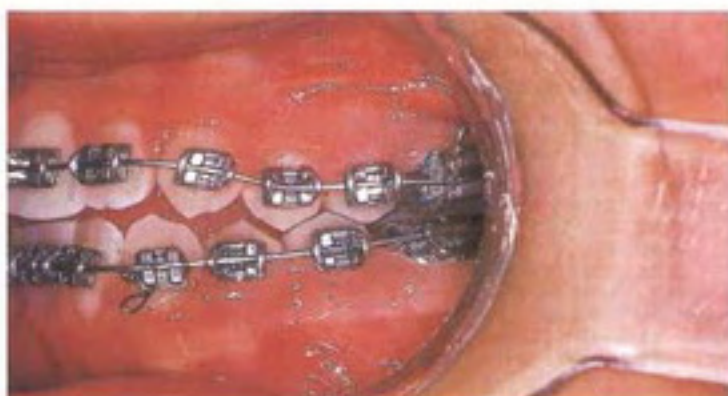


Fig. 8.78

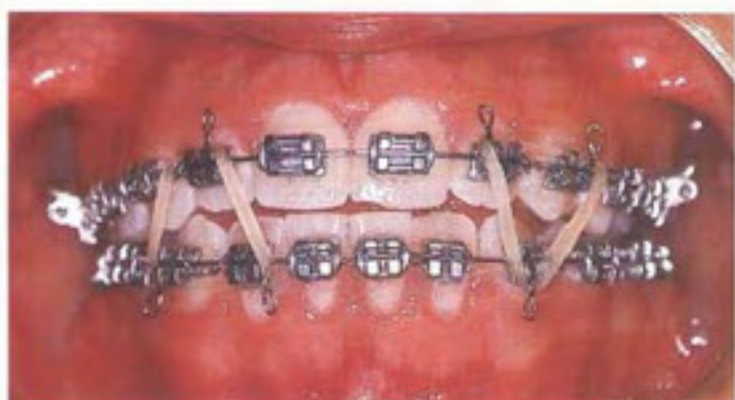


Fig. 8.80



Fig. 8.81



Fig. 8.83



Fig. 8.84



Fig. 8.86



Fig. 8.87

Al final del tratamiento se había conseguido un perfil equilibrado. No se cambió la posición de los incisivos respecto a APo y las medidas de torque estaban próximas a la normalidad.

Las superposiciones sugieren que se produjo un cierto movimiento distal de los molares y que, como respuesta a los elásticos de clase III, se produjo la típica rotación antihoraria del plano oclusal.

Fotos oclusales y radiografía panorámica tomadas al final del tratamiento.

Fotografías oclusales tomadas 1 año después de acabar el tratamiento y radiografía panorámica tomada a los 7 meses de acabar el tratamiento. Más adelante erupcionaron todos los terceros molares en buena posición. Esto no siempre pasa y en algunos casos hay que enderezar los terceros molares (Caso DO, v. pág. 215).



Fig. 8.88

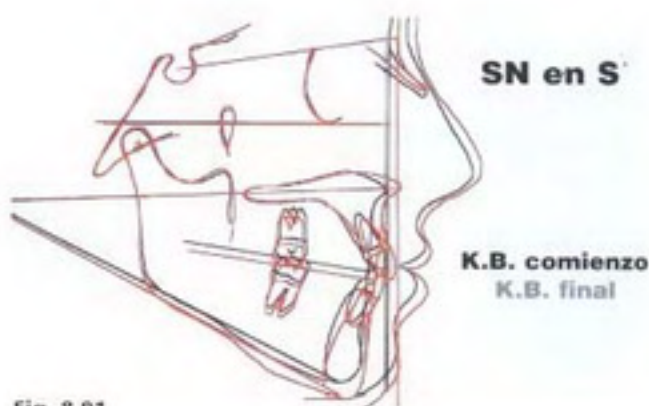


Fig. 8.91



Fig. 8.94



Fig. 8.97



Fig. 8.89

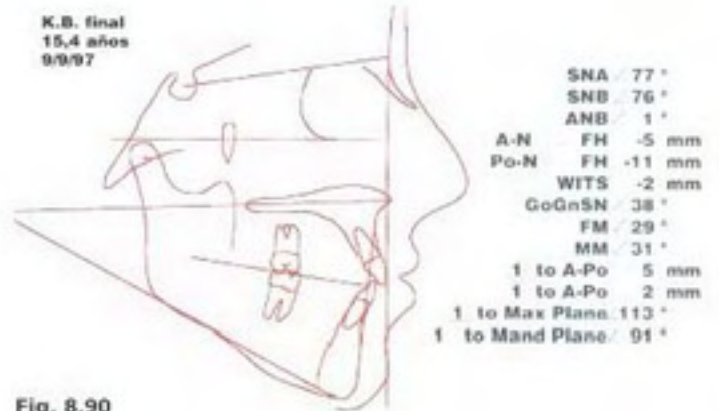


Fig. 8.90

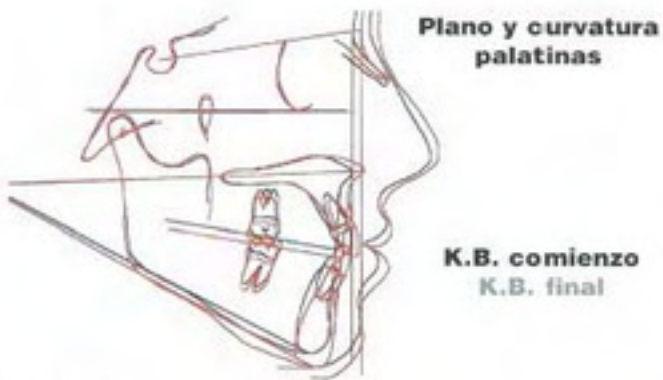


Fig. 8.92

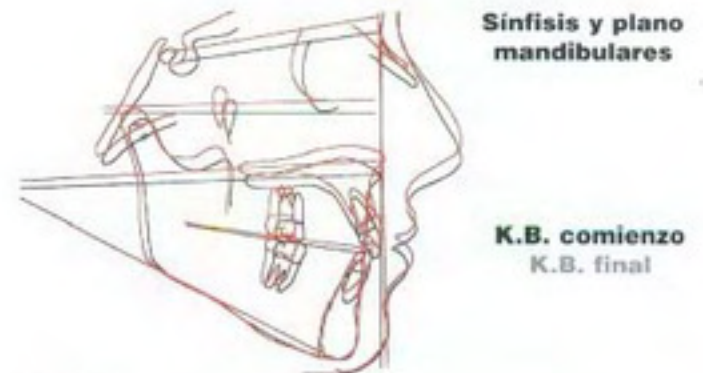


Fig. 8.93



Fig. 8.95



Fig. 8.96



Fig. 8.98

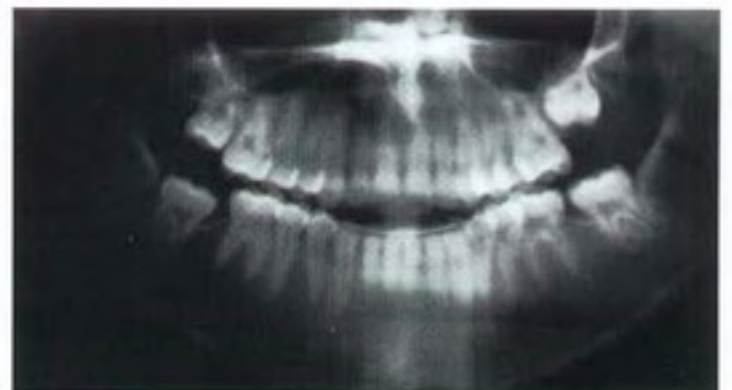


Fig. 8.99

Cierre de espacios y mecánica de deslizamiento

Introducción: necesidad de un cierre de espacios eficiente 250

Métodos para cerrar los espacios 252

Arcos con resortes de cierre 252

Mecánica de deslizamiento con fuerzas intensas (ex-arco de canto) 252

Cadeneta elástica 254

Mecánica de deslizamiento con fuerzas ligeras 254

Mecánica alternativa para el cierre de espacios rebeldes 258

Obstáculos para el cierre de espacios 259

Equilibrio del anclaje durante el cierre de espacios 260

Cierre de espacios recíproco 260

Cierre de espacios en casos de máximo anclaje: apiñamiento 260

Cierre de espacios en casos de máximo anclaje: protrusión 261

Cierre de espacios en casos de mínimo anclaje: «quemando anclaje» 262

Caso NH Caso de adulto con problema esquelético de ligera clase II tratado con extracciones de primeros premolares 264

Caso MOT Caso de extracción de primeros premolares 272

INTRODUCCIÓN: NECESIDAD DE UN CIERRE DE ESPACIOS EFICIENTE

A pesar de que en algunos casos tratados sin extracciones es necesario cerrar espacios, este tema se expone en relación con el cierre de espacios en casos tratados con extracciones de premolares. El cierre de espacios se lleva a cabo de la misma manera en ambos grupos. A pesar de que el tema de las extracciones ha sido controvertido en el pasado, en la actualidad se acepta que las extracciones de cuatro premolares son beneficiosas en algunos casos. Los 7 mm de espacio que se obtienen en cada cuadrante se pueden utilizar en beneficio del paciente de alguna, o varias, de las siguientes maneras:

- Aliviar el apiñamiento para conseguir una alineación estable de la dentición.
- Corregir el resalte retrayendo los incisivos en la clase II/1.
- Retraer los incisivos inferiores para ayudar a la corrección de la clase III.
- Retraer los incisivos superiores e inferiores para mejorar el perfil facial o la oclusión en las biprotusiones maxilares.
- Mesializar los molares, aumentando el espacio para la erupción de los terceros molares.

En los casos de máximo anclaje, la mayor parte del espacio se utiliza para aliviar el apiñamiento (fig. 9.1) o para retraer los incisivos (fig. 9.2).

Sin embargo, en los casos de mínimo anclaje, en los que el apiñamiento o la protrusión es mínima, se necesitan menos de 7 mm de espacio en cada cuadrante para aliviar el apiñamiento o para retraer los incisivos. En estos casos, se presenta la necesidad de cerrar los espacios residuales por movimiento mesial de los primeros y segundos molares, proporcionando más espacio para la erupción de los terceros molares (fig. 9.3).

En muchos casos resulta apropiado un cierre recíproco de los espacios de los premolares (fig. 9.4), especialmente cuando los espacios residuales son pequeños. Pero en otros casos es necesario variar la mecánica de tratamiento y controlar el equilibrio del anclaje, ya sea para retraer los incisivos (fig. 9.5) o para mesializar los molares (fig. 9.6).

Por tanto, en una consulta de ortodoncia eficiente se debe disponer de un método fiable para cerrar los espacios y que permita un buen control del anclaje.



Fig. 9.4 Cierre de espacios recíproco.



Fig. 9.5 Retracción de incisivos.



Fig. 9.6 Movimiento mesial de los molares.

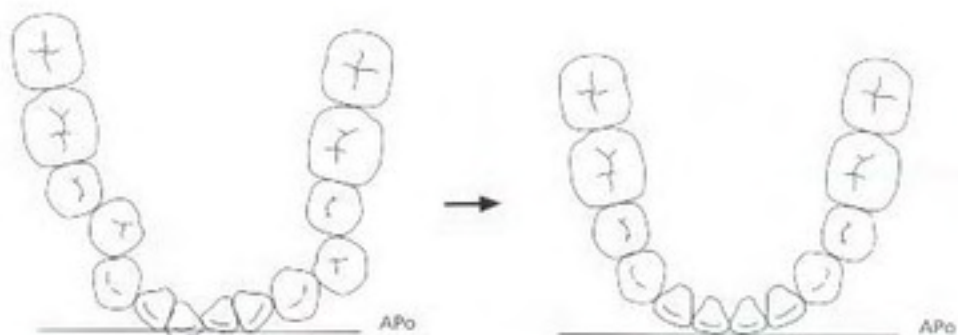


Fig. 9.1 Los espacios de extracción de premolares se pueden utilizar para aliviar el apiñamiento y obtener una alineación estable de la dentición.

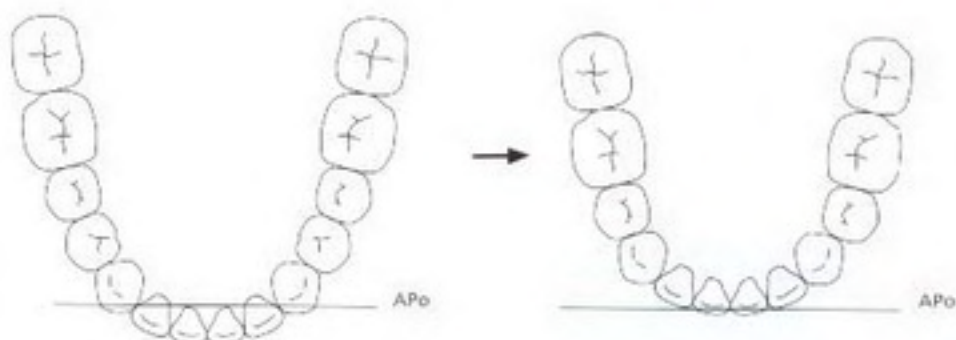


Fig. 9.2 En los casos con protrusión excesiva se pueden retraer los caninos e incisivos aprovechando el espacio de extracción y mejorando el equilibrio del perfil.

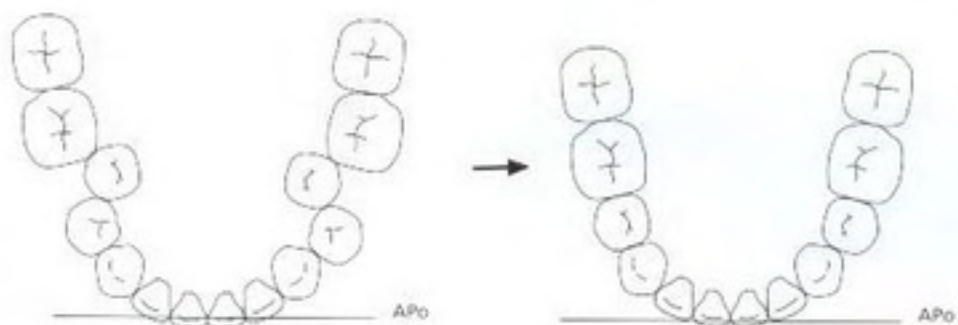


Fig. 9.3 Puede ser necesario mover los molares hacia mesial para cerrar espacios residuales en casos de mínimo anclaje. Esto proporciona más espacio para la erupción de los terceros molares.

MÉTODOS PARA CERRAR LOS ESPACIOS

- Arcos con asas de cierre.
- Mecánica de deslizamiento con fuerzas intensas.
- Cadeneta elástica.
- Mecánica de deslizamiento con fuerzas ligeras continuas (recomendado).

Arcos con resortes de cierre

Edward Angle defendía el tratamiento de todos los casos sin extracciones y normalmente no era necesaria una mecánica de cierre de espacios. Sin embargo, más adelante los arcos con asas de cierre se convirtieron en parte de la mecánica tradicional del arco de canto, tal y como la describe Tweed¹. Cada arco rectangular tenía cuatro asas –dos omegas y dos asas de cierre (en forma de gota)– y se tenían que formar individualmente para cada paciente. El rango de activación era limitado porque la omega entraba en contacto con el tubo del molar.

Los arcos de cierre eran flexibles por las asas, pero aplicaban una fuerza de cierre intensa en los espacios de extracción. Por tanto, con esta mecánica se necesitaba, durante el cierre de espacios, un control adicional de la inclinación, el torque y las rotaciones. Para conseguirlo se añadían al arco dobleces para cada diente. En fases más avanzadas del tratamiento estas dobleces se podían añadir o eliminar de forma selectiva.

Este método de cierre de espacios presentaba algunas desventajas: era necesario emplear mucho tiempo en doblar el alambre y las fuerzas eran altas; la mecánica de deslizamiento era poco efectiva y el rango de activación era limitado. Con brackets preajustados, las asas de cierre (fig. 9.7) no se recomiendan para el cierre rutinario de espacios. Ocasionalmente, pueden ser útiles para cerrar pequeños espacios residuales, especialmente en adultos.



Fig. 9.7 Los arcos de cierre con asas formaban parte de la mecánica tradicional del arco de canto estándar. Se confeccionaban de forma individualizada para cada paciente y tenían un rango de acción limitado antes de que la omega entrara en contacto con el tubo del molar.

Mecánica de deslizamiento con fuerzas intensas (ex-arco de canto)

Durante los años 70, en los primeros años del aparato con brackets preajustados, se evaluaron varias mecánicas de tratamiento. Se hicieron intentos aplicando las fuerzas tradicionales del arco de canto (500-600 g) con las nuevas brackets. Se encontró que las fuerzas intensas para el cierre de espacios (por ejemplo utilizando muelles sobre arcos de $0,018" \times 0,025"$) provocaban cambios indeseables en la inclinación, rotación y torque (figs. 9.8-9.11).

Al utilizar estas fuerzas para el cierre de espacios se hacía necesario un control adicional del torque, la inclinación y las rotaciones. Este control adicional se podía conseguir diseñando brackets con esta información adicional. Éste es el fundamento que hay detrás de las «brackets de extracción» o de las «brackets de traslación» diseñadas por Andrews². Sin embargo, estas brackets mantienen estas características hasta el final del tratamiento (a diferencia del arco de canto, en que las dobleces introducidas en el arco se podían ajustar en las fases finales del tratamiento). Los casos tratados con brackets de extracciones y fuerzas altas requerían, por tanto, mayor anclaje al inicio del tratamiento y generalmente producían sobrecorrecciones al final del tratamiento (fig. 9.12).



- Cierre de espacios normal
- Cierre de espacios demasiado rápido

Fig. 9.8 La retracción excesivamente rápida de los incisivos puede provocar un torque inadecuado.

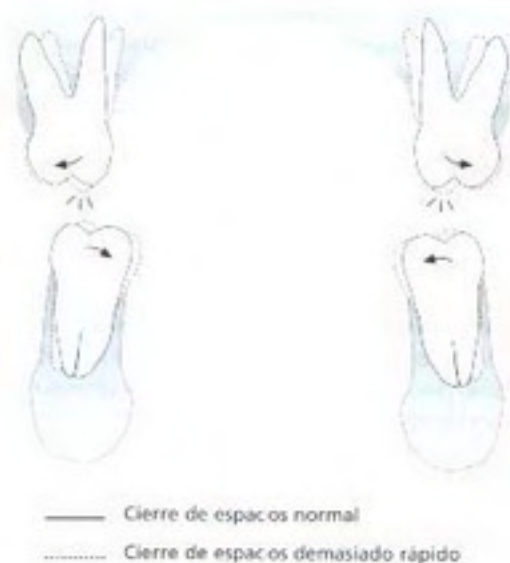


Fig. 9.9 El cierre de espacios excesivamente rápido permite que se produzcan cambios desfavorables en el torque de los molares superiores e inferiores. Los movimientos que se muestran no son favorables para los movimientos funcionales de masticación y los molares que se encuentran en esta situación precisan torque adicional para alcanzar una posición ideal.

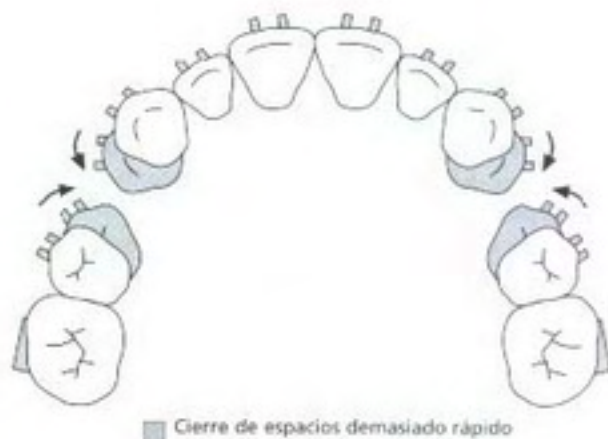


Fig. 9.10 Como respuesta, el cierre de espacios excesivamente rápido produce una tendencia a la rotación de los dientes adyacentes al espacio de extracción.

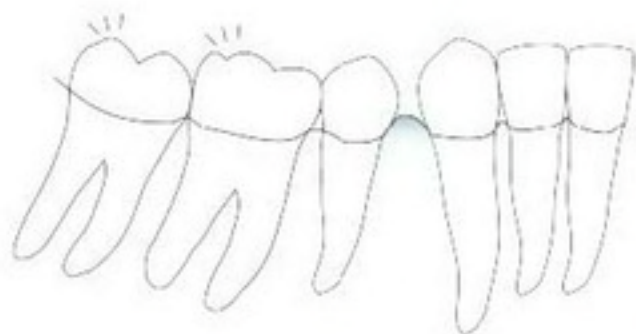


Fig. 9.11 Uno de los efectos del cierre excesivamente rápido de los espacios de extracción es la inclinación de los molares inferiores y la extrusión de las cúspides distales, sobre todo en los casos hiperdivergentes. También se puede producir una hipertrofia de tejidos blandos que puede impedir el cierre total del espacio o provocar la recidiva.



Fig. 9.12 Este paciente se trató utilizando brackets de caninos con 11° de inclinación, dejando las raíces de los caninos muy próximas a las de los premolares.

Cadeneta elástica

La cadeneta elástica no se recomienda para el cierre de grandes espacios debido a problemas relacionados con el nivel de fuerza. Por ejemplo, las cadenetas «C1» tensadas de molar a molar producen inicialmente una fuerza de 400 g en la arcada superior y 350 g en la arcada inferior. Esto las coloca en el rango de fuerzas justo inferior a las asas de cierre y los muelles de Pletcher. Por ejemplo, en un caso de extracciones de premolares la cadeneta queda demasiado estirada a nivel de los espacios de extracciones (fig. 9.13). Esto produce rotación de los dientes adyacentes. Si se deja la cadeneta sin estirar (fig. 9.14) los espacios no se cierran.

La cadeneta elástica es útil para cerrar uno o dos pequeños espacios al final del tratamiento (v. pág. 295) y para evitar que los espacios se reabran en fases avanzadas del tratamiento cuando están colocados los arcos de 0,014" de terminación.



Fig. 9.13 Las cadenetas elásticas estiradas en exceso pueden producir rotaciones indeseables.



Fig. 9.14 Las cadenetas elásticas poco activadas no consiguen cerrar los espacios.

Mecánica de deslizamiento con fuerzas ligeras

En 1990 se describió¹ un método para cerrar los espacios de manera controlada con una mecánica de deslizamiento. Este método ha probado ser fiable y efectivo y ha sido ampliamente aceptado por los clínicos. Los autores recomiendan la siguiente técnica:

- **Arcos.** Se recomienda utilizar arcos de acero de 0,019" x 0,025" («arcos de trabajo») (fig. 9.15) en una ranura de 0,022", porque los arcos de esta dimensión proporcionan un buen control de la sobremordida a la vez que permiten el deslizamiento de los sectores posteriores. Los arcos más finos no proporcionan un control tan preciso de la sobremordida y del torque. Los arcos más gruesos limitan el deslizamiento en los sectores posteriores.
- **Ganchos soldados.** Los autores continúan prefiriendo los ganchos soldados de latón de 0,7". Como alternativa se pueden utilizar ganchos soldados de 0,6" de acero destemplado y algunos pacientes adultos prefieren el aspecto de éstos. Las posiciones más frecuentes de los ganchos son con una separación de 36 mm o 38 mm en la arcada superior y 26 mm en la arcada inferior. Esta medida se toma siguiendo la curvatura del arco (fig. 9.16). Los autores encuentran que la medida de 26 mm en la arcada inferior es válida para la mayoría de los casos pero en la arcada superior la variabilidad individual es mucho mayor a causa de las variaciones en el tamaño de los incisivos laterales superiores. Por tanto, se debe disponer de un mayor inventario de arcos con diferentes distancias entre ganchos.

- **Ligaduras distales pasivas.** Se recomienda que, antes de iniciar el cierre de espacios, se deje el arco de $0,019'' \times 0,025''$ colocado en la boca durante 1 mes con ligaduras distales pasivas (fig. 9.17). Esto da tiempo a que se produzcan los cambios en el torque de dientes individuales y a que se complete la nivelación de las arcadas de modo que, cuando se coloquen las ligaduras distales activas, la mecánica de deslizamiento se pueda llevar a cabo con suavidad.
- **Ligaduras distales activas con módulos elastoméricos.** Estas ligaduras son simples, económicas y fiables en el ejercicio clínico diario. La colocación es fácil, lo que permite delegar su colocación con pocas complicaciones. En la mayoría de los casos se prefiere la utilización de ligaduras distales activas con módulos elastoméricos a pesar que, tal y como se expone más adelante, los resortes de níquel titanio han demostrado ser más fiables y efectivos⁴.



Fig. 9.15 Se recomienda utilizar arcos de «trabajo» de acero de $0,019'' \times 0,025''$.

- **Niveles de fuerza.** Las ligaduras distales elásticas se describieron originalmente³ utilizando un módulo elastomérico, de los que se utilizan para ligar los arcos a las brackets, estirado a dos veces su tamaño normal. Esto proporciona una fuerza de 50-100 g si el módulo se estira antes de colocarlo. Si se utiliza tal y como lo sirve el fabricante, sin estirarlo previamente, la fuerza puede ser de 200 g a 300 g mayor⁵. La fuerza proporcionada por los módulos varía según el tipo de módulo utilizado, lo que se haya estirado antes de colocarlo y cuanto se estira al colocarlo. Se ha publicado que diferentes clínicos han utilizado con éxito diferentes tipos de módulos, estirándolos en diferente grado antes de colocarlos y estirándolos también en cantidades diferentes en la boca⁶. A pesar de estas variaciones en la técnica y en los niveles de fuerza, está ampliamente aceptado que las ligaduras distales elásticas

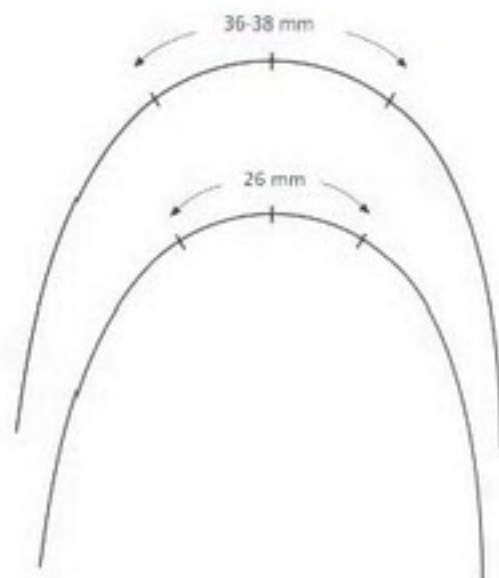


Fig. 9.16 Posiciones de los ganchos más frecuentemente utilizadas.

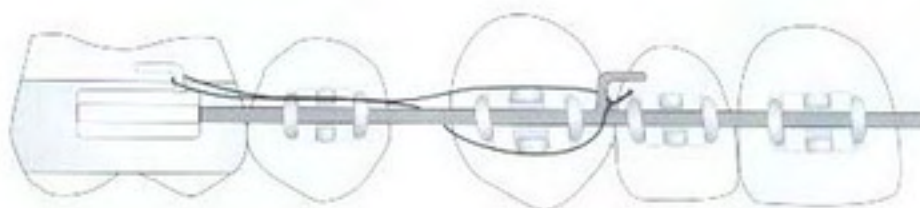


Fig. 9.17 Al colocar arcos rectangulares de acero de $0,019'' \times 0,025''$ se recomienda colocar ligaduras distales pasivas. Estas ligaduras se dejan colocadas durante al menos 1 mes para permitir que se produzcan cambios en el torque de cada uno de los dientes. Más adelante se utilizan ligaduras distales activas para cerrar los espacios.

consiguen un buen cierre de espacios. Por tanto, parece que, para el éxito clínico no es necesaria tanta precisión en los niveles de fuerza y que el cierre adecuado de espacios se produce en la mayoría de los casos siempre que se siga el concepto general.

- **Efecto trampolín.** La experiencia clínica muestra que el cierre de espacios continúa durante varios meses en pacientes que fallan a las visitas de ajuste, incluso a pesar de que los módulos estén degradados y aparentemente liberen muy poca fuerza. ¿Cómo se puede explicar esta experiencia clínica habitual? Se puede especular que se produce un «efecto trampolín». Este efecto se produce con la masticación y provoca una activación intermitente.

- **Ligadura distal activa tipo 1 (módulo distal).** Se coloca el arco de $0,019" \times 0,025"$ de acero ligado a todas las brackets con módulos o ligaduras metálicas (fig. 9.18). Se engancha el módulo elastomérico en el gancho del primer o segundo molar. Se utiliza una ligadura de $0,010"$. Se pasa un extremo de la ligadura por debajo del arco (fig. 9.19). Esto aumenta la estabilidad de la ligadura distal activa y ayuda a mantener la ligadura alejada de los tejidos gingivales.

- **Ligadura distal activa tipo 2 (módulo mesial).** El principio es el mismo que el del tipo uno, pero el módulo elastomérico se engancha en el gancho soldado al arco. El arco de acero de $0,019" \times 0,025"$ se liga en todas las brackets, exceptuando las de los premolares, con ligaduras metálicas o módulos

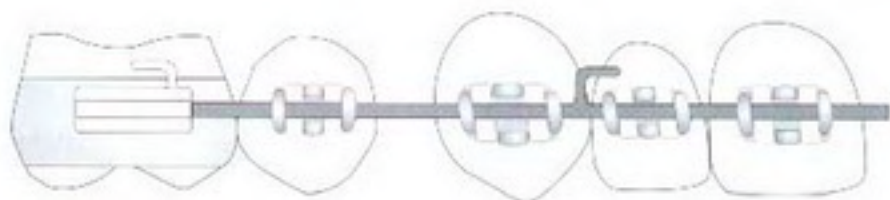


Fig. 9.18 Antes de colocar la ligadura distal tipo 1 se coloca el arco de acero de $0,019" \times 0,025"$ y se liga con módulos elastoméricos o ligaduras metálicas a todos los dientes.

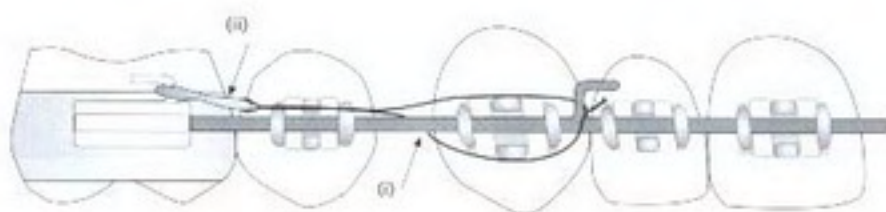


Fig. 9.19 Esquema de la ligadura distal activa de tipo 1 completa. Resulta útil pasar un brazo de la ligadura (i) por debajo del arco. El módulo elastomérico (ii) se estira hasta que alcanza dos veces su longitud inicial.



Fig. 9.20 Una ligadura distal activa tipo 1 antes de colocarla.



Fig. 9.21 Una ligadura distal activa tipo 1 colocada en la arcada inferior. Presenta una activación mínima y se podría activar un poco más.

elastoméricos (fig. 9.22). Se engancha una ligadura metálica de 0,010" a los ganchos de los primeros o segundos molares y, trenzada unas cuantas veces sobre sí misma, se engancha por el otro extremo a un módulo elastomérico sujetado al gancho del arco. Finalmente se coloca un módulo normal en la bracket del premolar cubriendo la ligadura distal activa y el arco (figs. 9.23 y 9.24). Con ambos tipos de ligaduras distales activas el módulo se tensa para activarlo hasta que alcanza un tamaño doble a su diámetro inicial. Si la higiene oral es buena, se pueden espaciar las visitas de ajuste. La ligadura se puede reactivar cada 4-6 semanas y permanecer colocada el doble. Si la higiene es mala, los módulos elastoméricos se pueden

deteriorar y se deben cambiar cada visita. En algunos casos, al final del cierre de espacios, puede ser útil utilizar dos módulos o complementar la ligadura distal activa con una cadeneta elástica de 10-12 anillos de molar a molar.

- **Ligaduras distales activas con muelles de níquel titanio.** Si los espacios a cerrar son grandes o existen impedimentos para acudir regularmente a las visitas de ajuste, en vez de módulos elastoméricos se pueden utilizar muelles de níquel titanio (fig. 9.25). El reciente trabajo con muelles de níquel titanio de Samuel y cols.⁷ recomienda aplicar 150 g como fuerza óptima para el cierre de espacios. Se encontró que los muelles de

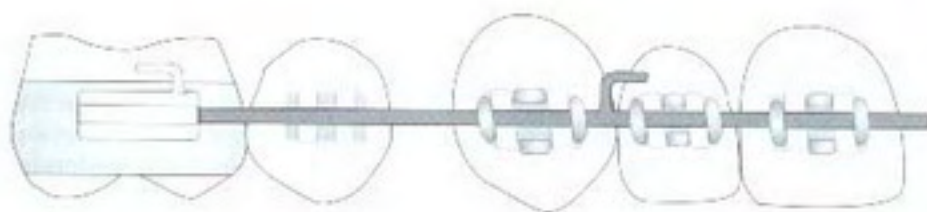


Fig. 9.22 Antes de colocar la ligadura distal tipo 2 se coloca el arco de acero de 0,019" x 0,025" y se liga con módulos elastoméricos o ligaduras metálicas a todos los dientes excepto a los premolares.

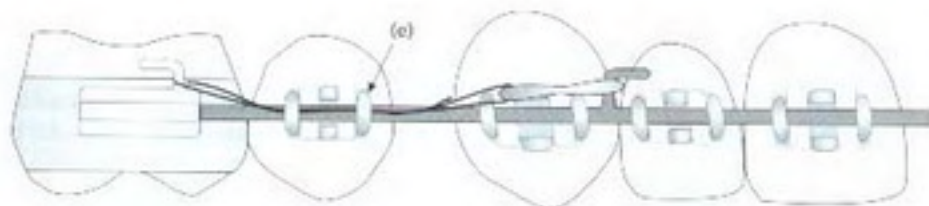


Fig. 9.23 Esquema de ligadura distal activa tipo 2 completa. Ésta sigue el mismo principio que la tipo 1 pero el módulo está en la parte anterior. El módulo elastomérico final (e) se coloca después que el arco y la ligadura distal. Estabiliza la ligadura distal y ayuda a mantenerla alejada de los tejidos blandos.



Fig. 9.24 Ligaduras distales tipo 2 (módulos mesiales) en ambas arcadas. En esta fotografía los módulos están estirados al máximo: lo ideal es estirarlos un poco menos. Para el cierre final de los espacios a veces es útil colocar dos módulos elásticos. Ver también la figura 9.98, pág. 275.



Fig. 9.25 Los autores consideran que la facilidad y simplicidad de los módulos elásticos los hacen preferibles a los muelles de níquel titanio, a pesar de que éstos son más consistentes para cerrar los espacios. Los muelles de níquel titanio pueden ser útiles en los casos en los que hay que cerrar grandes espacios o en los que es difícil acudir a las visitas de control.

150 g eran más efectivos que los de 100 g, pero no más efectivos que los de 200 g. Este trabajo confirma los hallazgos anteriores⁴ que afirman que los muelles de níquel titanio producen un cierre de espacios más efectivo que los módulos elastoméricos. Sugiere la utilización de muelles cerrados de níquel titanio (344-150 y 346-150 de 3M Unitek) para proporcionar una fuerza de 150 g. Los muelles no se deben estirar más allá de las recomendaciones del fabricante (22 mm para los muelles de 9 mm y 36 mm para los de 12 mm).

- Natrass y cols.⁵ han confirmado que la fuerza de los módulos elastoméricos disminuye rápidamente tras 24 horas y que la temperatura y el ambiente afectan a este proceso. Esta pérdida de fuerza no se produce de la misma manera con los muelles de níquel titanio. A pesar de la evidencia científica a favor de la utilización de los muelles de níquel titanio, los autores continúan utilizando módulos elastoméricos para el cierre de espacios en la mayoría de los casos. Si los espacios se cierran demasiado rápido, se puede perder el torque en los incisivos y recuperarlo puede precisar de varios meses después de haber cerrado los espacios. Los módulos elastoméricos son fáciles de usar, económicos y funcionan bien en la mayoría de las situaciones clínicas. A pesar que los muelles de níquel titanio pueden cerrar los espacios sin cambiarlos en las visitas de control, ésta es una ventaja relativa porque, durante el cierre de espacios, es preferible quitar los arcos para comprobar su estado y acortarlos cada visita o cada dos visitas.

Mecánica alternativa para el cierre de espacios rebeldes

En algunos casos, nos podemos encontrar con dificultades para cerrar los espacios o que se cierran demasiado lentamente con la mecánica normal. Si no hay obstáculos evidentes (ver más adelante), se puede utilizar una mecánica alternativa. Se pueden utilizar ligaduras distales activas con dos módulos o arcos con asas. Una alternativa útil en casos que presentan dificultades es el Hycon® de Edenta. Uno de los autores ha estado utilizándolo con éxito en algunos casos durante 4 años.

El aparato consiste en un segmento de arco de $0,021'' \times 0,025''$ de aproximadamente 1 cm de longitud con un tornillo de 7 mm soldado. El segmento rectangular se coloca en el tubo doble o triple del molar y se dobla por distal. El tornillo tiene una cabeza grande en la que se sujeta una ligadura. La ligadura se extiende hacia delante y se liga al gancho del arco. El Hycon® ha sido desarrollado por el Dr. Winfried Schütz, un ortodoncista alemán. Sugiere un ritmo de activación de una vuelta ($1/8$ mm) dos veces por semana en el sentido de las agujas del reloj. De esta manera, se consigue un cierre de espacios de 1 mm al mes (Caso NH, v. pág. 268). Este aparato libera una fuerza muy fuerte pero durante muy poco tiempo que, básicamente, elimina los problemas de fricción. Sin embargo, si se activa en exceso provoca deflexión en el arco, lo cual se debe evitar. El Hycon®, al igual que los aparatos de expansión palatina, los tornillos de distracción osteogénica y algunos aparatos para distalar molares, requiere una buena colaboración por parte del paciente para garantizar el éxito.

Obstáculos para el cierre de espacios

En casi todos los casos el cierre de espacios es fácil y se produce sin incidentes. Solo de tarde en tarde aparecen problemas. Si parece que los espacios no se están cerrando como deberían (alrededor de 1 mm al mes) se deben medir cuidadosamente en visitas sucesivas. Si no disminuyen o si no va apareciendo progresivamente alambre por distal de los tubos molares, antes de cambiar la mecánica, se debe comprobar que no existen obstáculos para el cierre de espacios.

- **Nivelación inadecuada.** Los arcos rectangulares de trabajo necesitan estar por lo menos 1 mes en la boca con ligaduras distales pasivas (v. pág. 255) para asegurar una buena nivelación y libertad respecto al torque en los segmentos posteriores. También es importante no intentar corregir la sobremordida utilizando una curva de Spee invertida en la arcada inferior y simultáneamente intentar cerrar los espacios. El control de la sobremordida se debe realizar antes de cerrar los espacios.
- **Brackets estropeadas.** Las brackets de los primeros molares inferiores se pueden estropear y cerrar parcialmente por las fuerzas de la oclusión. Como solución de emergencia se puede adelgazar el arco en su parte posterior pero es mejor cambiar la bracket. Se recomienda utilizar tubos no convertibles, dado que son menos susceptibles de estropearse que los tubos convertibles, además de presentar otras ventajas (v. págs. 53 y 54).
- **Niveles incorrectos de fuerza.** Las fuerzas más intensas que las recomendadas pueden provocar inclinaciones, aumentar la fricción y por tanto, evitar el cierre de espacios. En adultos, la fuerza inadecuada puede ser la causa de un cierre de espacios lento o inexistente. Los niveles de fuerza tienen que estar equilibrados con la dimensión del arco y con su rigidez. Si no están equilibrados se puede producir una deflexión del arco que produce un aumento de la fricción^{6, 7}. Investigaciones recientes realizadas en Japón¹⁰ han medido la deflexión de los alambres rectangulares en respuesta a las fuerzas empleadas en el cierre de espacios. Se ha encontrado que con un alambre de $0,016" \times 0,022"$ se produce una deflexión un 47% mayor que con un arco de $0,019" \times 0,025"$ (fig. 9.26).
- **Interferencias con los dientes antagonistas** (fig. 9.27). Esto puede evitar el cierre de espacios. Es necesario comprobar detenidamente la oclusión. En el pasado, esto casi siempre era debido a errores verticales en la colocación de las brackets de la arcada superior. La utilización de calibradores ha reducido estos errores y hoy las interferencias raramente producen un obstáculo.

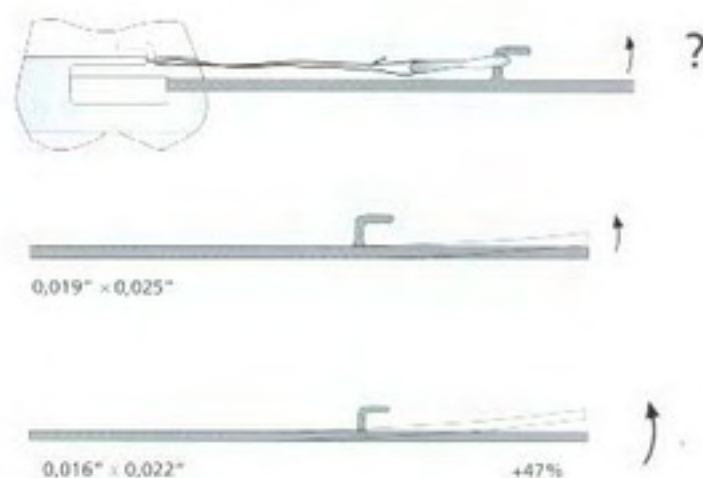


Fig. 9.26 Durante el cierre de espacios con mecánica de deslizamiento, las fuerzas han de estar equilibradas. Se recomienda utilizar un arco de acero de $0,019" \times 0,025"$ en una ranura de $0,022"$.



Fig. 9.27 La interferencia de un diente antagonista puede impedir el cierre de espacios. En esta ilustración, la bracket del segundo premolar superior está colocada demasiado a gingival y la corona del premolar impide el cierre del espacio.

- **Resistencia de los tejidos blandos.** El cierre de espacios se puede ver obstaculizado por una hipertrofia gingival a nivel del espacio de extracción. Esta hipertrofia también puede provocar la reapertura del espacio después del tratamiento (fig. 9.11, v. pág. 253). También puede ser un problema en los diastemas centrales superiores. Se debe tener cuidado en mantener una buena higiene oral y en evitar un cierre de espacios excesivamente rápido, ya que pueden contribuir a la hipertrofia local de la encía. En algunos casos puede ser necesaria su resección quirúrgica.

EQUILIBRIO DEL ANCLAJE DURANTE EL CIERRE DE ESPACIOS

Cierre de espacios recíproco

En la mayoría de los casos, el cierre de espacios recíproco es el método de elección si en las fases previas se ha planificado y controlado correctamente el anclaje. Teóricamente, esto conduce a un movimiento igual de molares e incisivos (fig. 9.28) que, en la mayoría de los casos, es clínicamente aceptable, especialmente si los espacios son pequeños.

Cierre de espacios en casos de máximo anclaje: apiñamiento

La mayor parte del espacio de extracción de los premolares se utiliza para solucionar el apiñamiento. Esto requiere un control cuidadoso del anclaje en las primeras fases del tratamiento (Caso NH, v. pág. 266), pero después la fase de cierre de espacios es mínima porque la mayor parte del espacio se ha utilizado para aliviar el apiñamiento.

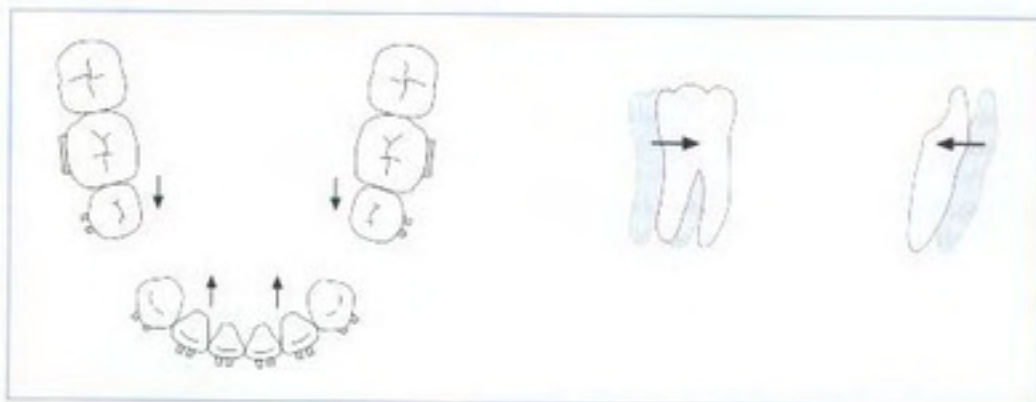


Fig. 9.28 Cierre de espacios recíproco. En la mayoría de los casos éste es el método de elección.

Cierre de espacios en casos de máximo anclaje: protrusión

En estos casos el cierre de espacios es importante. Para conseguir la retracción de los incisivos hacia el espacio disponible se necesita un buen control del anclaje en la fase de cierre de espacios. Normalmente se escoge la extracción de los primeros premolares. Si es posible se incluyen los segundos molares en el montaje del caso. De este modo, se equilibra el número de dientes en el segmento anterior y en el posterior obteniendo una teórica ventaja en el anclaje (fig. 9.29). Durante la fase de alineación y nivelación se pueden utilizar barras palatinas y arcos linguales para limitar el movimiento mesial de los molares. La barra palatina se puede dejar colocada durante la fase de cierre de espacios. Si el paciente es colaborador, se puede colocar una tracción extraoral y elásticos de clase II (fig. 9.30).



Fig. 9.30 En casos de máximo anclaje, la retracción de la arcada inferior se puede suplementar con elásticos de clase III sujetos en los molares superiores y utilizando simultáneamente un arco extraoral.

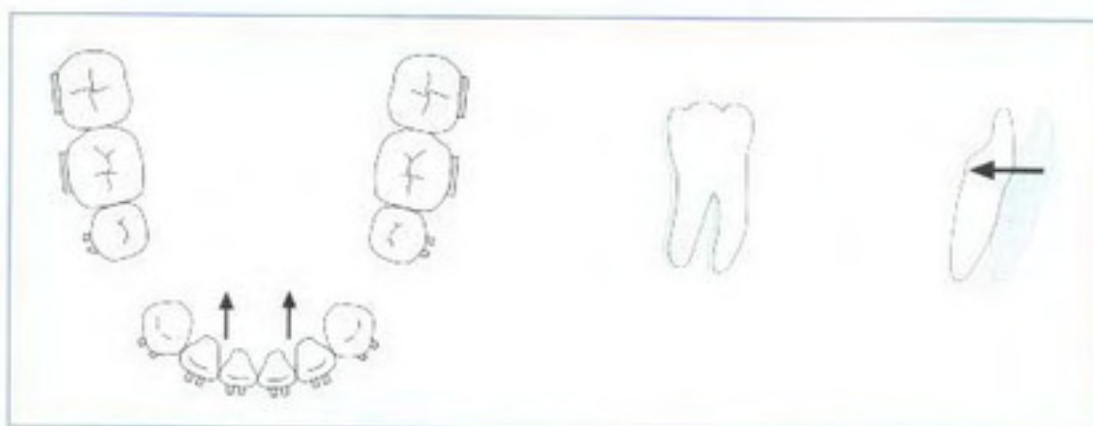


Fig. 9.29 Cierre de espacios en un caso de máximo anclaje con protrusión.

Cierre de espacios en casos de mínimo anclaje: «quemando anclaje»

Éstos son casos en los que sólo existe un pequeño apiñamiento pero en los que las extracciones de premolares son necesarias para conseguir los objetivos de tratamiento. Es necesario cerrar los espacios de extracción por movimiento mesial de los molares, aumentando por tanto el espacio disponible para los terceros molares y protegiendo el perfil facial. En este tipo de casos, es preferible escoger las extracciones de segundos premolares y se evita poner bandas o brackets en los segundos molares. El razonamiento subyacente se basa en la relación que proporcionan durante la mecánica de deslizamiento ocho dientes anteriores frente a dos molares. Lógicamente, se puede esperar principalmente un movimiento mesial de los molares (figs. 9.31 y 9.32).

En este tipo de tratamiento, lo correcto es empezar el caso poco después de la extracción de los segundos premolares para

evitar la posibilidad de un estrechamiento alveolar. Se puede favorecer el movimiento mesial de los molares inferiores con elásticos ligeros (100 g) de clase II, llevados sólo por la noche. El torque de $+17^\circ$ de los incisivos centrales superiores y de $+10^\circ$ de los incisivos laterales superiores parece que ayuda clínicamente a mantener la posición anteroposterior del segmento incisivo superior, frente a la fuerza de los elásticos ejercida durante 10 o 12 horas. Los molares soportan una fuerza mesializadora durante 24 horas, que es mayor en la arcada inferior a causa de los elásticos de clase II.

Es posible cerrar los espacios casi totalmente por movimiento mesial de los primeros y segundos molares si, tras la extracción de los segundos premolares, se sigue una mecánica cuidadosa. Esto aumenta el espacio disponible para los terceros molares y mantiene la posición de los incisivos inferiores en el perfil facial.

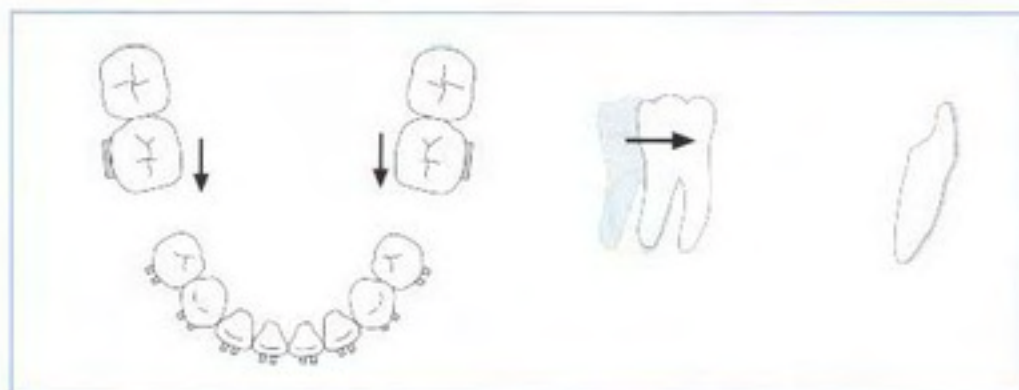


Fig. 9.31 Cierre de espacios en un caso de mínimo anclaje: «quemando anclaje».



Fig. 9.32 Radiografías del antes y el después de un caso de extracciones de segundos premolares. El movimiento mesial de los primeros molares inferiores ha creado espacio para los segundos y terceros molares.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Tweed, C H 1966 *Clinical orthodontics*. Mosby, St Louis
- 2 The 'A' Company Straight-Wire Appliance. An eight page descriptive brochure. 'A' Company, San Diego, CA, USA
- 3 Bennett J C, McLaughlin R P 1990 Controlled space closure with a preadjusted appliance system. *Journal of Clinical Orthodontics* 24:251-260
- 4 Samuels R H, Rudge S J, Mair L H 1993 A comparison of the rate of space closure using a nickel-titanium spring and an elastic module: a clinical study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 103:464-467
- 5 Natrass C, Ireland A J, Sherriff M 1997 An investigation into the placement of force delivery systems and the initial forces applied by clinicians during space closure. *British Journal of Orthodontics* 24:127-131
- 6 Natrass C, Ireland A J, Sherriff M 1998 The effect of environmental factors on elastomeric chain and nickel titanium coil springs. *European Journal of Orthodontics* 20:169-176
- 7 Samuels R H, Rudge S J, Mair L H 1998 A clinical study of space closure with nickel-titanium closed coil springs and an elastic module. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 114:73-79
- 8 Pizzoni L, Ravnholt G, Melsen B 1998 Frictional forces related to self-ligating brackets. *European Journal of Orthodontics* 20:283-291
- 9 O'Reilly D, Dowling P A, Lagerstrom L, Swartz M L 1999 An ex vivo investigation into the effect of bracket displacement on the resistance to sliding. *British Journal of Orthodontics* 26:219-227
- 10 Ouchi K, Koga M, Watanabe K, Issiki Y, Kawada E 2001 The effects of retraction forces applied to the anterior segment on orthodontic arch wires - changes in wire deflection with wire size. Presented to southern California component of Edward H Angle Society. In press.

CASO NH

Paciente masculino de 30 años con apiñamiento anterior grave y bases esqueléticas de ligera clase II (ANB 5°). Los segmentos posteriores se encontraban en la clase I y los molares del juicio se habían extraído previamente.

El paciente presentaba un patrón hiperdivergente (ángulo MM de 35°). Se comprobó la forma de arcada inferior con plantillas transparentes y se decidió que presentaba una forma aproximadamente ovoide.

El incisivo central superior derecho se encontraba a 12 mm de APo y el incisivo central inferior izquierdo a 5 mm. Se decidió que el objetivo del tratamiento sería retraer y alinear los incisivos en una posición planeada de los incisivos (PPI) de aproximadamente 7 mm de la línea APo para los superiores y 3 mm para los inferiores.

Era necesario alinear los incisivos superiores aproximadamente en la posición inicial del incisivo superior izquierdo o un poco más hacia atrás. En la arcada inferior, el objetivo era alinear los incisivos en la posición inicial del incisivo central inferior derecho. Es deseable tratar el máximo número posible de casos sin extracciones, pero en este caso era necesario obtener espacio para la alineación y retrusión de los incisivos inferiores. No se podía obtener espacio suficiente con expansión o reducción interproximal del esmalte. Por tanto, se decidió extraer los cuatro primeros premolares y tratar este caso hiperdivergente como un caso de máximo anclaje, utilizando una barra palatina superior y un arco lingual inferior para aumentar el anclaje durante la fase de alineación y nivelación.

Se utilizaron dobles distales para asegurar que el arco fuera confortable en la zona de los molares y para ayudar en el control del movimiento anterior de los incisivos. (Los dobles distales y las retroligaduras normalmente se mantienen durante toda la alineación y nivelación dentaria hasta colocar arcos rectangulares de acero.) Se colocaron arcos superiores e inferiores de 0,016" NTT con forma ovoide. Para obtener un buen control, se utilizaron brackets de tamaño estándar de ranura de 0,022". En los molares y premolares se colocaron bandas. En esta primera fase no se colocaron brackets en los incisivos inferiores que se encontraban por lingual, porque no existía espacio suficiente para alinearlos. Para mejorar el confort del paciente, el arco se cubrió con una funda de goma.



Fig. 9.33



Fig. 9.36



Fig. 9.39



Fig. 9.42



Fig. 9.34

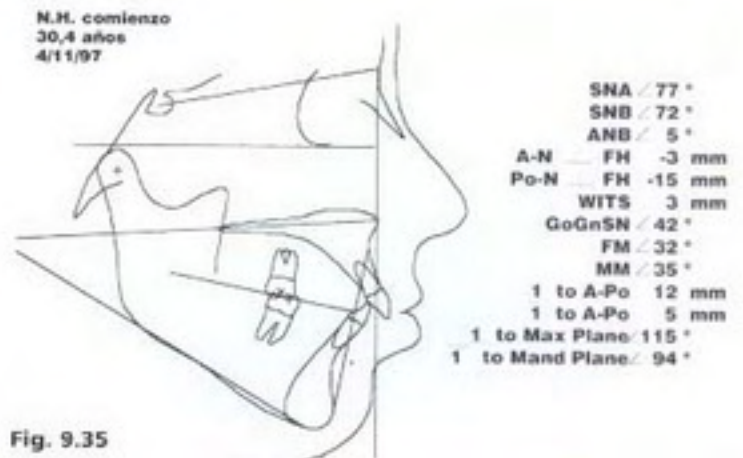


Fig. 9.35



Fig. 9.37



Fig. 9.38

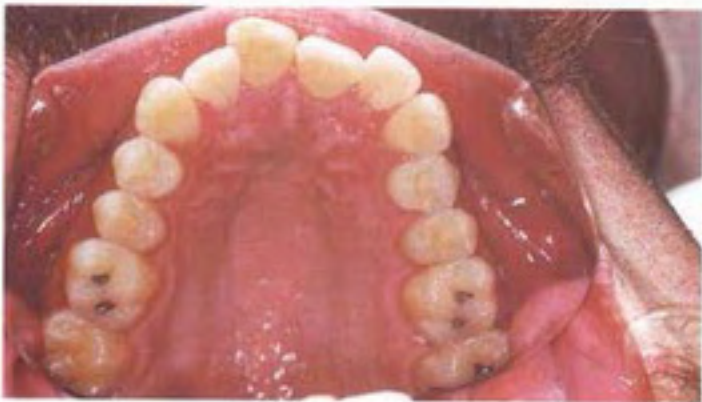


Fig. 9.40



Fig. 9.41



Fig. 9.43



Fig. 9.44

Vistas oclusales del caso al inicio del tratamiento. Desde el principio se colocaron una barra palatina y un arco lingual para controlar el anclaje.



Fig. 9.45

Secuencia de las primeras visitas de ajuste. En la primera visita de ajuste, se quitaron los arcos. Se comprobó el arco inferior y se destemplaron de nuevo los extremos para hacer nuevas dobles distales. Se tensaron ligeramente las retroligaduras para eliminar el juego, de aproximadamente 1 mm, que suele aparecer en las primeras fases del tratamiento. Se colocó un arco superior de $0,019 \times 0,025$ NTT con dobles distales. Los extremos del arco de NTT se flamearon y destemplaron antes de colocarlo.



Fig. 9.48

En esta fase se puede observar claramente el montaje del caso. A medida que los incisivos superiores se alinean, se puede observar una extrusión de aproximadamente 0,5 mm del incisivo central superior derecho (fig. 9.52). Este diente se tenía que restaurar más adelante y la extrusión era para facilitar el procedimiento. En los molares superiores llevaba tubos dobles para poder añadir un arco extraoral.



Fig. 9.51

Se utilizaron brackets normales de caninos con -7° de torque en el superior y -6° en el inferior. En este tipo de casos se puede considerar utilizar brackets con 0° de torque para mantener la raíz de los caninos en el hueso esponjoso. Más adelante se sustituyó el arco inferior de $0,016$ de NTT por un arco redondo de acero de $0,016$ y muelles abiertos para crear el espacio para los incisivos inferiores. Las brackets de los dientes adyacentes a los muelles se ligaron con ligaduras metálicas para prevenir rotaciones.

El caso a los 9 meses de tratamiento. Se quitaron las retroligaduras de la arcada superior y se cambió el arco superior de NTT por un arco de acero de $0,019 \times 0,025$ con ganchos soldados y ligaduras distales pasivas. Se había creado suficiente espacio para la alineación de los incisivos inferiores que estaban por lingual. Se añadieron brackets a estos incisivos. En la arcada inferior se utilizó un arco de $0,016$ de NTT con forma ovoide para alinear los incisivos junto con retroligaduras y dobles distales. Intentar alinear estos dientes antes de disponer del espacio no es correcto y existe el riesgo de proinclinarlos. Esto provoca la necesidad de corregir el torque más adelante.



Fig. 9.54

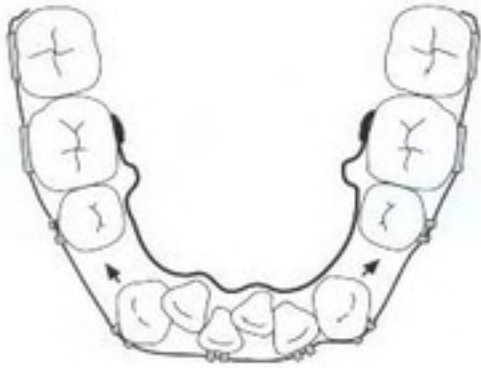


Fig. 9.46



Fig. 9.47

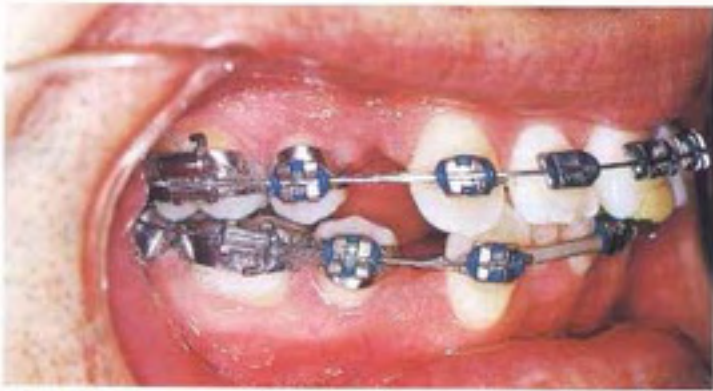


Fig. 9.49



Fig. 9.50



Fig. 9.52



Fig. 9.53



Fig. 9.55

Secuencia del caso a los 10 (fig. 9.56), 13 (fig. 9.57) y 18 meses (fig. 9.58).

En las visitas de ajuste a los 7 meses de tratamiento se había colocado un arco inferior de 0,019" x 0,025" de NTT (forma ovoide). A los 10 meses de tratamiento se pudo colocar un arco de acero inferior de 0,019" x 0,025" (forma ovoide) con ganchos soldados y ligaduras distales pasivas. En esta fase se consideró utilizar una forma individualizada de arco (FIA) pero se encontró que la forma ovoide estándar era muy similar a la forma original de la arcada y que se podía utilizar sin individualización. Los espacios se cerraron por el procedimiento normal, con ligaduras distales activas. El cierre del espacio del premolar superior derecho presentó algunas dificultades. Esto es inusual. En casi todos los tratamientos realizados en niños con mecánica de deslizamiento y ligaduras distales activas, los espacios se cierran sin dificultades. En algunos de los tratamientos de adultos, los espacios se pueden cerrar lentamente o con dificultad con la mecánica normal. Puede ser necesario utilizar asas de cierre o aparatos como el Hycon®.

Secuencia fotográfica del lado derecho que muestra el cierre de espacios con el Hycon®. No hay obstáculos evidentes al cierre de espacios y se consideraron mecánicas alternativas como arcos con asas o ligaduras distales con dos módulos. Se decidió utilizar el Hycon® de Edenta. Uno de los autores lo ha utilizado con éxito durante 4 años en casos escogidos.

Secuencia oclusal que muestra el cierre de espacios. Se puede conseguir un cierre de espacios de aproximadamente 1 mm al mes. Este aparato proporciona fuerzas muy cortas en el tiempo pero muy intensas, que básicamente superan los problemas de la fricción. Sin embargo, si se activa demasiado, provocará una deflexión del arco, la cual se debe evitar. El Hycon®, al igual que los aparatos de expansión palatina, los tornillos de distracción osteogénica y algunos aparatos para distalar molares, requiere la colaboración del paciente. Las figuras 9.63 y 9.64 son imágenes especulares.

Fase final de asentamiento, después de 20 meses de tratamiento. En este caso, el acabado y detallado no representó una fase adicional y larga del tratamiento. Como resultado del manejo correcto en las primeras fases del tratamiento, antes de iniciar la retención, sólo fue necesario un cierto asentamiento. En la arcada inferior se utilizó un arco de 0,016" de NTT con forma ovoide. En la arcada superior se colocó un arco seccional de incisivo lateral a incisivo lateral. Dado que se habían hecho extracciones, se colocaron ligaduras en 8 para mantener los espacios cerrados.

Los arcos de 0,014" usados en el asentamiento se suplementaron con elásticos triangulares. Se produjo un buen asentamiento. En los casos en los que se han colocado correctamente las brackets hay poca necesidad de utilizar elásticos. Se decidió mantener todas las brackets durante el asentamiento por si ocurrían cambios inesperados. Así se podían corregir. Se vio al paciente aproximadamente en intervalos de dos semanas. Los elásticos se llevaron durante todo el día durante las primeras dos semanas, después por las noches durante dos semanas más.



Fig. 9.56

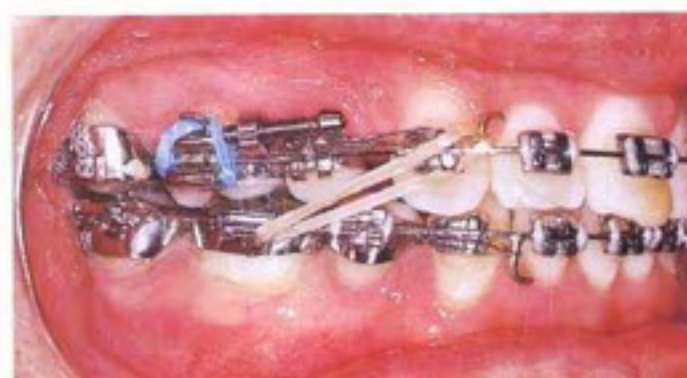


Fig. 9.59



Fig. 9.62



Fig. 9.65



Fig. 9.57



Fig. 9.58



Fig. 9.60



Fig. 9.61



Fig. 9.63



Fig. 9.64



Fig. 9.66



Fig. 9.67

El caso tras retirar los aparatos. Se colocó un retenedor fijo inferior de premolar a premolar para estabilizar la alineación de los incisivos inferiores y prevenir la reapertura de los espacios de extracción. Se recomendó al paciente que el retenedor inferior se dejara colocado de por vida.



Fig. 9.68

En la mayoría de los casos de los autores, al final del tratamiento se coloca un retenedor fijo inferior de canino a canino. En los casos tratados con extracción de premolares, el retenedor se extiende hasta la fosa mesial de los premolares, como en este caso. Se utiliza un alambre trenzado de 0,015" o 0,019" y se cementa con cuidado utilizando Transbond IRTM. En la arcada superior se colocó un retenedor termoformado. Éste se hizo después de restaurar el incisivo central superior derecho. En la arcada superior, la recidiva es más probable en los primeros 6 meses y por eso se solicitó al paciente que llevara el retenedor superior todo el día, o lo más frecuentemente posible.

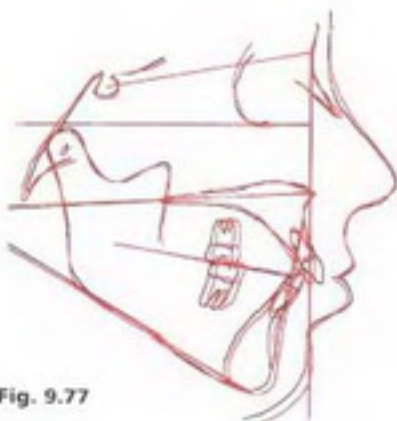


Fig. 9.71

Por mesial de los segundos molares superiores hay un pequeño espacio remanente a causa de las bandas. Éste es un problema recurrente en el tratamiento de adultos. Durante la fase de acabado, después de quitar las bandas, se puede cementar un tubo en cada segundo molar. Entonces se puede utilizar una cadeneta elástica para cerrar estos espacios mientras todavía se lleva un alambre rectangular y brackets en el resto de los dientes.



Fig. 9.74



SN en S

N.H. comienzo
N.H. final

Fig. 9.77



Fig. 9.69



Fig. 9.70

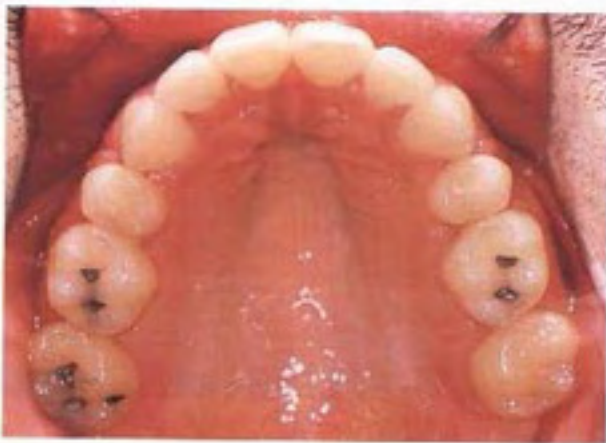


Fig. 9.72

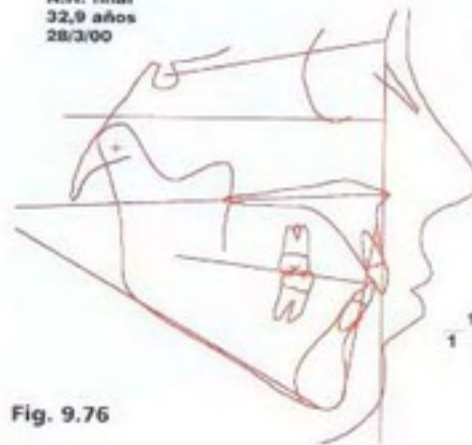


Fig. 9.73



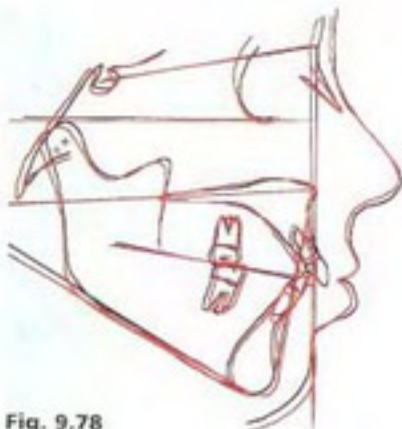
Fig. 9.75

N.H. final
32,9 años
28/3/00



SNA \angle 78°
SNB \angle 73°
ANB \angle 5°
A-N FH -2 mm
Po-N FH -13 mm
WITS 4 mm
GoGnSN \angle 41°
FM \angle 31°
MM \angle 33°
1 to A-Po 7 mm
1 to A-Po 3 mm
1 to Max Plane \angle 104°
1 to Mand Plane \angle 91°

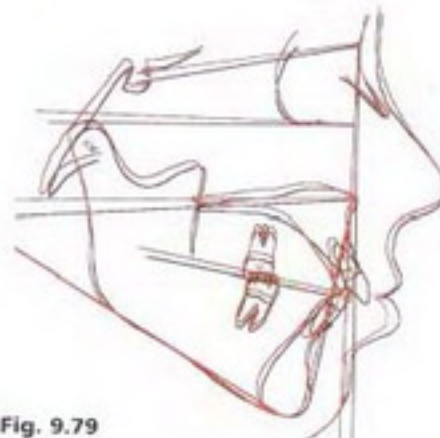
Fig. 9.76



Plano y curvatura
palatinas

N.H. comienzo
N.H. final

Fig. 9.78



Sínfisis y plano
mandibulares

N.H. comienzo
N.H. final

Fig. 9.79

CASO MO'T

Caso de una chica tratada con extracción de los cuatro primeros premolares. La edad, al inicio del tratamiento, era de 11,6 años. Presentaba bases óseas de clase II (ANB 7°) y un patrón facial intermedio (MM 28°).

Dentalmente, existía apiñamiento anterior y posterior con falta de espacio para los caninos permanentes. Los incisivos superiores e inferiores estaban apiñados y presentaban rotaciones. Se determinó que la forma de arcada era ovoide. Para conseguir un resultado estable con un buen perfil y un periodonto sano se consideró que se debían extraer los cuatro primeros premolares.

Tras la extracción de los primeros premolares se colocaron bandas en los primeros molares y brackets metálicas de tamaño estándar en la arcada inferior. Se retrasó el montaje de la arcada superior hasta la erupción de los segundos premolares. En la arcada inferior se colocó un arco de $0,016''$ de NTT. Aquí se ve el caso a los 2 meses de iniciar el tratamiento con arcos de $0,020''$ de acero. En la arcada inferior se colocaron retroligaduras para controlar los caninos y retraerlos ligeramente.



Fig. 9.80



Fig. 9.83



Fig. 9.86



Fig. 9.89



Fig. 9.81

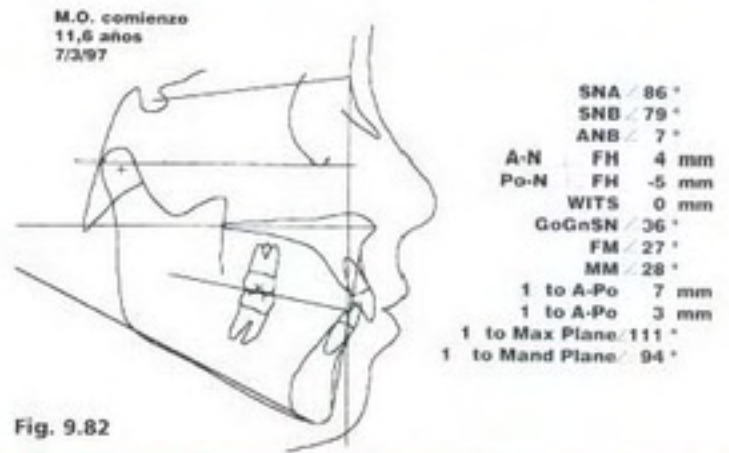


Fig. 9.82



Fig. 9.84



Fig. 9.85



Fig. 9.87



Fig. 9.88



Fig. 9.90



Fig. 9.91

Para aumentar el anclaje se colocó una barra palatina en la arcada superior y un arco lingual en la arcada inferior.



Fig. 9.92

Cuando faltaba poco para la erupción completa de los segundos premolares superiores se colocaron brackets en los seis dientes anteriores de la arcada superior. Se colocó un arco de 0,016" de NIT con muelles pasivos para proteger la parte libre del arco. Se quitaron las retroligaduras inferiores porque los caninos se estaban empezando a separar de los incisivos laterales.

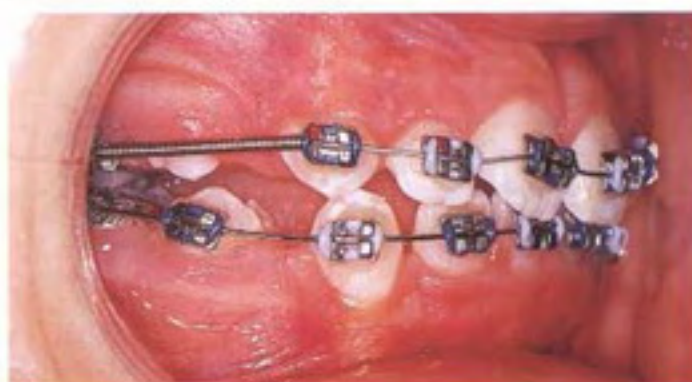


Fig. 9.94

Secuencia fotográfica del lado derecho a los 7, 11 y 15 meses de tratamiento. A los 7 meses lleva colocados arcos rectangulares de NIT en ambas arcadas y los caninos superiores e inferiores se han separado de los incisivos laterales por movimiento distal de los caninos. Esto es aceptable durante la alineación y nivelación y proporciona una cantidad adicional de anclaje. Después se colocaron arcos rectangulares de acero en ambas arcadas y elásticos ligeros de clase II durante el cierre de espacios. Para mantener el cierre de espacios se colocaron ligaduras distales pasivas.



Fig. 9.97

A los 2 años de tratamiento activo, se inició el asentamiento. Aquí se ve el caso justo antes de retirar los aparatos. En los molares y premolares se utilizaron elásticos triangulares y se visitó a la paciente cada 2 semanas.



Fig. 9.100



Fig. 9.93

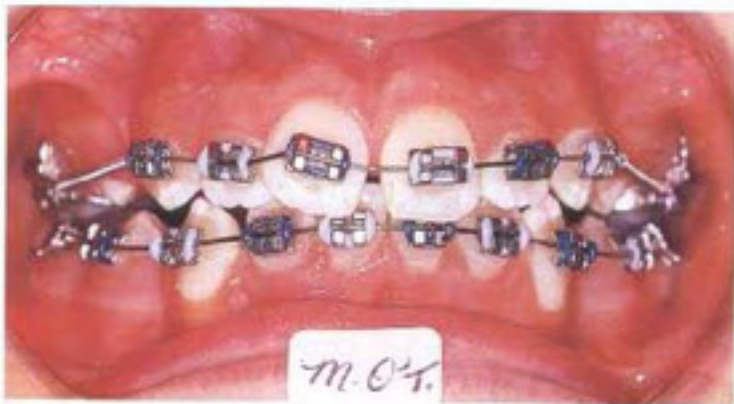


Fig. 9.95

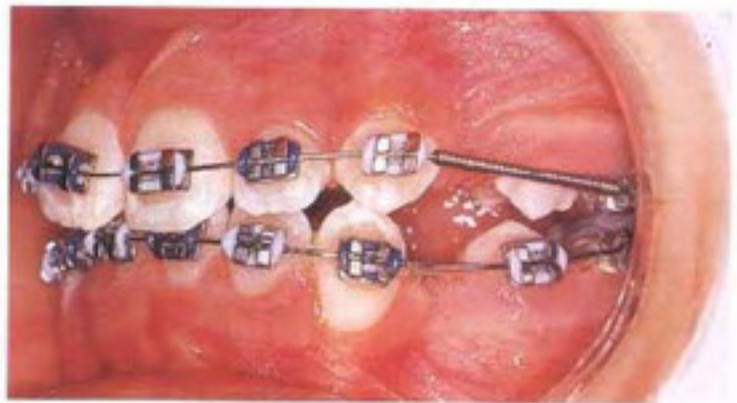


Fig. 9.96



Fig. 9.98



Fig. 9.99

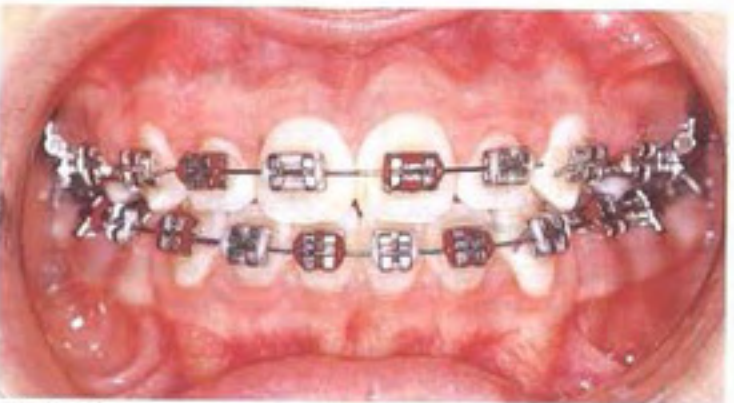


Fig. 9.101



Fig. 9.102

El caso tras retirar los aparatos. El tratamiento activo se alargó ligeramente hasta los 27 meses a causa del retraso en las fases iniciales para esperar la erupción de los premolares superiores.

Retención normal con retenedores inferiores que se extienden hasta los segundos premolares inferiores. Las radiografías postratamiento muestran que hay espacio suficiente para la erupción de los terceros molares y confirman una buena relación entre las raíces de los caninos y los segundos premolares superiores.

El perfil facial postratamiento es agradable y las mediciones cefalométricas se acercan a las normales.



Fig. 9.103



Fig. 9.106



Fig. 9.109

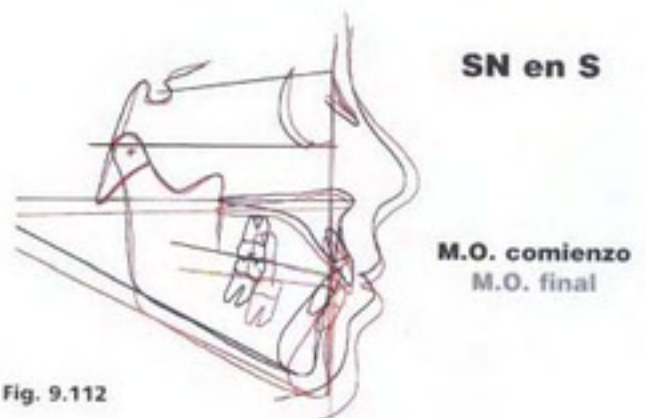


Fig. 9.112



Fig. 9.104



Fig. 9.105

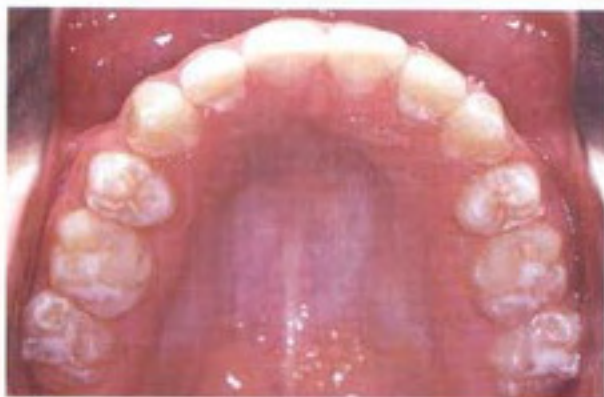


Fig. 9.107



Fig. 9.108



Fig. 9.110

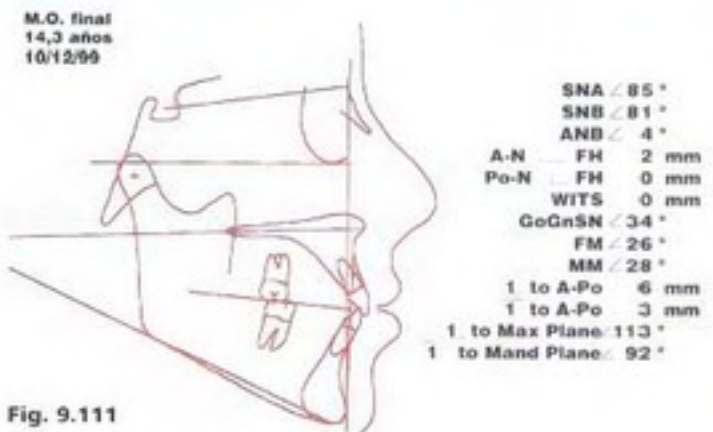


Fig. 9.111

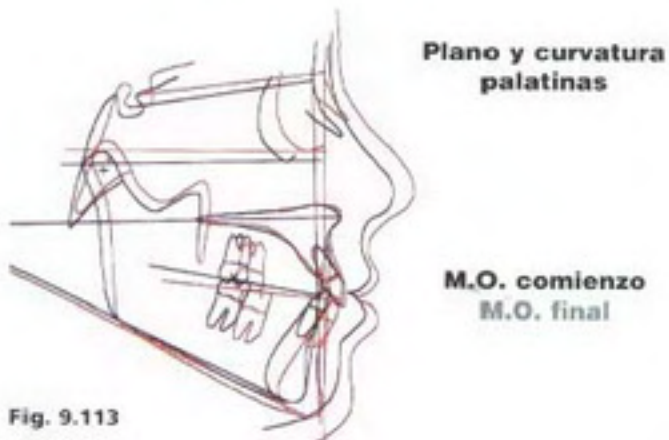


Fig. 9.113

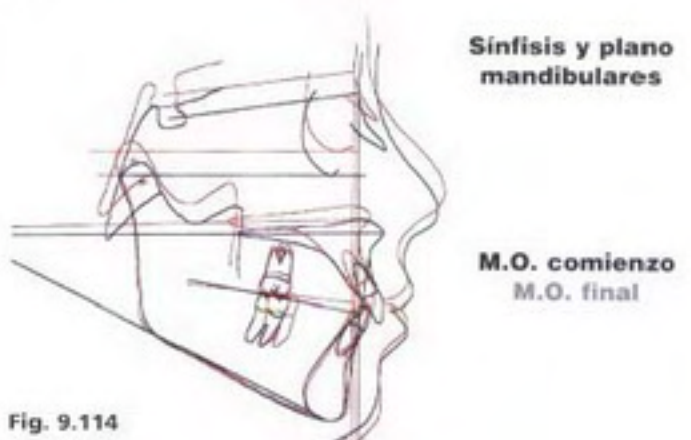


Fig. 9.114

Acabado del caso

Introducción 280

Consideraciones horizontales 282

Consideraciones sobre el encaje dentario 282

Inclinación correcta de los dientes anteriores y posteriores 283

Proporcionar el torque adecuado a los incisivos 284

Manejo de las discrepancias de tamaño dentario 285

Control de las rotaciones 285

Mantenimiento de todos los espacios cerrados 286

Sobrecorrección horizontal 286

Consideraciones verticales 288

Longitud correcta de las coronas, relación entre rebordes marginales y puntos de contacto 288

Manejo final de la curva de Spee 288

Sobrecorrección vertical: casos con sobremordida aumentada y mordida abierta 289

Consideraciones transversales 289

Forma de arcada 289

Coordinación de arcos 289

Establecer el torque posterior 290

Sobrecorrección transversal 291

Consideraciones dinámicas 291

Establecimiento de la relación céntrica y comprobación de los movimientos funcionales 291

Comprobación de la existencia de disfunción de la articulación temporomandibular 292

Consideraciones cefalométricas y estéticas 293

La fase final del acabado: asentamiento del caso 294

Acabado según los requisitos ABO 296

Caso MB Caso hiperdivergente sin extracciones que necesitó torque de incisivos superiores y reducción interproximal del esmalte de incisivos inferiores 298

INTRODUCCIÓN

Es importante mantener la atención sobre los objetivos iniciales en esta última fase de tratamiento, el acabado y de allado del caso. Tal y como se ha indicado desde el principio, en el prefacio, los objetivos son los siguientes:

- Códilos bien ubicados: en relación céntrica
- Musculatura sana y relajada
- Oclusión de clase I que cumpla las seis claves
- Movimientos funcionales ideales: oclusión mutuamente protegida
- Salud periodontal
- La mejor estética posible

En los pacientes tratados con arco de canto estándar era necesario, durante la fase de acabado del caso, doblar con frecuencia el alambre (fig. 10.1). En las primeras fases del tratamiento, se movían los dientes a posiciones razonables en



Fig. 10.1 Utilizando el sistema de arco de canto estándar era difícil obtener resultados ideales a causa de lo largo y tedioso de la fase de acabado.

cada arcada y se movían las arcadas para aproximarlas entre sí. Entonces empezaba el largo proceso del acabado y los clínicos con mayor habilidad para doblar el alambre eran los que conseguían los mejores resultados. Por tanto, era lógica la presentación del acabado como una fase aparte del tratamiento porque era una etapa larga y laboriosa.

Las características incluidas en el aparato preajustado (fig. 10.2) y el mayor énfasis puesto en la colocación de las brackets hacen que el movimiento de los dientes hacia sus posiciones finales se inicie tan pronto como se colocan las primeras brackets y se liga el primer arco. Se produce un avance progresivo hacia la fase de acabado que requiere menos trabajo al final del tratamiento. El acabado y detallado, tal y como se describe en el primer libro del autor, ya no es una fase larga y separada del tratamiento. Es más el resultado gratificante del buen manejo del caso en las fases previas.

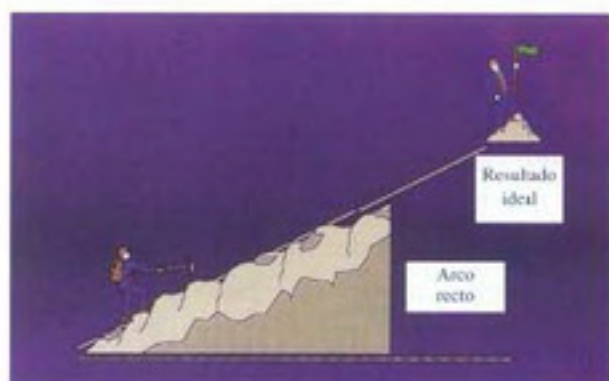


Fig. 10.2 La introducción del sistema de brackets preajustadas en los años 70 facilitó la consecución de resultados ideales.

Por ejemplo, cuanto más se adapte el aparato a la mecánica del ortodoncista, menor será el trabajo de acabado. Cuanto mejor colocadas estén las brackets, menor será el trabajo de acabado. Cuanta mayor sea la atención prestada a la forma de los arcos y a su coordinación, menor será el trabajo de acabado. ¡Y la lista continúa! En otras palabras, se produce un movimiento continuo y progresivo hacia el acabado en vez de una fase de tratamiento separada y claramente definida (fig. 10.3).

Por tanto, probablemente la mayor ventaja del aparato preajustado es que nos permite redefinir el concepto de acabado y detallado como:

La corrección de los errores cometidos antes de la fase de acabado y detallado, la sobrecorrección si es necesaria y el asentamiento del caso.



Fig. 10.3 La introducción del sistema de brackets MBT™ y los arcos de NTT ha mejorado aún más la técnica. El acabado y detallado ya no son una fase independiente y larga del tratamiento siempre que se haya manejado apropiadamente el caso en las fases previas.

Este capítulo revisa y resume los factores horizontales, verticales y transversales que permiten al ortodoncista conseguir un buen resultado. Los movimientos de dientes durante la fase de acabado y detallado son mínimos y difíciles de registrar fotográficamente. Por tanto, este capítulo se basa en el texto, en vez de en las ilustraciones, como vehículo para explicar estos procedimientos.

Durante las etapas finales del tratamiento se debe centrar la atención en las siguientes consideraciones:

- Horizontal
- Vertical
- Transversal
- Dinámica
- Cefalométrica y estética

CONSIDERACIONES HORIZONTALES

Consideraciones sobre el encaje dentario

Una consideración principal en el plano horizontal es la coordinación del encaje dentario en la parte anterior y en la parte posterior. Los autores encuentran que los dientes anteriores y posteriores encajan bien sin ajustes, o con ajustes mínimos, en aproximadamente el 20% de los casos (fig. 10.4). Sin embargo, en aproximadamente el 60% de los casos (fig. 10.4) cuanto más nos aproximamos al final del tratamiento, más evidente se hace que las coronas de los dientes anteriores de la arcada superior no ocupan el suficiente espacio en relación a las coronas de los dientes anteriores de la arcada inferior. Se puede detectar esta circunstancia en los siguientes casos:

- Casos en los que es difícil el cierre de espacios posteriores en la arcada superior manteniendo un resalte correcto (3-4 mm).
- Casos en los que el resalte es correcto pero los segmentos laterales conservan una ligera clase II.
- Casos en los que el cierre de espacios completo del segmento anterosuperior es difícil si conservamos el resalte correcto.

En aproximadamente el 20% restante de los casos (fig. 10.4), los autores encuentran que existe un exceso de material dentario en la arcada superior en relación con la inferior. En estos casos, las coronas de los dientes en el segmento anterior de la arcada superior son desproporcionadamente grandes y el paciente presenta un exceso de resalte cuando los segmentos posteriores ocluyen en clase I. Esto se observa en las siguientes situaciones:

- Pacientes con incisivos superiores grandes.
- En algunos casos de clase III en que los incisivos superiores están inclinados hacia delante y los incisivos inferiores hacia atrás.

Estos pacientes se pueden manejar con facilidad en la fase de acabado y detallado eliminando una pequeña cantidad de esmalte interproximal en el segmento anterosuperior y cerrando los espacios residuales.

El reto, por tanto, es el manejo del 60% de casos que presentan una cierta deficiencia de material dentario en el segmento anterosuperior. En el plano horizontal, esta dificultad se relaciona especialmente con la inclinación de los dientes anteriores, el torque de los incisivos y el tamaño dentario (fig. 10.5). Más adelante se expone cada uno de estos temas.



Fig. 10.4 Coordinación del tamaño dentario.

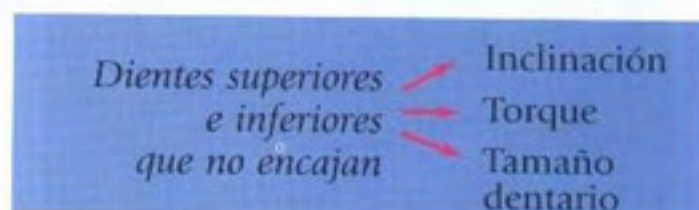


Fig. 10.5

Inclinación correcta de los dientes anteriores y posteriores

La inclinación es uno de los puntos fuertes del aparato preajustado, especialmente cuando se utilizan brackets gemelas del ancho suficiente. Casi la totalidad de la inclinación incorporada en la bracket se expresa con poco esfuerzo y normalmente no es necesario realizar dobles de inclinación.

Sin embargo, con el aparato de arco de canto estándar se hacían dobles de segundo orden (inclinación) por dos motivos. Primero, para mover los dientes correctamente en relación a los 0° de inclinación de la bracket y, segundo, para compensar el alto nivel de fuerzas utilizadas para mover dientes. Por tanto, a menos que se utilicen fuerzas excesivas, con el aparato preajustado no existe necesidad de modificar la inclinación proporcionada por el estudio de Andrews sobre modelos normales no ortodóncicos. Esta es la elección tomada por los autores, y al desarrollar el sistema MBI™ sólo se realizaron pequeños ajustes de la inclinación en relación a las cifras de la investigación.

La inclinación de las brackets es uno de los factores principales que influyen la cantidad de espacio que ocupa cada diente. Esto influye, por tanto, en la manera en que los dientes superiores encajan con los inferiores. Cuando se utilizan brackets con las cifras exactas de inclinación de Andrews se coloca un total de 40° de inclinación en los dientes anterosuperiores y sólo 6° de inclinación en los dientes anteroinferiores (fig. 10.6). Los 34° resultantes de «diferencia de inclinación» ayudan a incrementar el tamaño de los dientes anterosuperiores y disminuir el tamaño de los dientes anteroinferiores. Esto ayuda a mejorar el encaje de los dientes en el grupo del 60% mencionado más arriba.

Durante el acabado se debe comprobar la forma de los incisivos superiores. La inclinación de incisivos con forma triangular o de tonel tiene poco efecto en la longitud de arcada (fig. 10.7). Sin embargo, los incisivos con forma de tonel son, afortunadamente, raros. Los incisivos triangulares normalmente se recontornean hacia una forma más rectangular por motivos estéticos u ortodóncicos. De modo que la morfología dentaria raramente constituye un problema, excepto en la fase de planificación del tratamiento.

Cuando se diseñaron las brackets de premolares superiores del sistema MBI™ se modificó ligeramente la inclinación con relación a las cifras de la investigación. Se cambió de 2° de inclinación a 0° . Esto se hizo para ayudar al encaje dentario y colocar las coronas de los premolares en una posición más vertical, más en dirección de la clase I. Las brackets de los premolares inferiores del sistema MBI™ tienen una inclinación de 2° , que coincide con la cifra de la investigación e inclina la corona hacia una posición de clase I, partiendo de una clase II inicial.

La inclinación de 5° de los molares superiores y de 2° de los inferiores es necesaria. Estos valores de inclinación colocan las cúspides de los molares paralelas al plano oclusal, que es lo correcto. La inclinación se consigue utilizando brackets con 0° de inclinación en todos los molares y colocando las bandas paralelas a las cúspides vestibulares (v. págs. 66 y 67). La colocación de esta forma permite que los molares se asienten en una relación ideal de clase I.

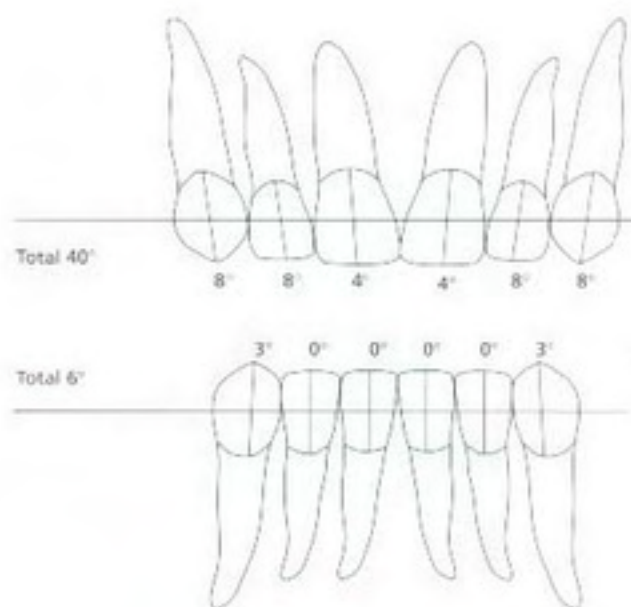


Fig. 10.6 La diferencia de inclinación entre los segmentos anteriores de la arcada superior y de la arcada inferior ayuda a obtener un mejor encaje dentario en el grupo del 60% de los pacientes en los que las coronas de los dientes superiores no ocupan suficiente espacio, en relación con las coronas de los dientes anteriores inferiores.

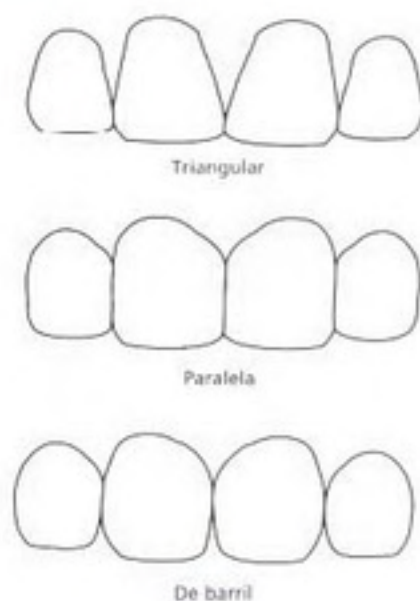


Fig. 10.7 Durante el acabado y asentamiento se debe evaluar la forma de las coronas de los incisivos.

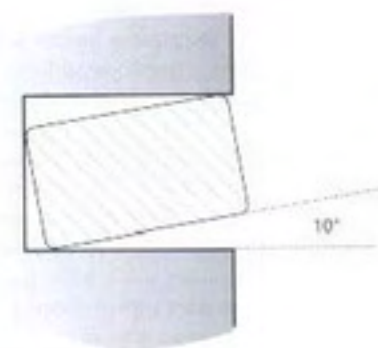
Proporcionar el torque adecuado a los incisivos

El control del torque es uno de los puntos flacos del aparato preajustado y de cualquier sistema que se base en el bracket de arco de canto. Esto se debe a tres causas, donde parece que no es posible que un solo juego de valores de torque permita solucionar los problemas de todos los pacientes:

1. En la ranura de la bracket se coloca un segmento de arco rectangular de acero de aproximadamente 1 mm de longitud. Esto es necesario para ejercer un movimiento bastante difícil que implica el movimiento de la raíz a través del hueso alveolar (fig. 10.8).
2. Normalmente no se utiliza un arco de sección completa porque estos arcos no deslizan con eficiencia en la ranura de la bracket de los dientes posteriores. Los autores utilizan un arco de $0,019" \times 0,025"$ en una ranura de $0,022"$ para que la mecánica de deslizamiento sea efectiva. Esto reduce la efectividad del arco rectangular en lo que se refiere al control del torque (fig. 10.8).
3. Las necesidades de torque anterior en ambas arcadas difieren en gran medida de un paciente a otro.

En la mayoría de los casos de clase I y clase II existe una tendencia a retraer los incisivos superiores y a protruir los incisivos inferiores. En los casos de clase III, la tendencia es a la inversa. En ortodoncia, la tendencia general es a aumentar el torque radículo-palatino en las brackets de los incisivos superiores a causa de que en la mayoría de las consultas predominan los casos de clase I y clase II. En las brackets de los incisivos inferiores se incrementa el torque radículo-vestibular.

Al diseñar el MBT™ los autores decidieron aumentar en 10° el torque radículo-palatino de las brackets de los incisivos centrales superiores, 7° en los incisivos laterales superiores y 5° de torque radículo-vestibular adicional en las brackets de los incisivos inferiores. Este torque, adicional con relación a los hallazgos de la investigación, es útil. Sin embargo, en las regiones incisivas es frecuente tener que añadir torque mediante dobleces de tercer orden en los alambres rectangulares de acero. En la mayoría de los casos de clase II y en la clase I con biprotusión maxilar es beneficioso añadir torque radículo-palatino (hasta 20°) al arco superior y 10 - 15° adicionales de torque radículo-vestibular en el arco inferior (fig. 10.9). En general, las características de torque de las brackets MBT™ y los dobleces de tercer orden apropiados en los arcos ayudan a aumentar la dimensión del segmento anterosuperior y a disminuir la del anteroinferior, mejorando por tanto el encaje dentario del grupo del 60% (Caso TC, v. pág. 194).



Una placa rectangular de $0,019/0,025$ con un radio de 2 milésimas tendrá 10° de holgura en la ranura de $0,022$



Fig. 10.8 El arco preajustado no es eficiente para controlar el torque a causa de la pequeña sección de arco y del juego del arco en la ranura. En la zona de los incisivos es frecuente tener que añadir dobleces de tercer orden en los arcos rectangulares de acero.

Manejo de las discrepancias de tamaño dentario

El tamaño dentario es, de hecho, la séptima clave de Andrews para una oclusión normal. Está claro que los modelos normales de la muestra de Andrews tenían un tamaño dentario equilibrado. Si no, tendrían espaciamiento en una de las arcadas o apiñamiento en la opuesta.

Tal y como ya hemos mencionado, es frecuente observar una falta de material dentario en la parte anterior de la arcada superior con relación a los dientes anteriores de la arcada inferior. Las discrepancias de tamaño dentario contribuyen a esta situación. La discrepancia de tamaño dentario más frecuente en el segmento anterior es la presencia de incisivos laterales pequeños en la arcada superior y/o incisivos laterales grandes en la arcada inferior. En los segmentos posteriores, los segundos premolares superiores contribuyen frecuentemente a las discrepancias de tamaño dentario.

La evaluación de las discrepancias de tamaño dentario se puede realizar con el análisis de Bolton¹. Las discrepancias de tamaño dentario se pueden corregir reduciendo la masa dentaria en una arcada con una reducción interproximal del esmalte (especialmente los incisivos inferiores) y/o con la adición de tamaño dentario mediante restauraciones en el arco opuesto (especialmente en los incisivos laterales superiores).

Es más frecuente encontrar un exceso de sustancia dentaria en la arcada inferior. Si el análisis de Bolton confirma este hallazgo, normalmente es aconsejable realizar al inicio del tratamiento una reducción interproximal del esmalte en los incisivos inferiores (Caso MS, v. pág. 236). Al inicio del tratamiento, en la arcada superior sólo se deben realizar reducciones interproximales mínimas. A medida que se aproxima el final del tratamiento se puede evaluar el exceso de tamaño dentario de la arcada superior y entonces proceder a la reducción del esmalte. Si se reduce el esmalte interproximal en la arcada superior demasiado pronto en el tratamiento podemos acabar con espaciamiento en la arcada superior que sólo se pueda corregir añadiendo material dentario artificial.

Control de las rotaciones

El control de las rotaciones es un aspecto importante del acabado y detallado. Afortunadamente, la compensación en sentido vestibulo-lingual incluida en el aparato preajustado unida a una correcta colocación de las brackets es muy efectiva para controlar las rotaciones. El ejemplo más obvio son los 10° de rotación que se incluyen en las brackets de los molares superiores y los 0° de rotación incluidos en los molares inferiores. Esta combinación es muy beneficiosa para la correcta oclusión en clase I de los molares superiores con los inferiores.

En los casos de clase I y clase II puede resultar beneficioso colocar las brackets de los premolares superiores 0,5 mm hacia mesial. Esto permite que la cúspide vestibular del premolar superior rote ligeramente a distal hacia una relación de clase I y la cúspide palatina rota hacia mesial, de modo que ocluyen con mayor precisión en las fosas de la arcada inferior. Si, al inicio del tratamiento, los dientes anteriores presentan rotaciones resulta útil colocar las brackets ligeramente hacia la rotación existente para ayudar a la corrección de la misma (v. pág. 61). También es beneficioso colocar las brackets de los caninos inferiores ligeramente hacia mesial. Esto rota la parte mesial hacia vestibular y proporciona un mejor contacto con la parte distal de los incisivos laterales inferiores.



Fig. 10.9 La colocación precisa de las brackets al inicio del tratamiento puede ayudar en el control de las rotaciones durante la fase de acabado.

Mantenimiento de todos los espacios cerrados

En las fases finales del tratamiento, especialmente en los casos de extracciones, es importante mantener los espacios cerrados. Mientras los arcos rectangulares están colocados se puede conseguir esto con ligaduras distales pasivas (fig. 10.10). Y con retroligaduras desde los molares hasta los caninos cuando se colocan alambres ligeros. En la fase de asentamiento de los casos con extracciones, para mantener los espacios cerrados se colocan ligaduras en 8 (fig. 10.11) que cruzan los espacios de extracción. En cualquier otro sitio en que se haya cerrado un espacio se deben usar durante el asentamiento ligaduras en 8 o hilo elástico para mantener los espacios cerrados. La utilización de estos sencillos procedimientos elimina el problema de la reapertura de espacios en las fases finales del tratamiento.



Fig. 10.10 Durante la fase de arcos rectangulares se pueden mantener cerrados los espacios con ligaduras distales pasivas.



Fig. 10.11 En los casos tratados con extracción de premolares, durante la fase de asentamiento se pueden colocar ligaduras en 8 que crucen el espacio de extracción para mantenerlos cerrados.

Sobrecorrección horizontal

Frecuentemente es necesaria la sobrecorrección de los casos de clase II y clase III. En las etapas finales del tratamiento es importante corregir completamente la relación anteroposterior de la dentición. Esto se consigue, por ejemplo, con medios como los elásticos de clases II o III o la tracción extraoral. Una vez se ha conseguido la corrección se pueden retirar estos medios o disminuir su frecuencia de uso. Se observa al paciente durante un período de 6-8 semanas. Si el caso es estable, se puede eliminar el aparato. Si no, se debe sobrecorregir en sentido anteroposterior.

En los casos de clase II, se pueden colocar los dientes anteriores en relación borde a borde y mantenerlos en esta posición durante 6-8 semanas (fig. 10-12). Después se pueden eliminar los elásticos, o llevarlos sólo por la noche, para ver cómo se asienta el caso.

Los casos de clase III se pueden sobrecorregir produciendo un resalte 2-3 mm mayor del necesario y después mantenerlo en observación al igual que en la clase II.

Incluso si se siguen estas técnicas de sobrecorrección, se pueden producir problemas durante la retención. Éstos se pueden deber a crecimiento tardío aberrante o a la reinstauración de hábitos. Estos problemas se deben explicar a los pacientes y lo mejor que se puede hacer es observar al paciente a intervalos regulares durante la retención.



Fig. 10.12A y B Este caso de clase II/1 con patrón hipodivergente se trató sin tracción extraoral pero con extracción de los segundos molares permanentes superiores. Se utilizaron brackets metálicas de tamaño estándar. Aquí se ve el caso antes del tratamiento y tras la colocación de los arcos iniciales trenzados de 0,015".

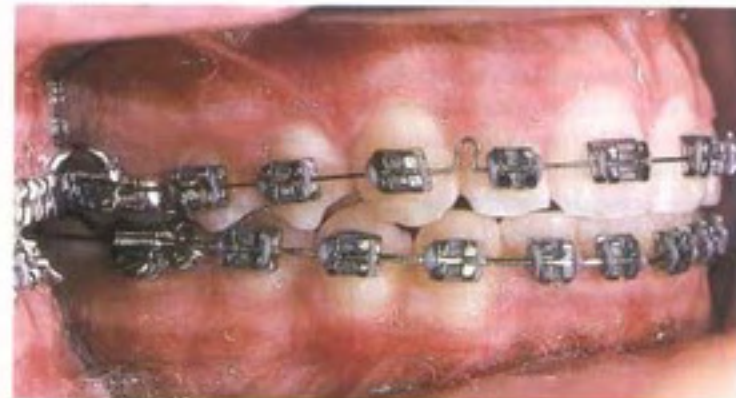


Fig. 10.12C y D Se utilizaron en ambas arcadas arcos rectangulares de acero y elásticos de clase II para corregir el resalte. Al acabar el caso se utilizó un arco de 0,014" en la arcada superior, con elásticos ligeros de clase II para asegurar la corrección del resalte y la sobremordida.

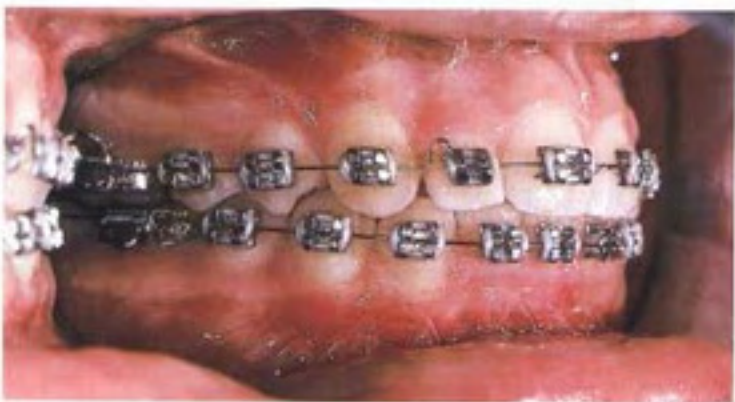


Fig. 10.12E y F Aquí se ve el caso antes de retirar los aparatos y tras un ligero asentamiento con los aparatos colocados. Finalmente, el caso 18 meses después de retirar los aparatos con un buen asentamiento y una higiene oral mejorada.

CONSIDERACIONES VERTICALES

Longitud correcta de las coronas, relación entre rebordes marginales y puntos de contacto

La corrección de la posición vertical de las coronas dentales, las relaciones de los rebordes marginales y de los puntos de contacto se deben corregir durante la fase de arcos rectangulares NTT. Si no se hace así, las correcciones se deben hacer en la fase de detallado y acabado, poco antes de quitar las brackets. Pero esto no asegura la estabilidad de las posiciones verticales de los dientes. Es mucho mejor para la estabilidad permitir que estas relaciones estén corregidas 1 o 2 años antes de retirar las brackets. La colocación correcta de las brackets en las fases iniciales es crítica para la estabilidad.

El capítulo sobre la colocación de brackets (v. pág. 62) expone en detalle la técnica utilizada por los autores para la colocación vertical correcta de las brackets. Las tablas se han usado durante 6 años y han demostrado su efectividad. Han reducido la necesidad de recolocación de brackets en aproximadamente un 50% y han aumentado la eficiencia del tratamiento y la estabilidad de los resultados.

Tal y como hemos expuesto más arriba, los caninos superiores y los primeros premolares inferiores frecuentemente presentan cúspides puntilagudas y en estos dientes se debe colocar la bracket 0,5 mm más a gingival. Esto minimiza la necesidad de realizar dobleces de acabado en la parte final del tratamiento (fig. 10.13). Las cifras de las tablas de colocación de brackets en los dientes posteriores (v. pág. 63) están basadas en promedios, para dientes con rebordes marginales normales y en posición correcta. Sin embargo, los dientes posteriores pueden presentar cúspides que difieran de las normales o con bordes marginales anormales. En estos casos hay que adaptar la altura de colocación de brackets a esas características. Esta necesidad se puede observar fácilmente en la fase de arcos rectangulares NTT. Entonces se pueden recolocar las brackets que sea necesario para corregir los rebordes marginales.

En algunos casos, en las fases finales del tratamiento es necesario hacer dobleces menores en el arco para corregir colocaciones incorrectas de brackets. Estos procedimientos llevados a cabo al final del tratamiento no favorecen la estabilidad. Es mucho mejor corregir la posición vertical de las brackets mucho antes.

Manejo final de la curva de Spee

Casos hipodivergentes

En los casos con tipos faciales promedio o hipodivergentes es beneficioso nivelar totalmente la curva de Spee. Esto incluye la colocación de brackets o bandas en los segundos molares para completar el proceso. Si, en estos casos, no se corrige la curva de Spee, los incisivos inferiores estarán colocados más gingivalmente sobre la superficie palatina de los incisivos superiores. Esto puede dificultar o impedir el cierre final de los espacios en la arcada superior o dificultar el mantener los espacios cerrados. Si se ha nivelado correctamente la curva de Spee se pueden cerrar de forma estable los espacios en la arcada superior. En los casos que muestren una tendencia al aumento de la sobremordida se debe considerar colocar un plano de mordida en la fase de retención. La recidiva de la curva de Spee puede ir acompañada de espaciamiento de la arcada superior y/o apiñamiento en la inferior.

Casos hiperdivergentes

Los casos hiperdivergentes con tendencia a la mordida abierta se deben manejar con cuidado. En estos casos, es importante dejar cierta curva de Spee en la parte posterior de la arcada, particularmente a nivel de los segundos molares. Esto permite que la mordida permanezca cerrada en la zona anterior. Si se nivela la parte posterior de la arcada existe el riesgo de que se abra la mordida. En pacientes que estén al final del crecimiento puede resultar imposible cerrar la mordida abierta anterior.



Fig. 10.13 La colocación vertical correcta de las brackets disminuye la necesidad de realizar dobleces en el arco al final del tratamiento.

Sobrecorrección vertical: casos con sobremordida aumentada y mordida abierta

En los casos con sobremordida aumentada o con mordida abierta es beneficioso conseguir una cierta sobrecorrección. Este proceso se inicia ya en la fase de colocación de brackets. Los brackets de los incisivos se pueden colocar 0,5 mm más a gingival en las mordidas abiertas y 0,5 mm más a incisal en los casos con sobremordida aumentada (v. pág. 65). Esto ayuda mucho a la sobrecorrección.

En los casos con sobremordida aumentada, la nivelación de la curva de Spee con arcos rectangulares planos normalmente produce una apertura de la mordida, siempre que se incluyan los segundos molares. Si no se consigue corregir la sobremordida con arcos rectangulares de acero se pueden colocar arcos de apertura. Esto se puede hacer hasta en la fase de acabado pero normalmente se debe hacer antes. Hacia el final del tratamiento de los casos con sobremordida aumentada los pacientes pueden presentar una sobremordida de sólo 1-2 mm. Sin embargo, tras el asentamiento ésta aumenta hasta los 3-4 mm. En estos casos, para prevenir la recidiva son muy beneficiosos los retenedores con planos de mordida.

Los casos de mordida abierta representan un gran reto para el ortodoncista. En las fases finales del tratamiento es importante evaluar la posición de la lengua y los hábitos de la misma. El problema se debería haber observado con anterioridad y se debería haber iniciado terapia miofuncional para corregirlo. Estos casos se pueden beneficiar de la utilización de un posicionador para ayudar al cierre de la mordida. Si utilizamos un retenedor convencional se puede practicar un agujero en el centro del mismo para que se posicione la lengua. De esta manera, algunos pacientes aprenden a modificar la posición o actividad de la lengua acostumbándose a colocar la punta de la lengua en el techo del paladar durante la deglución. Sin embargo, en algunos casos, a pesar de los esfuerzos del ortodoncista y del paciente la lengua vuelve a su sitio. Antes del tratamiento hay que informar al paciente de esta posibilidad.

CONSIDERACIONES TRANSVERSALES

Forma de arcada

Si se utiliza una única forma de arco para cada paciente obtendremos una gran eficiencia en el manejo de la forma de arcada. Sin embargo, de esta manera no se puede conseguir una buena precisión y estabilidad. La clave para un buen manejo de la forma de arcada es el equilibrio entre la eficiencia y la precisión. El sistema de formas de arco presentado en el capítulo 4 consiste en los siguientes elementos:

- Tres plantillas estándar (cuadrada, estrecha y ovoide) para establecer la forma de arcada durante la fase de arcos redondos y rectangulares NTT. Esta es una manera eficiente de manejar las primeras fases del tratamiento.
- La utilización de una plantilla de cera formada por compresión sobre las brackets de la arcada inferior antes de colocar los arcos rectangulares de acero. La forma del arco rectangular se basa en la de la plantilla de cera. Se evalúa y ajusta tras comprobarla con el modelo de yeso del paciente. Ésta se convierte en la forma individualizada de arco del paciente (FIA). Esta sencilla técnica proporciona precisión al sistema de formas de arcos.
- Permitiendo que el caso se asiente con un arco delgado (a diferencia de los alambres rectangulares de acero). Esta técnica se describe al final de este capítulo.

Coordinación de arcos

En todos los arcos, una vez se ha establecido la forma de arcada inferior, se ha de coordinar el arco superior con el inferior. En general, esto se consigue ajustando el arco superior de manera que sea 3 mm más ancho que el arco inferior tanto en la parte anterior como en la posterior. Esto ayuda a establecer un resalte de 3 mm tanto anterior como posteriormente. A causa de consideraciones sobre el torque posterior (v. más adelante) puede resultar beneficioso ensanchar el arco superior en la parte posterior aproximadamente 5 mm. Si durante el tratamiento se siguen estos procedimientos normalmente no es necesario en las últimas etapas del mismo hacer grandes ajustes en la coordinación de arcos.

Algunos casos pueden presentar al final del tratamiento una ligera compresión de la parte posterior. Se puede utilizar un arco de 0,045" con la forma de arcada superior y ensancharlo unos 6 mm por lado. Se sujeta en los tubos para el arco extraoral (v. pág. 82). Este arco suplementario o superpuesto es beneficioso en las fases finales del tratamiento para corregir pequeños estrechamientos del maxilar.

Establecer el torque posterior

Tal y como se describe en el capítulo 2 (v. pág. 33) en los segmentos posteriores inferiores se ha incluido en el aparato el torque progresivo de corona hacia vestibular, lo cual representa una mejora importante. Cuando se coloca un arco rectangular de acero los dientes posteriores inferiores se enderezan, lo que proporciona una curva de Wilson relativamente plana (fig. 10.14). Esto provoca un ligero ensanchamiento de la arcada inferior. Sin embargo, este efecto es mínimo si se mantiene la forma de arcada con relación al hueso basal. Lo más frecuente es que las raíces se muevan hacia lingual, alejándose de la cortical vestibular, y no que las coronas se muevan hacia vestibular.

Las brackets de los caninos y premolares superiores tienen un torque de -7° de raíz hacia vestibular, lo cual los coloca en posición ideal respecto a la arcada inferior. Comparado con las cifras de la investigación, se ha proporcionado torque radículo-vestibular suplementario a los molares superiores, lo que ayuda a colocarlos en la posición correcta. Sin embargo, en muchos casos se debe añadir torque en la parte posterior del arco superior. A causa de la anatomía de las raíces de los molares superiores, es importante que las raíces no queden comprimidas contra la cortical (fig. 10.15). Si esto ocurre, puede ser imposible establecer el torque correcto en la parte posterior del arco superior.

Finalmente, en muchos casos es beneficioso colocar un arco superpuesto de $0,045''$ en el tubo de la tracción extraoral (v. pág. 82). Este arco se puede retirar cuando se ha conseguido la expansión suficiente y entonces añadir torque radículo-vestibular en el arco rectangular de acero. Esto permite que los dientes posteriores se muevan a sus posiciones correctas. Los dientes posteriores normalmente se asientan correctamente en las fases finales del acabado.

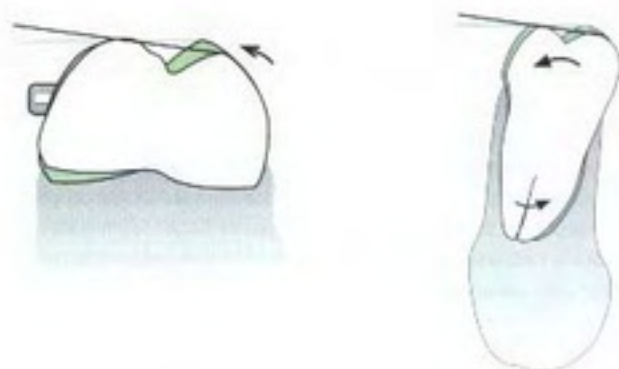


Fig. 10.14 Si se mantiene la forma de la arcada durante la corrección del torque, las raíces de los dientes posteriores se mueven hacia lingual, alejándose de la cortical, y las coronas se mueven ligeramente hacia vestibular.

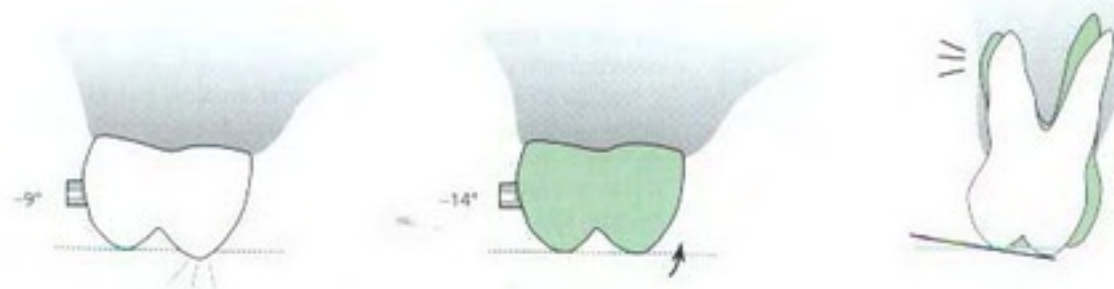


Fig. 10.15 En la región de los molares superiores es importante disponer de suficiente hueso maxilar para obtener un torque radículo-vestibular correcto.

CONSIDERACIONES DINÁMICAS

Establecimiento de la relación céntrica y comprobación de los movimientos funcionales

Es importante evaluar los casos de ortodoncia desde el principio en relación céntrica. Si no, se pueden cometer grandes errores en el diagnóstico. Se debe controlar esta posición a lo largo del tratamiento y es fundamental reevaluar la posición mandibular al empezar la parte final del tratamiento (fig. 10.16B). Antes de acabar el caso puede resultar necesaria una corrección adicional, por ejemplo, con elásticos intermaxilares. En los pacientes con clase I y con los cóndilos en relación céntrica se debe comprobar la existencia de interferencias en excursiones laterales y en protrusiva. Durante el movimiento de protrusión es importante que los ocho dientes anteriores de la arcada inferior hagan contacto con los seis dientes anteriores de la arcada superior sin que existan contactos posteriores. En las excursiones laterales, en el paciente debe existir una guía canina con ligero contacto anterior y disoclusión de los dientes posteriores tanto en el lado de trabajo como en el de balanceo².

Sobrecorrección transversal

Los casos que presentan compresión maxilar se deben sobreexpandir lo suficiente y mantener esta expansión un largo período de tiempo. El maxilar se puede expandir hasta que en los segmentos posteriores las cúspides palatinas de la arcada superior estén en contacto con las cúspides vestibulares de la arcada inferior (fig. 10.16A). Lo mejor es realizar la expansión 1 o 2 años antes de iniciar el tratamiento ortodóncico completo y mantener esta expansión con una barra palatina. Así, normalmente, aseguramos la estabilidad.

Si la expansión se realiza al principio del tratamiento ortodóncico, después de la misma se debe colocar una barra palatina. Esta barra palatina debe permanecer colocada hasta que se llega a la fase de arcos rectangulares de acero. Estos alambres proporcionan la rigidez necesaria para mantener la expansión conseguida. En esta fase es beneficioso el torque de las brackets en la parte posterior así como la adición de un cierto torque radículo-vestibular en la parte posterior del arco. Esto permite que los segmentos posteriores se asienten correctamente.



Fig. 10.16A Los casos que presentan una compresión maxilar se pueden corregir, durante la dentición mixta, con un aparato de expansión rápida. Esta expansión se puede mantener con una barra palatina y facilita la obtención del torque correcto en los segmentos posteriores de la arcada superior.



Fig. 10.16B Al inicio de la fase de acabado se pueden usar los modelos montados en articulador para evaluar la posición mandibular y comprobar los movimientos funcionales.

Comprobación de la existencia de disfunción de la articulación temporomandibular

Es importante documentar previamente al tratamiento cualquier evidencia de disfunción de la articulación temporomandibular (ATM) e informar al paciente de que existe el trastorno. Los clics asintomáticos existentes no suelen tratarse antes del tratamiento ortodóncico pero hay que monitorizarlos durante el mismo. Si existen desequilibrios musculares y/o dolor y no se puede registrar con precisión la relación céntrica, previamente a la ortodoncia está indicada una fase con férulas y terapia física. Una vez el paciente se ha estabilizado se puede iniciar el tratamiento ortodóncico.

También se debe monitorizar a los pacientes durante el tratamiento por si se desarrollan síntomas de ATM. Si estos síntomas se tratan en cuanto aparecen, antes de que se produzcan lesiones internas, se suele poder restablecer la función normal de la ATM. Si aparecen síntomas hay que eliminar la utilización de todas las fuerzas, como los elásticos o la tracción extraoral, mientras se resuelve el problema articular. Al paciente se le solicita que tome una dieta blanda y se aplican medidas conservadoras para manejar los síntomas.

Si los síntomas persisten, se puede iniciar la terapia física y con férulas y se puede interrumpir el tratamiento ortodóncico por un breve período. En la mayoría de los pacientes se puede reiniciar el tratamiento ortodóncico de modo normal. Generalmente se acepta que la posición más beneficiosa del cóndilo es centrado en la fosa. La posición del cóndilo se puede evaluar clínicamente con técnicas de posicionamiento mandibular y radiográficamente con una tomografía. A pesar de que algunos clínicos creen que estas radiografías son beneficiosas

en todos los casos, los autores no toman tomografías de forma rutinaria. Sólo cuando aparecen síntomas.

En la mayoría de los casos se pueden hacer pequeños cambios durante la fase de acabado y detallado para permitir la corrección de la posición de los cóndilos y de la mandíbula. Por ejemplo, si el paciente presenta un pequeño avance anterior con el correspondiente avance del cóndilo, se puede continuar con la tracción extraoral o con la mecánica de clase II durante un tiempo adicional para eliminar el avance anterior y permitir que los cóndilos se asienten en las fosas (fig. 10.17).

Al contrario, si el paciente presenta una posición retruida del cóndilo sin evidencia de deslizamiento anterior, es beneficioso proporcionar a la mandíbula un ligero desplazamiento anterior para que el cóndilo quede más centrado. Esto se puede conseguir con el cese de los elásticos de clase II o la tracción extraoral o con la utilización de elásticos de clase III. Esto es muy importante en los casos que presentan tendencia de crecimiento de clase III (fig. 10.18).

Finalmente, los aparatos se pueden retirar si los cóndilos se encuentran asentados, en posición centrada y con la dentición asentada en una clase I. Esto permite que tras el tratamiento ortodóncico la ATM se desarrolle y funcione normalmente. Durante la fase de retención se debe controlar a los pacientes para ver si se desarrollan síntomas de patología de la ATM. Los ortodoncistas no pueden predecir los niveles de estrés físico y emocional al que van a estar sometidos sus pacientes, pero pueden proporcionar el entorno estructural más favorable para soportar estas fuerzas.

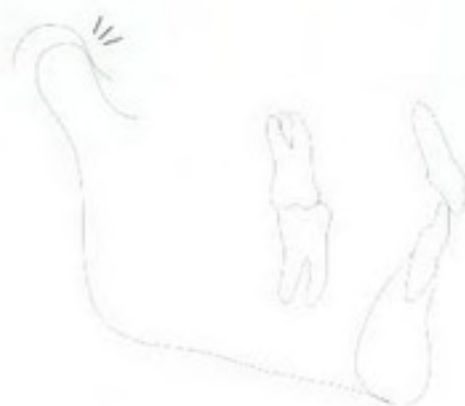


Fig. 10.17 Si el paciente muestra un desplazamiento anterior con el consiguiente desplazamiento condilar es beneficioso continuar con la mecánica de clase II o con la tracción extraoral.



Fig. 10.18 Si el paciente presenta una posición del cóndilo manifiestamente retrasada se debe continuar el tratamiento para conseguir una posición más centrada.

CONSIDERACIONES CEFALOMÉTRICAS Y ESTÉTICAS

Normalmente, resulta útil tomar radiografías aproximadamente a la mitad del tratamiento ortodóncico para determinar cómo evolucionan los componentes de los tejidos blandos, esqueléticos y los dientes. Las cefalometrías para evaluar el progreso del tratamiento permiten la reevaluación de las necesidades de anclaje y ayudan a hacer revisiones del plan de tratamiento a medida que el tratamiento progresa. En algunos pacientes es necesario tomar una radiografía al final del tratamiento. Estas radiografías se deben tomar 3 o 4 meses antes de retirar los aparatos en vez de una vez acabado el tratamiento. Las radiografías tomadas después de retirar los aparatos son útiles para aprender para casos futuros, así como para evaluar el éxito o fracaso del tratamiento, pero no proporcionan ventaja alguna para el paciente. Es mejor tomar las radiografías antes de quitar los aparatos. Así, si se detecta algún defecto, con relación a la PPI u otro objetivo del tratamiento, se está a tiempo de corregirlo (v. pág. 166).

En estas radiografías de progreso y finales los factores más importantes a valorar son los tejidos blandos, la posición anteroposterior de los incisivos, el torque de los incisivos, los cambios en el plano mandibular, si el crecimiento vertical ha aumentado o no y el éxito en corregir los componentes horizontales, esqueléticos y dentales del problema. La evaluación incluye la superposición de las radiografías de progreso y finales con las iniciales para determinar con precisión los cambios ocurridos.

Antes de retirar los aparatos (fig. 10.19) se pueden evaluar el perfil facial y las cinco estructuras dentoesqueléticas estudiadas en el análisis de Arnett³ (v. pág. 163). Los ideales dentoesqueléticos del análisis de Arnett son:

	mujeres	varones
• MxOP	95,6 ± 1,8	95,0 ± 1,4
• Mx1 a MxOP	56,8 ± 2,5	57,8 ± 3,0
• Md1 a MdOP	64,3 ± 3,2	64,0 ± 4,0
• resalte	3,2 ± 0,4	3,2 ± 0,6
• sobremordida	3,2 ± 0,7	3,2 ± 0,7

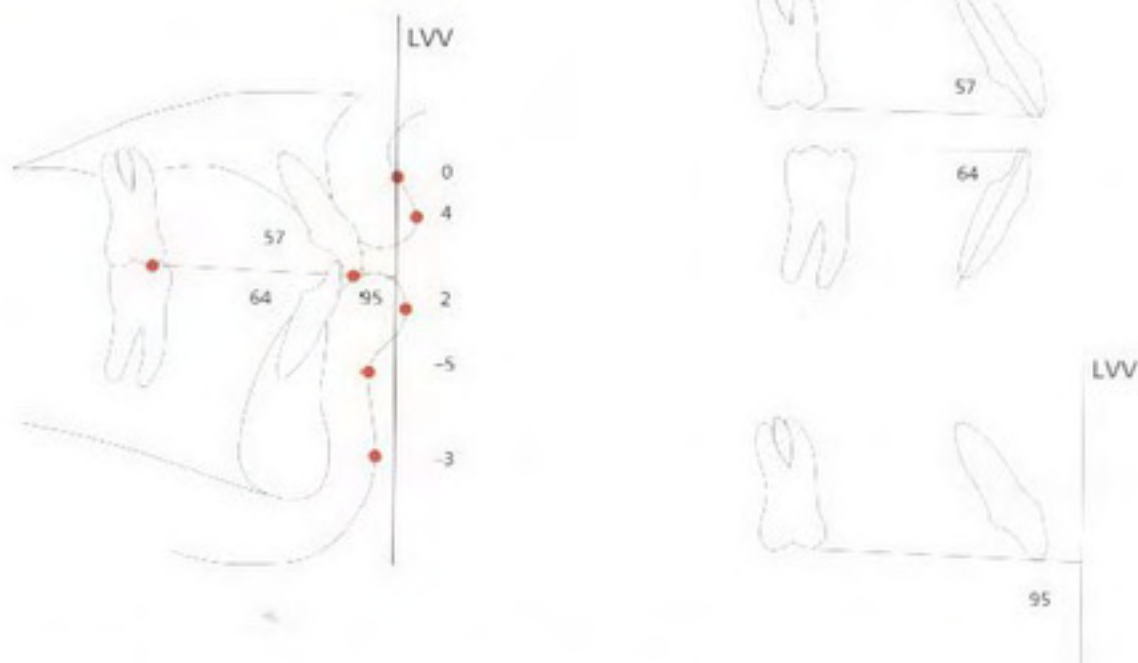


Fig. 10.19 En las fases finales del tratamiento se puede utilizar el análisis de Arnett para evaluar el perfil facial y las estructuras dentoesqueléticas. El ortodoncista normalmente puede producir cambios favorables en el torque de los incisivos y en el resalte y la sobremordida, pero es menos capaz de influenciar en la posición del plano oclusal superior con relación a la línea vertical verdadera (LVV).

LA FASE FINAL DEL ACABADO: ASENTAMIENTO DEL CASO

Los alambres rectangulares de acero son necesarios para el control de la sobremordida, la corrección anteroposterior y el cierre de espacios, pero son demasiado rígidos para permitir que los dientes se asienten en la fase final del tratamiento. Por tanto, se usan arcos mucho más ligeros. Normalmente se utiliza en la arcada inferior un arco de 0,014" o 0,016" NTT coordinado para la FIA del paciente. En la arcada superior se coloca un arco seccional de 0,014" de incisivo lateral a incisivo lateral. Estos alambres se pueden acompañar con elásticos verticales donde se deba producir asentamiento. Cuanto mejor sea la colocación de brackets menor será la necesidad de elásticos. Durante el

asentamiento es beneficioso mantener todas las brackets y bandas colocadas de modo que si se producen cambios indeseables se puedan corregir.

El manejo del caso de este modo permite que los dientes se asienten en su posición final antes de retirar los aparatos. Durante la fase de asentamiento hay que visitar a los pacientes aproximadamente cada 2 semanas. Las primeras 2 semanas se pueden llevar los elásticos durante todo el día y 2 semanas más por la noche. Entonces se puede programar la visita de retirada de aparatos.

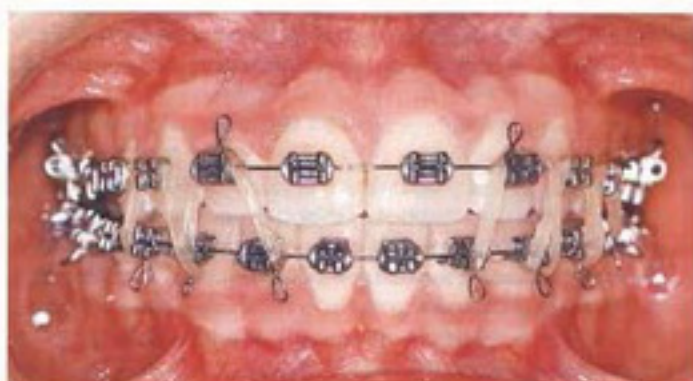


Fig. 10.20 Donde sea necesario un mayor asentamiento se pueden utilizar elásticos verticales suaves. Si la colocación de las brackets ha sido precisa serán necesarios menos elásticos de este tipo.

Las siguientes son algunas variaciones a la técnica general de asentamiento:

- Si los caninos de la arcada superior se encontraban desplazados hacia vestibular, se puede prolongar el seccional anterior para incluirlos y mantenerlos en su sitio.
- Si había diastemas en la parte anterior de ambas arcadas se deben ligar estas zonas con hilo elástico o con ligaduras metálicas (fig. 10.21).
- Si se han hecho extracciones se deben colocar ligaduras en 8 que crucen el espacio de extracción para evitar su reapertura.
- Si se ha hecho expansión maxilar, para mantener la expansión se puede colocar una placa removible con alambres de 0,018" que se extiendan interproximalmente en la zona gingival (fig. 10.22).
- Si los casos se acaban en clase II/1 moderada o grave no resulta recomendable utilizar un seccional en la arcada superior porque se puede producir una recidiva del resalte. En esta situación se puede utilizar un arco completo de 0,014" (Caso DO, v. pág 210). Este arco se puede doblar por distal de los molares. Esto controla el resalte pero inhibe el asentamiento de los dientes posteriores. Para ayudar al asentamiento de dientes individuales se pueden colocar dobles en el arco.
- Si se pretende que la fase de asentamiento dure más de 6 semanas es beneficioso dejar colocado el arco inferior rectangular de acero. Esto ayuda a mantener la forma de arcada inferior. Un ejemplo puede ser una mordida abierta posterior que requiere de un período de asentamiento mayor. Cuando calculemos que sólo quedan de 4 a 6 semanas de tratamiento colocaremos un arco inferior de 0,014" de acero o 0,016" de NITI.

En ocasiones el asentamiento no ocurre como se espera y debemos volver a la fase de arcos rectangulares. Para permitir que las arcadas se renivelen y se asienten correctamente es posible que sea necesario recementar alguna bracket. Esto, por supuesto, se debería haber completado en una fase anterior del tratamiento. Una vez el ortodoncista está satisfecho con el asentamiento de los dientes en una determinada posición se pueden tomar impresiones para confeccionar los retenedores y citar al paciente para retirar aparatos.

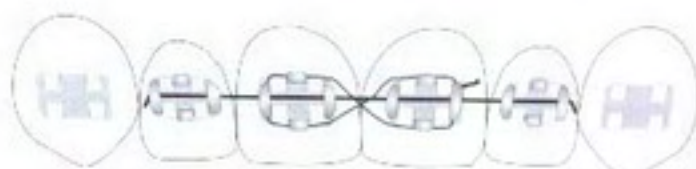


Fig. 10.21 Si existía un diastema interincisivo, hay que ligar suavemente los incisivos durante el asentamiento.

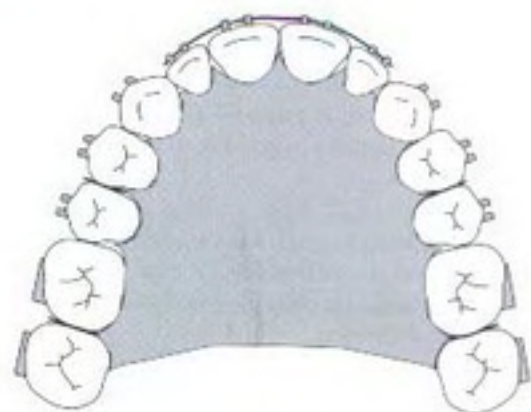


Fig. 10.22 Para mantener la expansión de la arcada superior se puede utilizar una placa removible superior.

ACABADO SEGÚN LOS REQUISITOS ABO

En julio de 2000 la American Board of Orthodontics (ABO) modificó los requisitos y el sistema de puntuación para los modelos de ortodoncia y las radiografías panorámicas¹. Los autores confían en que este libro resulte útil para los lectores que deseen obtener los objetivos de la ABO.

La ABO se centra en la evaluación de los modelos de yeso de siete características. Estos siete criterios casi coinciden con los objetivos de acabado descritos en este capítulo y a lo largo del libro. Para cualquier caso que se quiera presentar se deben comprobar los requisitos ABO en los modelos de progreso, tomados en las fases finales del tratamiento y antes de retirar los aparatos. De manera más específica, estos requisitos incluyen:

- **Alineación dentaria.** Casi el 80% de las alineaciones dentarias incorrectas se encuentran en el ámbito de los incisivos laterales y los segundos molares. La colocación cuidadosa de las brackets (v. págs. 61, 66 y 67) puede ayudar a eliminar estos errores.
- **Rebordes marginales.** La precisión en la relación vertical de los rebordes marginales se mejora usando calibradores y tablas de colocación de brackets (v. págs. 62-65), poniendo especial cuidado en los primeros y segundos molares que son las áreas más problemáticas.
- **Inclinación vestibulo-lingual.** Las características de torque del sistema recomendado de brackets (v. pág. 33 y fig. 4.40 en pág. 89) están diseñadas para proporcionar la inclinación vestibulo-lingual correcta.

- **Relación oclusal.** La posición anteroposterior de los molares, premolares y caninos se valora utilizando la clasificación de Angle. Para obtener una oclusión de clase I es necesaria la coordinación de la inclinación, torque y tamaño dentario (con las correcciones necesarias) (v. pág. 282). Este tema se explica a lo largo de todo el libro.
- **Contactos oclusales.** Normalmente se puede conseguir una buena oclusión posterior con la ayuda de elásticos verticales (v. pág. 294). Además, un posicionador bien construido puede ayudar al asentamiento de los casos que se pretende presentar a la ABO. Un área con problemas frecuentes es la de los segundos molares¹.
- **Resalte.** Los métodos para corregir el resalte se revisan en los capítulos 7 y 8. También se debe prestar atención a la inclinación, torque y tamaño dentarios (v. pág. 282).
- **Contactos interproximales.** Se han descrito las técnicas para cerrar espacios (v. pág. 254) y para mantenerlos cerrados durante el acabado (v. pág. 286). Hay que prestar especial atención a los casos de extracciones en adultos (v. pág. 268).

Finalmente, por lo que respecta a la valoración de la angulación de las raíces con la radiografía panorámica, con el sistema MBI™ las raíces cumplen los requisitos ABO de forma consistente, especialmente las raíces de los caninos.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Bennett J, McLaughlin R P 1997 Orthodontic management of the dentition with the preadjusted appliance. Isis Medical Media, Oxford (ISBN 1 899066 91 8) pp. 50-51. Republished in 2002 by Mosby, Edinburgh (ISBN 07234 32651)
- 2 Bennett J, McLaughlin R P 1997 Orthodontic management of the dentition with the preadjusted appliance. Isis Medical Media, Oxford (ISBN 1 899066 91 8) pp. 200-205. Republished in 2002 by Mosby, Edinburgh (ISBN 07234 32651)
- 3 Arnett G W, Jalic J S, Kim J et al 1999 Soft tissue cephalometric analysis: diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 116:239-253
- 4 The American Board of Orthodontics Calibration Kit. July, 2000

CASO MB

Paciente femenina de 12,11 años de edad con patrón facial hiperdivergente (MM 37°) tratada sin extracciones.

La relación molar era de 4 mm de clase II en la derecha y de 2 mm de clase II en la izquierda. Todos los dientes presentaban un desarrollo normal con excepción del tercer molar superior izquierdo. Se determinó que la forma de arcada era ovoide. Se decidió tratar el caso sin extracciones dando torque a los incisivos superiores y con reducción interproximal del esmalte de los incisivos inferiores.

Para iniciar la alineación dentaria se utilizaron brackets de tamaño estándar y alambres de NTT de 0,016". Se solicitó a la paciente que llevara una tracción extraoral combinada durante la tarde y la noche. La reducción interproximal del esmalte se retrasó hasta conseguir un torque adecuado de incisivos superiores e inferiores que revelara la cantidad que se debía eliminar.



Fig. 10.23



Fig. 10.26



Fig. 10.29

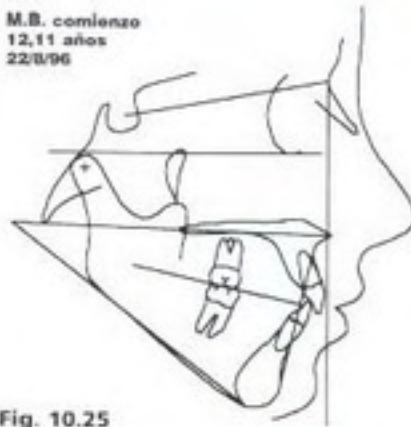


Fig. 10.32



Fig. 10.24

M.B. comienzo
12,11 años
22/8/96



SNA \angle 75°
 SNB \angle 71°
 ANB \angle 4°
 A-N \perp FH -5 mm
 Po-N \perp FH -16 mm
 WITS 0 mm
 GoGnSN \angle 50°
 FM \angle 39°
 MM \angle 37°
 I to A-Po 7 mm
 I to A-Po 3 mm
 I to Max Plane \angle 98°
 I to Mand Plane \angle 84°

Fig. 10.25



Fig. 10.27



Fig. 10.28



Fig. 10.30



Fig. 10.31



Fig. 10.33



Fig. 10.34

A los 3 meses de tratamiento se colocaron arcos rectangulares de NIT en ambas arcadas.



Fig. 10.35

A los 6 meses de tratamiento se colocaron arcos rectangulares de acero de $0,019" \times 0,025"$. Se indicó a la paciente que llevara un elástico de clase II (100 g) en el lado derecho para iniciar la corrección oclusal de este lado y centrar las líneas medias. Los arcos se colocaron planos, sin torque adicional.



Fig. 10.38

A los 9 meses de tratamiento se añadió torque adicional al arco superior (figs. 10.41 a 10.43 y 10.46).



Fig. 10.41

Se hizo evidente que era necesario realizar una reducción interproximal del esmalte a nivel de los incisivos inferiores. A los 10 meses de tratamiento se realizó la separación y reducción del esmalte interproximal de los incisivos inferiores (fig. 10.46) y se recolocaron las brackets de los caninos superiores y las bandas de los primeros molares inferiores.

Después de recolocar las brackets y de la reducción interproximal del esmalte se utilizaron arcos rectangulares de NIT durante un mes para realinear y nivelar.



Fig. 10.44

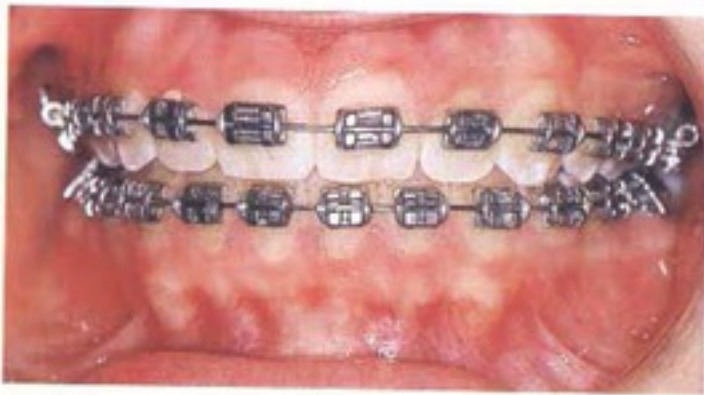


Fig. 10.36



Fig. 10.37

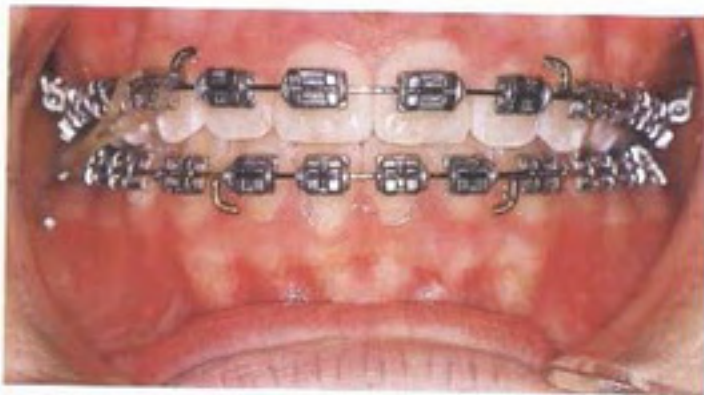


Fig. 10.39



Fig. 10.40

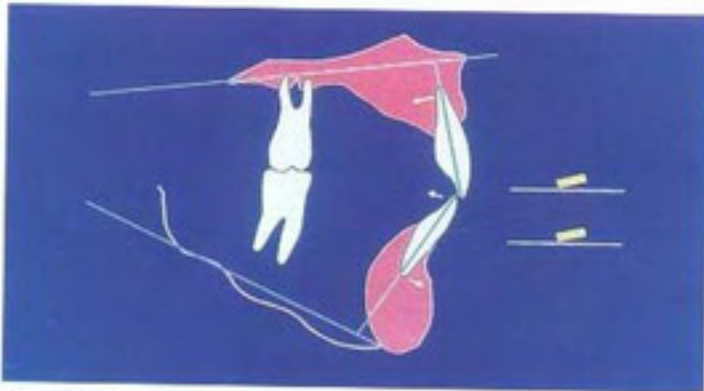


Fig. 10.42



Fig. 10.43



Fig. 10.45



Fig. 10.46

Se utilizaron los métodos habituales para el asentamiento con retenedores fijo en la arcada inferior y removible en la superior.

El caso tras retirar los aparatos. El tratamiento activo duró 15 meses.



Fig. 10.47



Fig. 10.50



Fig. 10.53



Fig. 10.56



Fig. 10.48



Fig. 10.49



Fig. 10.51



Fig. 10.52



Fig. 10.54



Fig. 10.55



Fig. 10.57

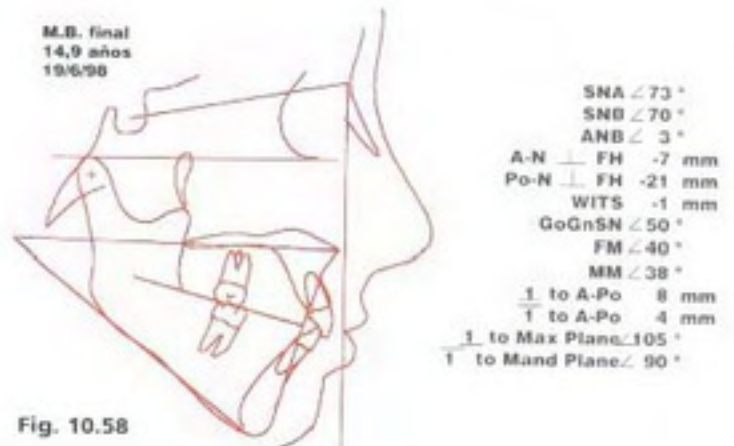


Fig. 10.58

Protocolos para la retirada de aparatos y la retención

Introducción 307

Preparación para retirar los aparatos: la última visita de ajuste 308

Visita de retirada de todos los aparatos 308

Retirada progresiva de los aparatos 308

La visita de retirada de aparatos 309

Quitar brackets: brackets metálicas 309

Quitar brackets: brackets cerámicas 309

Quitar bandas 310

Eliminación de los restos de cemento y material adhesivo 310

Huellas de los adhesivos 310

Manchas blancas 310

Posicionadores 311

Construcción del posicionador 311

Retenedores fijos 312

Retenedores inferiores fijos 312

Retenedores superiores fijos 312

Retenedores vestibulares fijos 313

Retenedores removibles 314

Retenedores de acrílico y alambre convencional 314

Retenedores termoformados 315

Protocolo posretención 316

Consulta posretención 316

Cartas a los pacientes 316

Consideraciones sobre la retención a largo plazo 317

Arcada superior 317

Arcada inferior 317

INTRODUCCIÓN

En la práctica clínica se deben utilizar procedimientos rutinarios y estandarizados siempre que sea posible. La estandarización disminuye la toma diaria de decisiones y mejora la eficiencia. Esta afirmación se aplica a todos los aspectos de la ortodoncia, incluida la retención. Es esencial disponer de un buen protocolo de retención.

Los autores utilizan de forma rutinaria un retenedor fijo en la arcada inferior para la mayoría de los pacientes (fig. 11.1), a pesar de que aceptan que no todos los pacientes lo necesitan, pero es imposible saber qué casos son los que no lo necesitan.

Este enfoque presenta la desventaja de que algunos pacientes llevarán retenedores sin necesitarlos, al igual que pueden disponer de un seguro que no utilicen nunca. Sin embargo, esta política por lo menos evita la recidiva o el apiñamiento de los incisivos inferiores durante el final de la adolescencia. Estos cambios tardíos son muy decepcionantes para los pacientes y aparecen en un momento en que éstos no están dispuestos a realizar un nuevo tratamiento (fig. 11.2). Los cambios tardíos también son muy exigentes con los recursos de la consulta y disminuyen la eficiencia.

Reitan¹ demostró que el ligamento periodontal necesita, por lo menos, 232 días para reorganizarse tras el movimiento dentario. Las fibras supracrestales necesitan 1 año. Existe una necesidad clara de retener el resultado del tratamiento frente a la tendencia a la recidiva y frente a los cambios del crecimiento tardío. El protocolo de retención supone una elección individual del ortodoncista y existen diferentes puntos de vista sobre la rigidez del mismo. Pero se debe crear un protocolo y seguirlo.



Fig. 11.1 Retenedor de alambre trenzado de 0,015" colocado en la boca en un caso tratado con extracciones. Los autores utilizan retenedores fijos inferiores en la mayoría de sus pacientes.



Fig. 11.2 Este caso tratado con extracciones de premolares presentó una recidiva de la alineación incisiva inferior a los 18 años y fue necesario un tratamiento para alinear estos dientes. Un retenedor lingual fijo habría evitado la recidiva.

PREPARACIÓN PARA RETIRAR LOS APARATOS: LA ÚLTIMA VISITA DE AJUSTE

Antes de iniciar los preparativos para retirar los aparatos hay que asegurarse de que se ha completado el tratamiento. En la última visita de ajuste se deben realizar todas las comprobaciones recomendadas en el acabado y detallado (Cap. 10, v. pág. 279).

Algunas veces, al final del tratamiento, aparecen espacios. Para mantener puntos de contacto firmes en la última visita se deben colocar ligaduras continuas o cadeneta elástica suave (v. pág. 286). Esto evita la desilusión provocada al paciente si aparecen espacios y asegura que la visita programada para retirar los aparatos se utiliza efectivamente para retirarlos. Si en vez de módulos elásticos se utilizan ligaduras metálicas en esta última visita, se facilita la retirada de los aparatos en la visita siguiente (v. pág. 309).

Se ha de informar y tranquilizar al paciente sobre los procedimientos a seguir en la siguiente visita de retirada de los aparatos. A causa de la duración de la visita y de que implica trabajos de laboratorio, se ha de solicitar al paciente que intente no cambiar el día de visita. También se debe indicar al paciente que pida una visita con su dentista para un control rutinario, pero no antes de que transcurran de unas 4 a 6 semanas desde que retiremos los aparatos. Este lapso de tiempo permite que se produzca un asentamiento y una mejora del estado gingival.

En esta visita se debe tomar una impresión de los dientes anteriores de la arcada inferior para que el laboratorio prepare el alambre trenzado. Si existen depósitos de cálculo se deben eliminar y proceder al pulido de los dientes. Esto proporciona un modelo más preciso para el laboratorio. También reduce el tiempo necesario para limpiar y pulir los dientes en la visita de retirada de aparatos.

En algunos casos, por motivos diversos, el ortodoncista puede decidir retirar los aparatos antes de completar los movimientos dentarios. Estos casos pueden presentar una mayor tendencia a la recidiva y muchos ortodoncistas hacen firmar al paciente una nota autorizando la retirada precoz de los aparatos. Esto confirma que se ha informado al paciente que no se ha completado el tratamiento y que se podía conseguir una mejoría mayor.

Visita de retirada de todos los aparatos

Normalmente es preferible retirar todos los aparatos ortodóncicos simultáneamente. Esto es lo más conveniente para el paciente y lo más eficiente en términos de organización de la consulta porque sólo hay que preparar la visita de retirada de aparatos una sola vez. También porque normalmente es necesario que el ortodoncista mantenga el control de ambas arcadas hasta que se haya completado el movimiento de dientes. La retirada parcial de los aparatos puede dejar dientes sin retención y susceptibles de moverse sin control.

Esta visita debe representar el punto culminante del tratamiento para el paciente. Citar al paciente por la mañana y con tiempo disponible permite retirar los aparatos sin prisas. Esto deja tiempo disponible para presentar y discutir la retención y para que paciente y ortodoncista disfruten del momento.

Retirada progresiva de los aparatos

En algunas situaciones se puede decidir retirar los aparatos de forma progresiva, en dos o más visitas. Si una arcada precisa de un tratamiento mucho menos extenso que la otra, por ejemplo, entonces parece lógico considerar retirar antes los aparatos de esa arcada. En algunos tratamientos largos, puede satisfacer al paciente la retirada precoz de los aparatos de la arcada superior a cambio de continuar unos cuantos meses más con aparatos en la arcada inferior.

Se recomienda la retirada progresiva de aparatos en los pacientes adultos en los que se utilizan bandas o cuando se han realizado extracciones. Las bandas terminales se pueden dejar colocadas y cerrar los espacios residuales con cadeneta elástica o ligaduras distales activas.

LA VISITA DE RETIRADA DE APARATOS

Quitar brackets: brackets metálicas

Para quitar las brackets metálicas se puede utilizar un alicate de corte viejo o un instrumento específico (3M Unitek 444-761) (fig. 11.3). Con el instrumento especial para quitar brackets se pueden descementar las brackets sin necesidad de quitar antes los arcos. Entonces se retira el arco con las brackets ligadas a él (fig. 11.4), evitando así la posibilidad de tener brackets sueltas por la boca. Con los alicates de corte viejo se pueden descementar las brackets junto al arco si éstos están ligados con módulos elastoméricos.



Fig. 11.3 Para quitar las brackets se puede utilizar un instrumento especial o alicates de corte viejo.



Fig. 11.4 Si se retira el arco con las brackets ligadas se elimina la posibilidad de que queden brackets sueltas en la boca.

Quitar brackets: brackets cerámicas

Las brackets cerámicas Clarity™ se quitan con una técnica diferente. Primero, hay que quitar los arcos y eliminar cualquier exceso de material de adhesión alrededor de la bracket con una fresa de pulido de alta velocidad (fig. 11.5). Entonces se colapsa cada bracket comprimiéndola en sentido mesiodistal con un alicate de asentar bandas (fig. 11.6). A los pacientes aprensivos o con dientes móviles el proceso les resultará más cómodo si muerden firmemente un rollo de algodón mientras se retiran las brackets.

En las raras ocasiones en que una bracket cerámica no se despegue entera de la superficie dentaria, los restos se han de eliminar con instrumentos diamantados de alta velocidad, irrigación generosa y aspiración de alto volumen.



Fig. 11.5 Antes de quitar las brackets Clarity™ se debe eliminar el exceso de material de adhesión.



Fig. 11.6 Para colapsar las brackets Clarity™ se utilizan alicates de asentar bandas (3M Unitek 900-711). Se colapsan mesiodistalmente de manera que la bracket se cierra como un libro. Las alicates se aplican a 1 mm de la superficie dentaria.

Quitar bandas

Para retirar las bandas se utilizan los alicates diseñados específicamente para este cometido. Normalmente es efectivo aplicar la fuerza en la parte distolingival. Sólo en muy raras ocasiones es necesario utilizar la turbina para cortar la banda.

Eliminación de los restos de cemento y material adhesivo

Una vez se han retirado todas las brackets y bandas se ha de eliminar el cemento remanente con curetas o alicates de quitar bandas y fresas para pulido a alta velocidad sin irrigación. Después se pulen los dientes con copas de goma convencionales o con piedra pómez o con cualquier otro agente de pulido. En algunos casos en que existe hipertrofia gingival al retirar los aparatos puede quedar algún resto de agente adhesivo en el diente. Tras un mes, con buena higiene, normalmente la encía mejora su estado y habilita un campo adecuado para eliminar todos los restos de adhesivo.



Fig. 11.7 Es importante minimizar la posibilidad de que aparezcan manchas de decalcificación en los dientes.

Huellas de los adhesivos

Algunos pacientes tienen un esmalte con fluorosis y, al retirar los aparatos, pueden presentar «huellas de esmalte». En la visita de colocación de brackets se coloca un agente grabador sólo en el área de la base de la bracket. Al final del tratamiento pueden quedar restos de resina en la parte grabada del esmalte con una apariencia que contrasta con el esmalte con fluorosis. Esta área grabada suele presentar un aspecto mejor que el del resto del esmalte. Por este motivo, en pacientes con fluorosis se considera lógico grabar la superficie vestibular completa de los dientes. Esto está actualmente en investigación.

Manchas blancas

Las manchas blancas de decalcificación son muy decepcionantes para el ortodoncista, el paciente, los padres y el dentista referidor (fig. 11.7). Normalmente se culpa al ortodoncista como causante del problema, a pesar que generalmente esto no es cierto, hay que intentar minimizar el problema si la higiene del paciente no es buena al inicio del tratamiento. Se sugiere utilizar el siguiente protocolo y explicárselo al paciente antes del tratamiento, además de entregárselo por escrito.

- En la primera visita en que se detecta una higiene oral deficiente se informa de ello al paciente y se le comunica que, si no existe mejora, en la siguiente visita, se quitarán los alambres.
- Se visita al paciente en intervalos de 2 o 3 semanas hasta que se produzca una mejoría, que es lo habitual.
- Si no se produce una mejoría al cabo de dos o tres visitas sin arcos colocados, se retiran las brackets anteriores hasta que se produzca una mejoría. Esto sólo es necesario en raras ocasiones si se establecen los límites oportunos.
- Si todavía no hay respuesta, se retiran los aparatos o se recomienda al paciente que acuda a otro ortodoncista. Esto es extraordinariamente raro.

La decalcificación local del esmalte es de etiología multifactorial^{5,6}. La buena higiene oral es importante pero también existe variación individual en el tipo y composición de la placa bacteriana. Algunos pacientes tienen un mayor riesgo de presentar cambios locales en el equilibrio del ecosistema oral, que produce una decalcificación.

No es posible identificar a estos individuos con predisposición a la decalcificación pero está claro que la mayoría de los dientes con decalcificaciones se agrupan en un pequeño grupo de pacientes. Algunos pacientes se pueden beneficiar de enjuagues con clorhexidina al 0,2% según las instrucciones del fabricante. Esto puede ayudar a cambiar favorablemente la flora bacteriana y a restablecer el equilibrio.

POSICIONADORES

Se puede tratar correctamente un porcentaje muy alto de casos sin necesidad de recurrir a los posicionadores. Sin embargo, éstos son útiles en las siguientes situaciones:

- En pacientes que han mostrado una cooperación excelente y que desean un asentamiento ideal con el mejor resultado posible. Muchos pacientes se cansan cuando se acerca el final del tratamiento y no están dispuestos a cooperar totalmente en los procedimientos de acabado y detallado.
- En pacientes que tienen hábitos de lengua persistentes. Un posicionador correctamente construido puede tener un efecto de cierre de mordida.
- En algunos tratamientos, por diversas razones, es necesario retirar los aparatos de forma precoz. En estos pacientes se puede conseguir una mejoría si utilizan un posicionador, ¡a pesar de que la colaboración suficiente es rara!

Los posicionadores se pueden utilizar al final del tratamiento ortodóncico para conseguir un asentamiento ideal de la oclusión. Con ellos no es posible realizar movimientos importantes, como cambios en el torque, rotaciones significativas o cambios en la inclinación. Si la colaboración es razonable se pueden realizar movimientos menores de asentamiento, incluyendo la inclinación y la rotación.

El mayor obstáculo para el éxito con los posicionadores es la cooperación del paciente. Al final del tratamiento, los pacientes suelen estar cansados y no desean emplear más tiempo y esfuerzo en llevar un posicionador. Si está previsto colocar un posicionador es mejor explicárselo al paciente al inicio del tratamiento. Por este motivo, las consultas que utilizan posicionadores normalmente informan a sus pacientes antes de iniciar el tratamiento y consiguen una respuesta global mejor que los que sugieren un posicionador al final del tratamiento.

Construcción del posicionador

La técnica para la construcción de un posicionador es la siguiente:

- Acabar el caso tan bien como sea posible durante la fase de asentamiento.
- Se toman dos juegos de impresiones superiores e inferiores con las brackets todavía colocadas. Se utiliza un juego como referencia y el otro para construir el posicionador.
- Se toma un arco facial y un registro de relación céntrica con cera y se monta el caso en un articulador. Este paso es crítico para que el eje de apertura sea el real y el grosor del posicionador sea el correcto tanto anterior como posteriormente.
- Se continúa el detallado mientras se construye el posicionador.
- Se puede indicar al laboratorio que ubique todos los dientes o sólo aquellos en los que es necesaria una mejora. Los materiales habituales para la construcción de un posicionador son caucho blanco blando, material transparente blando o materiales que se reblandecen con el calor y endurecen a temperatura corporal.
- Cuando el posicionador está preparado, se retiran todos los aparatos ortodóncicos y se coloca el posicionador. Existen dos opciones sobre la manera de utilizarlo:
 - Llevando el aparato el máximo tiempo posible durante dos semanas, después por las noches durante un mes más y después cambiarlo por retenedores.
 - Utilizar los posicionadores como retenedores durante un tiempo más prolongado.

Los posicionadores son muy efectivos en los pacientes que presentan una tendencia a la mordida abierta. Esto se debe a que los posicionadores tienen un efecto de cierre de la mordida. También ayudan a prevenir que la lengua provoque movimientos de los dientes. Al contrario, los casos que al inicio presentan una sobremordida aumentada no son los mejores candidatos a llevar un posicionador. Los retenedores convencionales son probablemente una opción mejor.

RETENEDORES FIJOS

Retenedores inferiores fijos

Los autores utilizan un retenedor inferior fijo de canino a canino en casi todos los casos. En los casos de extracción de premolares se suele extender hasta la fosa mesial de los segundos premolares. Se utiliza un alambre trenzado de 0,015" o de 0,0195" y se cementa con Transbond LR™ y con una técnica meticulosa. El alambre se puede formar directamente sobre el paciente en el sillón, pero se consigue una mejor precisión si se forma sobre un modelo en el laboratorio.

Es necesario limpiar adecuadamente la superficie lingual de los dientes, mucho más que la superficie vestibular. Para colocar un retenedor fijo inferior o superior se debe seguir un procedimiento meticuloso. Hay que asegurarse que se obtiene un campo absolutamente seco. Como alternativa al aislamiento convencional con rollos de algodón, se puede utilizar la técnica siguiente: se coloca un dique de goma para aislar la zona. Los ortodontistas o las auxiliares de clínica pueden ser reacios a utilizar el dique de goma a causa de la pequeña cantidad adicional de tiempo que se requiere. Sin embargo, con una cierta experiencia, el dique se coloca con rapidez y disminuye el riesgo de contaminación por humedad. Para la primera parte de la limpieza se puede utilizar el micrograbado a baja presión. Esto no se puede considerar como un sustituto del grabado ácido² que se debe realizar de la forma normal, con ácido fosfórico al 37% durante 20 o 30 segundos. Es esencial el lavado y aclarado abundante. Se ha de tener cuidado en no mover el alambre durante la polimerización y en utilizar una luz apropiada. Se producen pocas roturas.



Fig. 11.8 Se puede aplicar el material Transbond LR™ desde la jeringa a un instrumento de mano.

Retenedores superiores fijos

Los retenedores superiores fijos no se utilizan con tanta frecuencia como los inferiores, debido a la mayor facilidad de fractura a causa del contacto oclusal. Si embargo, en muchos casos de adultos son esenciales para asegurar una buena retención. Algunos pacientes presentan espaciamentos persistentes (especialmente en la línea media) u otros movimientos de los incisivos superiores. En estos casos las ventajas de los retenedores fijos superiores superan al del riesgo de rotura.

Antes de colocarlos se debe evaluar el resalte y la sobremordida del paciente. Se debe tener la precaución de colocar el alambre alejado de la zona de contacto. Se utiliza un alambre trenzado de 0,015" o de 0,0195" y se coloca de forma similar al retenedor fijo inferior (figs. 11.8 y 11.9). Se debe indicar al paciente que tenga cuidado con este alambre para evitar roturas. Con el cuidado apropiado pueden permanecer en la boca durante largo tiempo.

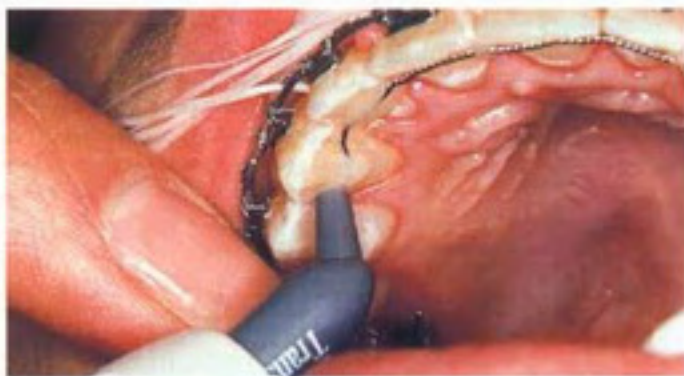


Fig. 11.9 El material de cementado también se puede aplicar directamente desde la jeringa. Este es el método de elección.

Retenedores vestibulares fijos

Cada vez es más frecuente considerar la utilización de retenedores fijos colocados por vestibular para los incisivos superiores. Pueden resultar útiles como medida a corto plazo para pacientes adultos que desean que se les retiren rápidamente las brackets. Permiten

una retirada precoz de las brackets. A los pocos meses se puede cambiar a métodos de retención tradicionales. En los adolescentes, un retenedor fijo por vestibular puede ser útil en fases de «espera» mientras se espera la erupción de más dientes (fig. 11.10).



Figs. 11.10A y B Esta maloclusión de clase II/2 se ha tratado durante 9 meses para conseguir una alineación inicial.



Figs. 11.10C y D Fue necesario realizar una pausa en el tratamiento para permitir la extracción de los segundos molares temporales deciduos y permitir la erupción de los segundos premolares inferiores.



Figs. 11.10E y F Para estabilizar la mejora se retiraron las brackets y se colocó un alambre cementado por labial. Se dejaron colocadas las bandas de los molares. Tras una pausa de 6 meses y la extracción de los dientes deciduos y la erupción de los segundos premolares inferiores se reemprendió el tratamiento. Durante la pausa se produjo una mejora espontánea de la oclusión posterior y fue necesaria una colaboración mínima del paciente con la retención.

En otros casos puede ser necesario utilizar retenedores fijos locales para retener ciertos dientes, además de retenedores termoformados. Por ejemplo, en casos con rotaciones exageradas o con caninos incluidos (fig. 11.11), resulta útil colocar un pequeño retenedor fijo. Así se evita la alta tendencia a la recidiva de estos casos que no se retienen bien con un Hawley o con un retenedor termoformado.



Fig. 11.11 Tras la corrección de caninos permanentes colocados por palatino se puede colocar un retenedor fijo por vestibular para complementar la retención superior. Estos dientes presentan una tendencia muy alta a la recidiva y raramente es suficiente la retención removable.

RETENEDORES REMOVIBLES

Retenedores de acrílico y alambre convencional

Los retenedores removibles fabricados con acrílico y alambre son útiles en la forma circunferencial o de tipo Begg para mantener cerrados los espacios de extracción. Los de tipo Hawley lo son para los casos de sobremordida (figs. 11.12A y B) en los que hay que colocar un plano de mordida.



Fig. 11.12A En los casos con sobremordida pueden ser útiles los retenedores de resina tipo Hawley.



Fig. 11.12B Para ayudar a la retención de los casos con sobremordida, los Hawleys se pueden construir con un plano de mordida.

Retenedores termoformados

Para muchos pacientes los retenedores termoformados presentan muchas ventajas sobre los de resina y alambre. Son rápidos y económicos de hacer, no precisan de ajustes y, si están bien hechos, son cómodos y estéticos. A causa de su gran precisión, se ha pensado en que pueden ralentizar el proceso de asentamiento. Sin embargo, muchos ortodontistas informan que esto no representa un problema tan grande como se podía esperar.



Fig. 11.13 Los retenedores termoformados al vacío son baratos, fáciles de hacer, cómodos y estéticos de llevar.

PROTOCOLO POSRETENCIÓN

Consulta posretención

Muchos ortodoncistas consideran útil realizar una visita de consulta tras acabar el tratamiento. En esta visita se revisa el problema inicial del paciente y los resultados finales. Es bastante sorprendente comprobar cómo los pacientes pueden olvidar su problema inicial. ¡Refrescar su memoria consigue pacientes más felices y más recomendaciones!

Desde la aparición de los sistemas de imagen digital como el Dolphin™ Imaging es más fácil y rápido proporcionar fotos del antes y el después.

Cartas a los pacientes

Pocos días después de retirar los aparatos fijos es útil enviar una carta estándar al paciente. Esto puede ayudar a reducir el estrés y la carga de trabajo del ortodoncista durante la fase de retención. Un año más tarde se puede enviar una segunda carta.

La primera carta se centra en la importancia de la fase de retención (a la que muchos ortodoncistas consideran un gran reto) como parte integrante del tratamiento y puede reafirmar lo tratado en la consulta posretención. Un texto sugerido para esta primera carta podría ser el siguiente:

Querido paciente:

Queremos felicitarte por la reciente conclusión con éxito de la fase activa de tu tratamiento de ortodoncia. Ahora que hemos retirado los aparatos fijos vamos a iniciar la fase de retención. Los dientes y los tejidos todavía no se han ajustado completamente a su nueva posición y son necesarios aparatos de retención para mantener los dientes en su nueva posición, permitiendo que se asienten los tejidos de soporte.

Los honorarios incluían un juego de aparatos de retención y su mantenimiento durante un período de 1 año. Si es necesario continuar con la supervisión de la retención durante más tiempo se cobrarán honorarios por visita. Recomendamos que acudas a tu dentista general a realizar un chequeo general unas 4 o 6 semanas después de retirar los aparatos fijos.

Esperamos continuar con tu tratamiento de ortodoncia durante la fase de retención y que nos veamos otra vez en la siguiente visita concertada para comprobar los retenedores. Si tienes cualquier pregunta, por favor, hánznoslo saber.

Sinceramente,

Al año de retención se puede enviar una segunda carta estandarizada. Las dos cartas recuerdan al paciente que los honorarios convenidos cubrían solo la parte activa del tratamiento y 1 año de retención. El texto para la segunda carta puede ser como el siguiente:

Querido paciente:

Estamos satisfechos de poder comunicarte que tu programa de retención supervisada ha concluido y que ya no tienes que acudir a la consulta de manera regular. Para mantener los resultados debes continuar llevando los aparatos de retención, tal y como te aconsejamos. Llevar los aparatos a largo plazo asegura una estabilidad prolongada de la mejora.

Si deseas realizar nuevas visitas, ya sea para una comprobación ortodóncica o si tienes cualquier dificultad con los retenedores, estaremos encantados de ayudarte. Estas visitas se te cobrarán. Por favor, no dudes en contactar con nosotros en caso de que necesites ayuda o consejo de cualquier tipo.

Me gustaría aprovechar esta oportunidad para recordar la importancia de continuar con las visitas de revisión con tu dentista general para maximizar el resultado obtenido.

Sinceramente,

Es necesario disponer de dos versiones de estas cartas, una para niños y otra para adultos. Se conservan en formato digital, por supuesto, y se modifican o hacen más personales según sea necesario.

Bishop⁵ ha informado que un médico australiano, Dr. M. H. N. Tattersal, encontró que las cartas de seguimiento mejoraban considerablemente la percepción del paciente sobre la calidad del servicio. ¡El 54% de los que recibían cartas se declaraban «totalmente satisfechos» –la puntuación más alta– comparado con sólo el 16% de los que no las recibían!

CONSIDERACIONES SOBRE LA RETENCIÓN A LARGO PLAZO

El protocolo de retención a largo plazo varía mucho entre ortodontistas. El nivel de cooperación de los pacientes después del tratamiento puede variar aún más. Algunos ortodontistas^{6,7} creen que, si se conserva la forma de arcada (especialmente la anchura intercanina), se aplanan los puntos de contacto y se realizan fibrotomías donde sea necesario, la retención casi no es necesaria. Otros trabajos^{8,9} sugieren que, si se desea que los dientes conserven su posición, la retención debe ser permanente. Cualquiera de estos enfoques puede ser apropiado para ciertos casos pero no para otros. Cada ortodontista establece su propio protocolo y seguir la «carretera de en medio» puede ser una decisión adecuada.

Arcada superior

La mayoría de la recidiva de la arcada superior ocurre en los primeros 6 meses. Por tanto, se puede solicitar al paciente que lleve un retenedor superior a tiempo completo o el máximo posible. Después se puede reducir el tiempo progresivamente hasta llevarlo sólo por la noche mientras se observa si aparecen movimientos. Si ocurren puede ser necesario alargar el período de retención. Eventualmente, el paciente deja de llevar la retención superior.

Arcada inferior

La zona anterior de la arcada inferior se ha considerado durante mucho tiempo como los «cimientos de la casa», especialmente durante las últimas fases del crecimiento y desarrollo. Los retenedores fijos inferiores se pueden dejar colocados hasta que se haya completado el crecimiento y durante aproximadamente 2 años en adultos. Después de esto se debe tomar una decisión individualizada sobre su retirada.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Reitan K 1959 Tissue rearrangement during retention of orthodontically rotated teeth. *Angle Orthodontist* 29:105-113
- 2 Van Waveren Hogervorst W L, Feilzer A J et al 2000 The air abrasion technique versus the conventional acid-etching technique: a quantification of surface enamel loss and a comparison of shear bond strength. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 117:20-26
- 3 Mitchell L 1992 Decalcification during orthodontic treatment with fixed appliances – an overview. *British Journal of Orthodontics* 19:199-205
- 4 Twetman S, Hallgren A, Peterson LG 1995 Effect of an antibacterial varnish on mutans streptococci in plaque from enamel adjacent to orthodontic appliances. *Caries Research* 29:188-91
- 5 Bishop J E 1991 Technology and medicine; doctors get results by sending letters after treatments. *Wall Street Journal* October 11:134
- 6 Boese L R 1980 Fiberotomy and reproximation without lower retention, nine years in retrospect: part 1. *Angle Orthodontist* 50:88-97
- 7 Boese L R 1980 Fiberotomy and reproximation without lower retention, nine years in retrospect: part 2. *Angle Orthodontist* 50:159-178
- 8 Little R M, Reidel R A, Årtun J 1988 An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 years to 20 years postretention. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 93:423-428
- 9 Little R M, Wallen T R, Reidel R A 1981 Stability and relapse of mandibular anterior alignment – first premolar cases treated by traditional edgewise orthodontics. *American Journal of Orthodontics* 80:349-365

Índice

- Acabado 280-296
 asentamiento 294-295
 cefalometrías 293
 comprobación de la función de la articulación temporomandibular 292
 comprobación de movimientos funcionales 291
 conservación de los espacios cerrados 286
 consideraciones dinámicas 291-292
 consideraciones estéticas 293
 consideraciones horizontales 282-287
 consideraciones transversales 289-291
 consideraciones verticales 288-289
 control de rotaciones 285
 coordinación de tamaño dentario 282
 influencia de las diferencias de inclinación 283
 definición 281
 determinación de la relación céntrica 291
 discrepancias de tamaño dentario 285
 establecimiento del torque posterior 289, 290
 forma de arcada 83, 289
 manejo final de la curva de Spee 288
 posición vertical de las coronas 288
 punto de contacto 288
 relación de bordes marginales 288
 sistema de brackets MBT 21, 281
 sobrecorrección transversal 291
 sobrecorrección vertical 289
 torque de incisivos 284
 valoración de la anatomía de la corona de los incisivos 283
 ventajas del aparato preajustado 280-281
- Acero, alambres 13, 14, 77
 doblado de los extremos 112
 utilización clínica 110, 111
 v. también Arcos rectangulares de acero de $0,019" \times 0,025"$
- Adenoidectomía 143, 144
- Alambres de níquel titanio 110
- Alambres de níquel titanio y cobre, v. Alambres de NITTA
- Alambres iniciales 77, 112
 tratamiento de clase II 171
- Alambres redondos 77, 110
 dobles distales 103
 tamaños/secuencia de arcos 110
 torque 136
- Alambres trenzados 171
 alambres iniciales 112
- doblar los extremos 162
 dobles distales 102, 103
 secuencia de arcos 110
- Alicates 20
- Alineación y nivelación 94-113, 131
 control de anclaje, v. Control de anclaje
 definición 94
 errores en los primeros sistemas preajustados de brackets 98
 extracción en casos de sobremordida 139-140
 mejora de la comodidad/aceptación del paciente 112-113
 objetivos a corto/largo plazo 94
 procedimientos de renivelado 109
 secuencia de arcos 110, 111
 secuencia de tratamiento 95
 tratamiento de clase II 171
- Alineación, v. Alineación y nivelación
- Alineamiento dentario, ortodoncia de 162, 219
- Aliviar el apiñamiento, extracciones de premolares 250, 251
- Analgésicos 112
- Análisis cefalométrico de tejidos blandos 163
- Análisis de Arnett
 casos de clase II 163, 164-165, 168, 169
 casos de clase III 220, 221
 ideales dentoalveolares 293
- Anchura intercanina 108
 estabilidad tras la expansión 72-73
- Aparato de arco de canto
 acabado 280
 colocación de brackets 59
 dobles de segundo orden (inclinación) 283
- Aparato de Arco Recto 4, 27
 aproximación al tratamiento de McLaughlin y Bennett 7
 colocación de brackets 59
 efecto «montaña rusa»
 especificaciones de inclinación 4, 8
 modificaciones 5
- Aparato de Herbst 181
- Aparato de Hycon 258
- Aparato twinblock, informe de tratamiento de una clase II/1 198-205
- Aparatos de dedos 143
- Aparatos funcionales 181
- Aparatos para la lengua 144
- Aparatos preajustados
 acabado 280-81
 secuencia de arcos 110
- sistema de Roth 6, 8
 sistema de Andrews 4-5
- Arcada inferior asimétrica 82
- Arcada superior, expansión arcos 81
 uso de un arco superpuesto 82
 fase de asentamiento de la forma de arcada 83
 v. también Expansión palatina, Expansión rápida del maxilar
- Arco extraoral 143, 144
- Arco superpuesto 82, 290
- Arcos 13, 14
 asa de cierre 252
 cierre de espacios con fuerzas ligeras 254
 control de inventario 77, 78, 84
 coordinación 289
 dobles 288, 295
 dobles de los extremos 112
 estandarizados 77
 etapas finales 20, 288
 expansión del arco superior 81
 utilización de un arco superpuesto 82
 fase de asentamiento 83, 294, 295
 flameado y destemplado 103, 112
 fuerzas, v. Niveles de fuerza
 fundas plásticas 112
 individualizados 77, 78, 84
 adaptación a la forma individual de arco (FIA) 78-79
 iniciales 112
 métodos de ligado 20
 retirada con las brackets 308
 secuencia 110, 111
 selección 3
 desarrollo del sistema de brackets MBT 12
 técnica de expansión 81
- Arcos de cierre con asas 252
- Arcos extraorales de tracción alta 143, 144
- Arcos linguales
 control anteroposterior de los molares inferiores 104
 mordida abierta anterior 143, 144
 retracción de la arcada inferior 261
- Arcos rectangulares de acero 110
 tamaños/secuencia de arcos 110
- Arcos rectangulares de acero de $0,019" \times 0,025"$ 14, 17, 33, 78, 110
 adaptación/individualización 78
 cierre de espacios
 fuerzas ligeras 254, 256
 fuerzas superiores a las recomendadas 259

- Arcos rectangulares de acero de 0,019" x 0,025" (cont.)
 curvas de apertura de la mordida 137
 expansión de la arcada superior 81
 torque 136, 284
 tratamiento de la clase II 172, 173
- Arcos rectangulares de NITA 78, 113, 288
 torque 136
- Articuladores 6
- Asentamiento 20, 294-295
 posicionadores 311
-
- Bandas de molares
 colocación 66-67, 69
 control de la sobremordida 136
 expansión rápida del maxilar 66
 molar inferior
 molar superior 66
 mordida abierta anterior 144
 retirada 310
 separación 66
- Barra palatina
 control molar
 anteroposterior 106
 asentamiento 295
 mantenimiento de la expansión maxilar 291
 mordida abierta anterior 143, 144
 retracción de la arcada inferior 261
 retrognatismo maxilar en la clase III 220
 soporte del anclaje en el tratamiento de la clase II 172, 173
- Brackets
 cementado 68-69
 directo 68
 indirecto 69
 especificación de torque 33-38
 especificaciones de grosor 252
 especificaciones de inclinación 32, 283
 estéticas 28
 forma romboidal 29
 rango de tamaños 28
 retirada
 brackets cerámicas 308
 brackets metálicas 308
 segundos premolares superiores 31, 52
 selección 3, 13
 series de extracción/traslación 252
 sistemas de identificación 28
 torque en la base 29
- Brackets APC 69
- Brackets de extracciones 252
- Brackets estéticas 28
- Brackets metálicas de tamaño estándar 28
- Brackets metálicas de tamaño intermedio 28
-
- Cadeneta elástica
- Calibradores, para la colocación de brackets 11, 59, 61, 68
- Caninos
 control del anclaje
 necesidad de determinación 96
 vertical 107
 determinantes en la selección de la bracket 44
 agenesia de incisivo lateral superior 47
 casos de extracción de premolares 46
 control de la inclinación 46
 expansión rápida del maxilar 46
 forma de arcada 45
 prominencia 46
 sobremordida 46
- individualización de la tabla de colocación de brackets 64
- requisitos de diseño de las brackets 5
- retracción en casos de extracciones y sobremordida 139-140
- retroinclinación 139-140
 control anteroposterior 100-101
 torque 36
 opciones 44
 valores en el sistema MBI de brackets 10-11
- ubicación de la bracket 60, 62
- Carta posttratamiento al paciente 316
- Casos de clase I 162
 forma de arcada 74
 hiperdivergentes 175, 176
 torque de incisivos 34, 176
 v. también Informes de casos
- Casos de clase II 131, 162-183
 análisis de Arnett 163, 164-165, 168, 169
 control vertical de los incisivos superiores 177
 control vertical del maxilar 181
 forma de arcada 74
 identificación de desproporciones esqueléticas severas 164-165
 movimiento de incisivos superiores 170-177
 casos con espaciado anterior 172
 casos sin extracciones ni espaciado 173
 control del torque 174-176
 movimiento distal 172-173
 movimiento mesial 170-171
 tras la extracción de premolares superiores 173
 planificación del tratamiento 166-167
 decisión cirugía/no cirugía 163, 164, 175
 posición de los incisivos 162, 163
 predicción de crecimiento mandibular 180
- posición de incisivos 162
 inferiores 166
 planificación de tratamiento 162
 superiores 166
- posición de los molares 162
- posición planificada de los incisivos (PPI) 162, 166, 168-169
 componente anteroposterior 168
 componente de torque 169
 componente vertical 169
- posicionamiento de los incisivos inferiores 178-183
 aparatos funcionales 181
 cambios en la longitud mandibular 178, 180-181
 cambios en la posición anteroposterior de la mandíbula debidos a cambios condilares 178, 181, 182
 control de la posición anteroposterior 178
 movimiento de los incisivos en el hueso mandibular 178, 179
 sobrecorrección durante el acabado 286, 287
 soporte de anclaje 172, 173
 torque de incisivos 34, 176
 v. también Informes de casos
- Casos de clase II/1 173, 178, 179
 asentamiento 83, 295
 determinación de las necesidades de anclaje 96
 movimiento de incisivos superiores 170, 172
 planificación del tratamiento 164-165
- Casos de clase II/2 177, 178
 determinación de las necesidades de anclaje 97
 estabilidad de la anchura intercanina tras el tratamiento 72, 73
 movimiento de los incisivos superiores 170, 171
 selección de las brackets de caninos 46
- Casos de clase III 131, 162, 219-234
 análisis de Arnett 220, 221
 apiñamiento posterior en desarrollo 224
 decisión cirugía/no cirugía 219, 220, 222-223
 casos límite 220
 crecimiento mandibular tardío 223
 desplazamientos mandibulares 219, 220
 determinación de las necesidades de anclaje 97
 elásticos de clase II 225
 elásticos de clase III 225, 230
 evaluación de la discrepancia esquelética 220
 forma de arcada 74
 mecánica 225
 momento de tratamiento 220
 movimiento de incisivos inferiores 232-234
 crecimiento mandibular desfavorable 234
 limitación del crecimiento mandibular 233
 reposicionamiento distal de la mandíbula 233
 retracción y retroinclinación 232
 movimiento de incisivos superiores 229-231
 fracaso en conseguir resalte positivo 230
 movimiento mesial del hueso maxilar 229, 231
 movimiento mesial por proinclinación 229, 230
 protrusión excesiva 230
 planificación del tratamiento 219, 220, 226-227
 incisivos inferiores 226
 incisivos superiores 226
 precisión en la toma de registros 219
 posición planificada de los incisivos (PPI) componentes 228
 incisivos superiores 226
 retrognatismo maxilar 220
 momento de tratamiento 220
 sobrecorrección horizontal durante el acabado 286
 torque de incisivos 34, 176
 v. también Informes de casos
- Casos de dentición mixta
 aparatos funcionales 181
 arcos linguales 104
 montaje parcial del caso 58
- Casos de extracción de premolares
 cierre de espacios 250
 individualización de la tabla de colocación de brackets 65
 segundos premolares 262
 selección de brackets de caninos 46
 sobremordida aumentada 138-141

- tratamiento de clase II 173
v. también Informes de casos
- Casos de mordida abierta
 individualización de la tabla de colocación de brackets 65
 sobrecorrección vertical 289
v. también Mordida abierta anterior 143, 144
- Casos de reducción del esmalte 58
- Casos de sobremordida
 desarrollo de la sobremordida 131
 estabilidad de la anchura intercanina tras el tratamiento 72
 individualización de la tabla de colocación de brackets 65
 montaje parcial 58, 109
 movimientos dentarios para abrir la mordida 132-133
 erupción/extrusión de dientes posteriores 132
 inclinación distal de los dientes posteriores 133
 intrusión de los dientes anteriores 133
 proinclinación de los incisivos 133
 sobrecorrección vertical 289
 tratamiento con extracciones 138-141
 cierre de espacios 141
 nivelación y alineación 139-140
 utilización de fuerzas ligeras 139-140, 141
 tratamiento sin extracciones 134-138
 colocación de bandas/brackets en los segundos molares 136
 colocación de los arcos iniciales 134
 curvas de apertura de la mordida 137
 efecto de plano de mordida 134-135
 elásticos intermaxilares
 espaciamiento 138
 temas sobre el torque 136
v. también Informes de casos
- Casos hiperdivergentes
 clase I 175, 176
 control vertical de los molares 107
 manejo final de la curva de Spee 288
v. también Informes de casos
- Cefalometrías
 acabado 293
 casos de clase III 219, 220
- Cefalometrías de progreso 293
- Cera, utilización por los pacientes 112
- Cierre de espacios
 agenesia de incisivos laterales superiores 47
 arcos de cierre con asas 252
 cadeneta elástica 254
 casos de extracción de premolares 250
 casos de extracciones y sobremordida 141
 control del anclaje 260-262
 casos de máximo anclaje 260, 261
 casos de mínimo anclaje (=quemando anclaje) 262
 espacio para aliviar el apiñamiento 250, 251, 260
 excesivamente rápido 252, 253
 ganchos en los arcos 19
 mantenimiento 286
 mecánica de deslizamiento
 espacios resistentes al cierre 258
 fuerzas ligeras 254-258
 fuerzas pesadas (ex arco de canto) 252
 métodos 252-258
- obstáculos 259
 recíproco 260
 tratamiento de clase II 172
 utilización de alambres de acero/NTTA 111
v. también Informes de casos
- Cierre de espacios recíproco 260
- Clohexidina 69
- Comodidad/aceptación del paciente 112-113
- Consulta postratamiento 316
- Control de anclaje 94
 anteroposterior 100-106
 cierre de espacios 250, 260-262
 definición 94
 necesidad de reconocimiento 96-97
 plano lateral (coronal) 108
 principios 94
 reducción de necesidades 99
 sistema de brackets MBT 15
 tratamiento de clase II 172, 173
 vertical 106-107
- Control de la sobremordida 131
 selección de brackets de caninos 46
 utilización de alambres de acero/NTTA 111
v. también Casos de sobremordida
- Coordinación de encaje dentario 282
- Crecimiento mandibular
 cambios en longitud 180
 limitación ortopédica 233
 tratamiento de clase II 180
 tratamiento de clase III 233, 234
 crecimiento tardío 223, 234
- Crecimiento maxilar 231
- Curva de Spee 131
 manejo final 288
 nivelación
 colocación de bandas o brackets en los segundos molares 136
 respuesta a la colocación de arcos 134
- Curvas de apertura de la mordida 137
-
- Dientes desplazados
 colocación de brackets 61
 montaje parcial 58, 109
- Dientes parcialmente erupcionados 61
- Dientes sin erupcionar 109
- Discrepancia esquelética, evaluación
 casos de clase II 164-165
 casos de clase III 220
- Diseño de Brackets 28-30
 reducción de las necesidades de anclaje 99
 sistema de brackets MBT
v. también Versatilidad del sistema de brackets
- Diseño y fabricación asistidos por ordenador (CAD/CAM), bracket con torque en la base 29
- Disfunción de la articulación temporomandibular 292
- Dobleses distales 7
 control anteroposterior de los incisivos 102-103
 sistema de brackets MBT 8, 15
 tratamiento de clase II 171
-
- Efecto de plano de mordida 134-135
 métodos de creación 135
- Efecto «montaña rusa» 13, 98, 139
- Eficacia del tratamiento 3
- Elásticos
 asentamiento 294
 control de la sobremordida 138
- Elásticos de clase II
 cierre de espacios 262
 ganchos de los arcos 19
 mordida abierta anterior 144
 tratamiento de la clase II
 «efecto funcional» 181
 soporte de anclaje 172, 173
 tratamiento de la clase III 225
- Elásticos de clase III
 cierre de espacios 261
 control anteroposterior de los molares inferiores 104
 ganchos en los arcos 19
 mordida abierta 144
 retracción de la arcada inferior 261
 tratamiento de clase III 225, 230
- Elásticos triangulares verticales 294
- Eliminación de adenoides 143, 144
- Endocarditis bacteriana 69
- Espacio, creación/estabilización
 incisivos laterales superiores desplazados hacia palatino 40, 42, 43
 utilización de los ganchos en los arcos 19
- Especificaciones de grosor vestibulo-lingual 31
- Especificaciones de inclinación 4, 8, 9, 32, 99, 283
 bracket de inclinación cero de premolares superiores 49, 283
 inclinación cero de incisivos inferiores 48
 relación con el control de anclaje 98, 99
 sistema de brackets MBT 9, 15
- Estética durante el acabado 293
- Estructuras esqueléticas, evaluación durante el acabado 293
- Evaluación de estructuras dento-esqueléticas durante el acabado 293
- Evaluación del perfil facial durante el acabado 293
- Expansión maxilar 46, 291
 asentamiento 295
 mordida abierta anterior 143
- Expansión rápida del maxilar
 anchura intercanina mandibular tras la 73
 manejo del retrognatismo maxilar 220
 modificación de la forma de arcada 80
 selección de bandas de molares 66
- Extracciones de bicúspides, mordida abierta anterior 144
-
- Forma de arcada 72-84
 «ideal» 72, 73
 acabado 83, 289
 alambres individualizados 77, 84
 aparato de Arco Recto (SWA) 4
 aproximación al tratamiento de McLaughlin y Bennett 7
 arcos estandarizados 77
 asimetrías 82
 aspectos clínicos 73
 aspectos prácticos 74-76
 proporciones recomendadas 75
 clasificación 74

- Forma de arcada (*cont.*)
 control
 alambres rectangulares de acero 78
 alambres rectangulares NITA78
 tratamiento precoz 77
 cuadrada 12, 16, 74, 75, 76, 77, 78, 289
 estabilidad/recidiva tras el cambio debido al tratamiento 72, 73
 estrecha 12, 16, 74, 75, 76, 77, 78, 289
 individualización 72
 modificaciones 80-82
 consideraciones sobre el torque posterior 80
 tras la expansión maxilar 80
 ovoide 12, 16, 74, 75, 76, 77, 78, 289
 plantillas
 cera 289
 transparente 77
 retención 83
 selección de brackets de caninos 45
 sistema de brackets MBT 12, 16
 variabilidad 73
- Forma de arcada cuadrada 12, 16, 74, 75, 76, 81, 289
 arcos 77, 78
 determinación 77
- Forma de arcada estrecha, 12, 16, 74, 75, 76, 289
 arcos 77, 78
 determinación 77
- Forma de arcada ovoide 12, 16, 74, 75, 76, 289
 arcos 77, 78
 determinación 77
- Forma individual de arcada (IIA).
 determinación 78, 79
-
- Ganchos «J» 177
- Ganchos en los arcos 18
 cierre de espacios con fuerzas ligeras 254
 doblado de los extremos 112
 sistema de brackets MBT 18-19
-
- Hábitos de la lengua 142
 posicionadores 311
- Higiene oral 69, 310
- Hipertrofia gingival 61, 259
- Hipertrofia gingival en el lugar de la extracción 259
- Huellas del esmalte 310
-
- Identificación de brackets 28
- Incisivos
 agenesia de incisivo lateral superior 47
 colocación de brackets 60, 62
 incisivos rotados 61
 individualización de la tabla para bordes incisales irregulares 64
 control del anclaje
 necesidad de determinar 96
 vertical 106
 inferior
 bracket con inclinación cero 48
 brackets intercambiables 48
 prevención de la recidiva 83
 tratamiento de clase III 226, 232-234
- lateral superior desplazado hacia palatino 40-43
 morfología triangular 58
 planificación del tratamiento 162, 168, 226
 posición anteroposterior
 dobles distales para control 102-103
 posición planeada (PPI) 96, 162, 166
 proinclinación para la corrección de la sobremordida 133
 requisitos para el diseño de brackets 5
 retracción 250, 251
 cierre de espacios 261
 extracción en casos de sobremordida 139
 torque 34-35
 acabado 284, 293
 compensación 175
 posición de los incisivos inferiores en la clase II 179
 triángulo facial de Fastlight 174-175, 176
 tratamiento de clase II 166, 170-173, 174-176
 valoración de la morfología de la corona 283
- Informes de casos
 clase I sin extracciones 22-23
 forma estrecha de arcada con raíces de caninos prominentes 86-91
 ligera clase II dental 192-197
 clase II
 adulto, extracciones de molares 206-215
 sin extracciones 192
 sin extracciones con twinblock 198-205
 sobremordida, extracciones de premolares superiores y terceros molares 184-191
 clase III 235-247
 extracciones de segundos molares 242-247
 sin extracciones, apiñamiento 236-241
 extracciones de primeros premolares 120-126
 adulto 164-271
 cierre de espacios 264-277
 máximo anclaje, sobremordida 146-151
 sin extracciones
 hiperdivergente que precisa torque de incisivos superiores y reducción del esmalte interproximal de incisivos inferiores 298-303
 sobremordida 152-159
 tipo facial promedio 114-119
- Instrumento para retirar brackets 308
-
- Ligaduras distales 13
 activas 255, 256
 cierre de espacios
 casos de extracciones y sobremordida 141
 fuerzas ligeras 255-256
 módulos elásticos 256
 muelles de níquel titanio 257-258
 estabilización del espacio 19
 pasivas 255, 286
 tratamiento de la clase II 172, 173
- Ligaduras metálicas
 asentamiento 295
 incisivos laterales superiores desplazados hacia palatino 40
 retroligaduras, v. Retroligaduras
- Ligamento periodontal, cambios 307
- Línea APo 168
- Llamada telefónica de seguimiento 113
-
- Manchas blancas 310
- Manchas de descalcificación 310
- Mandíbula
 anchura intercanina, estabilidad tras la expansión 72-73
 desplazamientos en la clase III 219, 220
 evaluación del plano mandibular durante el acabado 293
 tratamiento de clase II
 aparatos funcionales 181
 cambios condilares 181, 182, 183
 cambios de longitud 178, 180-182
- Materiales de cementado/embandado fotocurables 57
- Materiales de cementado 57, 68, 69
- MBT Versatile, v. Sistema de brackets MBT
- McLaughlin y Bennett, aproximación al tratamiento 7
 v. también Sistema de brackets MBT
- Mecánica de deslizamiento
 cierre de espacios
 espacios resistentes al cierre 258
 fuerzas ligeras 254-258
 fuerzas pesadas (ex arco de canto) 252
 tratamiento de clase II 172, 173
- Mecánica de retracción elástica 99
- Mecánica de tratamiento 3
- Mentonera 233
 mordida abierta anterior 143, 144
- Mentoneras verticales 143, 144
- Módulos elastoméricos
 cierre de espacios con ligaduras distales activas 255, 256-257
 efecto trampolín 256
 ligar el arco 20
 niveles de fuerza 255-256
- Molares
 aditamentos, v. Tubos
 colocación de brackets 60, 62
 control anteroposterior
 inferior 104
 superior 105, 106
 control del anclaje
 necesidad de determinación 96
 vertical en casos hiperdivergentes 107
 erupción de los terceros 250, 251
 especificaciones de inclinación 32, 283
 extracción de los segundos
 mordida abierta anterior 144
 tratamiento de clase II 173
 tratamiento de clase III 224
 planificación del tratamiento 162
 torque 38
- Montaje del caso 57
 completo 58
 manejo del paciente 57
 parcial 58
- Mordida abierta anterior 142-144
 casos esqueléticos 142
 desarrollo 142
 eliminación de factores ambientales 142
 manejo durante el tratamiento ortodóncico completo 144
 manejo precoz 143
- Mordidas cruzadas de molares 108

- Movimiento en grupo de los dientes
extracciones en casos de sobremordida 139
sistema de brackets MBT 16
- Movimientos dentarios indeseables 94
- Movimientos funcionales 291
- Muelles
cierre de espacios con fuerzas ligeras 257-258
creación de espacio, incisivos laterales superiores por palatino 40, 42, 43
utilización de alambre de acero/NTTA 111
- Muelles de níquel titanio 257-258
-
- Niveles de fuerza 3, 27
aparato de Arco Recto (SWA) 4, 5
aproximación de McLaughlin y Bennett al tratamiento 7
casos de extracciones y sobremordida 139-140, 141
cierre de espacios 252, 254-258, 259
expresión de la inclinación 32
relación con las necesidades de anclaje 99
sistema de brackets MBT 8, 9, 12, 13
- NTTA (níquel-titanio termoactivado) 13, 52, 77, 110
alambres iniciales 112
asentamiento 294
dobles distales 103
doble de los extremos 112
métodos de ligado 20
nivelación de la arcada (asuntos sobre el torque) 136
rectangular 78, 113, 136, 288
adelgazamiento 103
utilidad clínica 110-111
- Numeración de brackets con láser 28
-
- Objetivos del tratamiento 280
- Ortodoncia de «alineación de dientes» 162, 219
-
- Placa palatina 295
- Placas removibles de acrílico 83
- Planificación del tratamiento
decisión tratamiento quirúrgico/no quirúrgico 163
determinación de discrepancias de tamaño dentario 21
factores limitantes 162, 163
necesidad de determinar la necesidad de control del anclaje 96
posición «ideal» del incisivo 162
tratamiento de la clase II 166-167, 180
tratamiento de la clase III 219, 220
- Plano de mordida de resina 135, 171
- Planos de mordida anteriores 134, 135
- Planos de mordida posteriores
control vertical de los molares en casos hiperdivergentes 107
mordida abierta anterior
- Plantillas de cera 289
- Posición planificada del incisivo (PPI) 96, 162
definición 162
planificación del tratamiento 162, 163
tratamiento de clase II 166, 168-169
tratamiento de clase III 226, 228
- Posición vertical de la corona 288
- Posicionadores 311
- Posicionamiento de brackets 3, 280, 281
aparato de Arco Recto (SWA) 4
aproximación al tratamiento de McLaughlin y Bennett 7
aspectos teóricos 59
axial 61
cementado 68-69
colocación de bandas de molares 66-67
colocación para ver los dientes 59
control de la rotación 285
horizontal 60, 283, 284
incisivos rotados 61
mordida abierta anterior 144
precisión 13, 57, 59, 60, 61, 69
procedimientos de nivelado 109
sistema de brackets MBT 11, 13
vertical 61, 288
tablas de colocación de brackets 61, 63-65
utilización de calibradores 61, 62
- Premolares
brackets
colocación 60, 62
intercambiables 49
segundos premolares superiores pequeños 31, 52
especificaciones de inclinación 32
individualización de la tabla de colocación de brackets 64
torque 37, 38
tubos 52
- Problemas respiratorios, mordida abierta anterior 142, 143
- Protocolo posttratamiento 316
- Protrusión bimaxilar 97
- Punto de contacto 288
-
- «Quemar anclaje» 262
-
- Radiografías craneales 293
- Radiografías tomográficas 219
- Recidiva 317
- Recidiva de la arcada inferior 317
- Recidiva de la arcada superior 317
- Reducción del resalte, utilización de alambres de acero/NTTA 111
- Registro de mordida de cera 219
- Relación céntrica 291
- Relación de bordes marginales 288
- Renivelado, procedimientos 109
- Retención 307, 312-317
consideraciones a largo plazo 317
consideraciones sobre la forma de arcada 83
posicionadores 311
retenedores fijos
labial 313, 314
lingual 307, 312
palatino 312
retenedores removibles 314-315
- Retenedores cementados 312-314
labial 313, 314
lingual 312
- Retenedores cementados por lingual 307, 312
- Retenedores cementados por palatino 312
- Retenedores cementados por vestibular 313-314
- Retenedores de alambre y resina 314
- Retenedores de Hawley
- Retenedores de resina 83, 314
- Retenedores removibles 314-315
de alambre y resina 314
termoformados al vacío 315
- Retenedores termoformados al vacío 315
- Retirada de aparatos 307-311
bandas 310
brackets 308
huellas en el esmalte 310
manchas blancas 310
materiales de cementado 310
posicionadores 311
retirada progresiva 308
todo en una visita 308
visita de ajuste final 308
- Retirada de brackets cerámicas 308
- Retirada de brackets metálicos 308
- Retroligaduras 7, 111
canino 139, 140
control anteroposterior 100-101
sistema de brackets MBT 8, 15, 16
- Retrusión bimaxilar 97
- Romboidal, forma de la bracket 29
- Rotación, control de la 285
- Rotación, de incisivos 61
- Roth, sistema de aparatos 6, 8
-
- Selección de ligaduras de colores 112
- Separadores elásticos 66
- Separadores metálicos 66
- Sistema de brackets de Andrews 4-5, 27
- Sistema de brackets MBT
acabado 21, 281
arcos de trabajo 13, 14, 17
colocación de brackets 11
precisión 13
control del anclaje en las primeras fases del tratamiento 15
desarrollo desde 1993 hasta 1997 8-11
desarrollo desde 1997 hasta 2001 12
forma de arcada 12, 16
ganchos en los arcos 18-19
método de ligado del arco 20
movimientos en grupo 16
niveles de fuerza 8, 9, 12, 13
panorama sobre la filosofía de tratamiento 13-21, 27
ranura de 0,022" frente a 0,018" 14
selección de arcos 12
selección de brackets 13
valoración de las discrepancias de tamaño dentario 21
valores anteriores de inclinación 9, 15, 99
valores de torque 10-11
versatilidad del sistema de brackets 13
- Sistema Nola-Dry 69
- Sobrecorrección horizontal 286, 287
- Sobrecorrección transversal 291
- Sobrecorrección vertical 289
- Soposte anteroposterior del anclaje 100-106
arcos linguales 104
barra palatina 106
dobles distales 103-103
elásticos de clase III 104
retroligaduras 100-101
tracción extraoral 104, 105

Soporte coronal (lateral) del anclaje 108
Succión digital 142

Tabla de colocación de brackets 59, 61, 68
individualizada 63

bordes incisales anormales 64
caninos superiores 64
casos con mordida abierta 65
casos con sobremordida 65
casos de extracción de premolares 65
primeros premolares inferiores 64
tabla recomendada 63

Tamaño de brackets 28

Tamaño dentario, discrepancias 21, 61,
285

Terapia miofuncional, mordida abierta
anterior 143, 144

Tetrágono facial (Fastlight) 174-175, 176

Torque 5, 10

canino 36

control de la sobremordida 136

especificaciones 33-38

incisivos 34-35

acabado 284, 293

compensación 175

incisivos laterales superiores desplazados
hacia palatino 41

tetrágono facial de Fastlight 174-175,
176

tratamiento de la clase II 169, 173,
174-186

ineficiencia en la expresión 33-34

modificaciones de la forma de arcada
80

posterior 289, 290

premolar/molar

inferior 38

superior 37

utilización de alambres de acero/NITA
111

Torque en la base 29

Torque en la cara 29

Tracción extraoral

control anteroposterior de los molares
inferiores 104

control anteroposterior de los molares
superiores 105

control vertical de los molares en los casos
hiperdivergentes 107

retracción de la arcada inferior 261

soporte del anclaje en el tratamiento de
la clase II 172, 173

Tracción extraoral inversa 220, 231

Trampolín, efecto 256

Traslación, serie de brackets 252

Tubo abierto redondo, reactivación de
muelles de apertura 41

Tubo deslizante 58

tratamiento de clase II 173

Tubos

minitubos cementables 54

colocación de bandas de molares 67

no convertibles 53, 67

utilización para molares superiores del
lado opuesto 51

molar superior

colocación de bandas de molares 66

triple tubo 53

utilización de tubos de segundos
molares en los primeros

molares 50

segundos premolares inferiores 52

v. también Sistema de brackets, versatilidad

Valores de inclinación anterior 4, 8, 9

sistema de brackets MBT 9, 15

Versatilidad del sistema de brackets 13, 39-54

áreas principales 39

brackets intercambiables

incisivos inferiores 48

premolares superiores 49

incisivos laterales superiores desplazados
hacia palatino 40-43

opciones de torque para los caninos 44

segundos premolares superiores pequeños
31, 52

tubos

doble de primer molar inferior 53

minitubos cementables de segundo molar 54

no convertible de primer molar inferior 53

segundo molar inferior, utilización para
primer/segundo molar superior del lado

opuesto 51

segundo molar superior, utilización en

primeros molares 50

segundo premolar inferior 52

triple para el primer molar superior 53

Vertical verdadera (VV)

valoración de los casos de clase II 168

valoración de los casos de clase III 220, 221,
222, 223

Vertical, control del anclaje 106-107

caninos 107

incisivos 106

molares en casos hiperdivergentes 107

Visita de ajuste final 308

Otras obras de interés:



ORTODONCIA CONTEMPORÁNEA

Teoría y práctica

Tercera edición

Proffit, W.R. - Fields, H.W.

ORTOPEDIA DENTOFACIAL CON APLICACIONES FUNCIONALES

Segunda edición

Graber, T.M. - Rakosi, T. - Petrovic, A.G.

REHABILITACIÓN ORAL Y OCLUSAL

Dos volúmenes

Campos, A.

RADIOLOGÍA ORAL

Principios e interpretación

Cuarta edición

White, S.C. - Pharoah, M.J.

ATLAS EN COLOR DE IMPLANTOLOGÍA ORAL

Segunda edición

Cranin, A.N.

ISBN 84-8174-598-7



9 788481 745986