

# Aplicación y mejora del torque anterior con el uso de microtornillos: dos situaciones clínicas

ANDY WALTER



A. Walter

## RESUMEN

Las nuevas tecnologías se presentan ante nuestros ojos de forma vertiginosa, sin que a veces podamos pararnos a pensar en el abanico de posibilidades, aplicaciones y dificultades que nos deparan. Si bien es cierto que el uso de los MT como herramienta clínica está bien establecido, no es menos cierto que el uso de nuevos sistemas de brackets, en especial de autoligado, deparan algunas incógnitas y dificultades de las cuales carecemos de sobrada experiencia. Se presentan dos situaciones clínicas comunes que pueden surgir en la consulta, donde la aplicación del torque es fundamental para alcanzar un buen acabado. Consiste en la aplicación del torque mediante el uso del MT, sin el cual el tratamiento sería más farragoso y largo para el clínico y para el paciente.

**Palabras clave:** Miniimplantes de tornillo. Microtornillos. Brackets de autoligado. Torque.

## Torque application and improvement in the anterior teeth with microscrew. Two clinical situations

A. Walter

## ABSTRACT

New technologies are developing rapidly before us and sometimes it is not possible to stop and analyse the under possibilities, applications and difficulties which they bring. While it is true that the use of microscrews as a clinical appliance is well established, it can also be said that the use of new bracket systems, in particular self-ligating brackets, bring some unknown difficulties of which we have relatively little experience. We present two common clinical situations that can be present in a consultation, where the application of torque is fundamental to obtain a good result. It involves the use of torque with microscrews without which the treatment would be more confusing and long for the clinician and patient. (Rev Esp Ortod. 2011;41:169-84).

*Corresponding author: Andy Walter, andy@clinicawalter.com*

**Key words:** Mini-implants screw. Microscrews. Self-ligating brackets. Torque.

Se presenta el tratamiento ortodóncico sencillo del uso de los microtornillos (MT) para mejorar el torque o las compensaciones de tercer orden en aquellas situaciones donde la mecanoterapia clásica tiene sus dificultades y limitaciones.

## INTRODUCCIÓN

Alcanzar en las fases finales del tratamiento ortodóncico un torque adecuado de los seis dientes anteriores es fundamental para conseguir una buena función y estética

en la sonrisa de nuestros pacientes. La aplicación correcta de las compensaciones de tercer orden en el sector anterior no siempre es fácil de conseguir. Debemos buscar un ángulo interincisivo adecuado, que nos llevará a una situación clínica de estabilidad de los casos (evitando desagradables recidivas de apertura de espacios interincisales) y llegar a una sonrisa armónica y bella donde el reflejo de la luz en la sonrisa no es más que la consecuencia del torque final de los incisivos superiores. El manejo de casos de extracciones de premolares dificulta la aplicación del torque en los incisivos superiores, pero también hay claroscuros de algunos

Profesor asociado Máster de Ortodoncia. Universitat Internacional de Catalunya. Sant Cugat del Vallès, Barcelona

**Correspondencia:**

Andy Walter. Avda. Constitución, 95 B. 08860 Castelldefels (Barcelona). E-mail: andy@clinicawalter.com

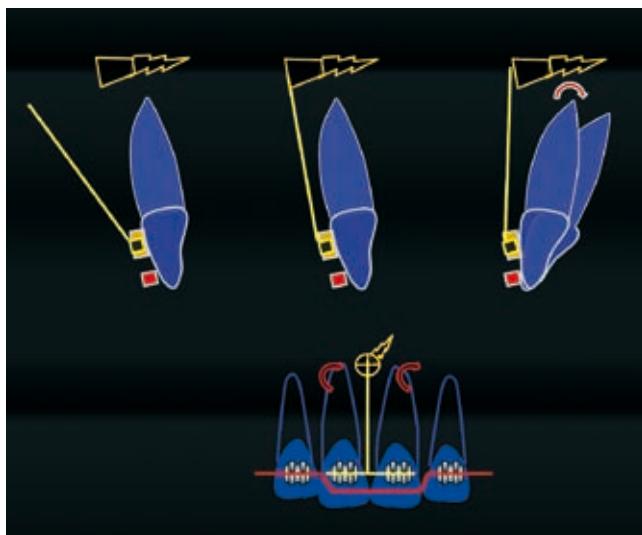
sistemas nuevos de brackets de autoligado que no quedan claros. Numerosos artículos están saliendo de las editoriales, donde se establece la comparativa de las brackets clásicas con respecto a las brackets de autoligado. Se compara la eficacia de los nuevos sistemas, es decir, los resultados obtenidos con respecto a los resultados deseados, y la eficiencia de los mismos, es decir, los resultados obtenidos en relación con los recursos invertidos. Sin embargo la efectividad (objetivos alcanzados en relación con un público diana) de las casas comerciales para llegar a través de nuestras manos a la población en general es patente. Si bien es cierto que la evolución de las cosas es el ánimo del primer paso que hace girar la rueda, que nos lleva a andar como hecho imparable e impasible ante nuestros ojos, debemos de ser cautos.

Concretamente, en el artículo de Pandis<sup>1</sup>, al comparar las fuerzas que se aplican en las correcciones de primer orden (movimientos vestibulolingüales) con desplazamientos de 1 mm sobre brackets con ranura de 0.022 Orthos2 (Ormco, ligado elastomérico), Damon2 (Ormco, autoligado pasivo) y las brackets In-Ovation-R (GAC, autoligado activo) sobre réplicas de resina con un alambre 0.014 × 0.025 *copper-nickel-titanium*, resulta que en los movimientos a vestibular no aparecen diferencias significativas, pero sí a lingual. Hacia lingual la magnitud de la fuerza ejercida por la bracket In-Ovation es un 40% menor que el resto como consecuencia de la tapa de cierre activa que es flexible<sup>1</sup>. Los movimientos de segundo orden (movimientos de intrusión y extrusión) sólo muestran diferencias significativas en la intrusión, donde el resultado muestra un 20% mayor (1 N) en la magnitud de la fuerza de las brackets convencionales, no así en la extrusión, donde no existen diferencias. Y concluyen los autores que las mayores diferencias se establecen más por las características del alambre que por los mecanismos de ligado de las brackets. Los mismos autores<sup>2</sup>, en otro artículo con el mismo sistema de brackets y alambre, estudian los momentos de rotación que se generan en un premolar sobre una réplicas mandibulares de resina, el cual es girado hacia mesial y después a distal hasta 5°, con incrementos de 0,25°. La información es captada con un sensor que no es más que un sistema ortodóncico de simulación y medida. Los resultados de los autores muestran que las brackets de autoligado generan mayores momentos, en especial el sistema Damon2, tanto en rotación del premolar a mesial como a distal. Los momentos del sistema Damon2 en rotación mesial son prácticamente el doble (9,14 N/mm) que el resto –In-Ovation (4,79 N/mm) y Orthos2 (5,52 N/mm)–, mientras que a nivel de una rotación distal, donde el alambre debe moverse a través de un mayor número de brackets, los momentos obtenidos por Damon2 (27,2 N/mm) son muy superiores al resto –In-Ovation (9,63 N/mm) y Orthos2 (5,52 N/mm)–.

Los autores concluyen que el sistema de autoligado pasivo tipo Damon2 obtiene momentos mayores debido al sistema de cierre, que es más rígido y limita el espacio de movimiento disponible del alambre, disipando su energía en el mecanismo de cierre rígido.

Los movimientos de tercer orden de torque se expresan en las fases finales del tratamiento ortodóncico, con alambres anchos y normalmente de acero, que llenen lo máximo posible la ranura de la bracket. Especial importancia tiene en la mecánica de cierre de espacios en los casos de extracciones de dientes. Resulta interesante el estudio realizado por Huang, et al.<sup>3</sup>, donde se investiga la capacidad de torque analizada mediante el estudio de elementos finitos para brackets de ranura 0.022 Speed (autoligado activo, Strite I), Damon MX (autoligado pasivo, Ormco) y Discovery (ligado convencional, Dentaurum). Cuatro brackets que van del canino derecho hasta el central superior izquierdo son estudiadas en la simulación de elementos finitos (FEM), donde al central derecho se le aplica un torque de 20° con diferentes grosorres y tipos de alambre: 0.018 × 0.025 Ni-Ti, de TMA y de acero, y 0.019 × 0.025 de Ni-Ti, TMA y de acero. El juego o la holgura del alambre de 0.018 × 0.025 en la ranura de la bracket es de 9°, mientras que para un alambre de 0.019 × 0.025 es de 7,5°. La literatura científica considera que los valores para conseguir momentos de torque efectivos se sitúan entre 10-20 Nmm. Concluyen los autores que los alambres de 0.018 × 0.025 si no son de acero tienen una capacidad muy limitada de expresar el torque. No así los alambres de 0.019 × 0.025, que todos ellos son efectivos, aunque el de acero expresa valores de torque de más del doble con respecto a los otros, que están cerca del límite exigible. La comparativa entre las brackets resulta particularmente interesante: el sistema Discovery clásico con ligadura elastomérica y metálica con un alambre de acero 0.019 × 0.025 obtuvo los mejores resultados de expresión del torque (75 Nmm), seguido de Damon (55 Nmm) y de Speed (15 Nmm). Y concluye de forma categórica que el sistema Speed autoligable activo reduce el juego y la holgura del alambre con la ranura, pero concomitantemente no es válido para conseguir un momento de torque efectivo.

Parece importante que la expresión del torque depende fundamentalmente del tipo de alambre que se emplea y del mecanismo del cierre utilizado, como se indica en el artículo de Archambault, et al.<sup>4</sup>, donde se comparan tres brackets autoligables. La comparativa se basa en utilizar brackets Damon 3MX, In-Ovation-R y SPEED con alambres de 0.019 × 0.0195 en acero, TMA y Ni-Ti. Es a partir de 25° cuando en los tres sistemas aparece una expresión lineal del torque, y con un torque de 36° los alambres de acero expresan el doble del torque que los de TMA y el triple de torque que los alambres de Ni-Ti. Por ello, algunos fabricantes



**Figura 1.** Esquema de aplicación del torque anterior con MT.

introducen alambres de Ni-Ti con 20° de pretorque para compensar la falta de expresión del torque en el sistema de autoligado. Concluye que con torque superior a 40°, en la bracket Speed las tapas de cierre empiezan a abrirse y ocurre una pérdida lineal del torque.

Parece ser que las casas comerciales empiezan a sacar al mercado sistemas de autoligado activos y pasivos híbridos; es decir, que combinan la técnica de autoligado y que a la vez la tapa de cierre sea desmontable o prescindible para convertir la bracket en un sistema de cierre convencional.

Debido a la falta de expresión del torque que puede aparecer en algunas situaciones clínicas por diferentes factores y motivos, se presenta una manera sencilla de la aplicación del torque con MT en un diente o un grupo de ellos, independientemente de la técnica utilizada. Consiste en realizar un brazo de palanca con un segmento de alambre rectangular (acero o TMA) y que va colocado en la ranura de la bracket (a ser posible con poca holgura o juego entre alambre y ranura) en un extremo, y a una cierta distancia, el otro extremo del alambre que se une y tensa hacia la cabeza del MT, tal y como se indica en el esquema. Además, el arco principal tiene que estar cinchado por detrás de los molares y debe realizarse un doblez a incisal que toque la corona clínica del diente al cual se quiere dar el torque suplementario. Con esto se evita que la corona clínica del diente al cual se aplica la fuerza se desplace hacia delante (Fig. 1).

A continuación se presentan dos casos clínicos resumidos, uno de ellos con sistema de autoligables activo, donde el torque de los dientes anteriores se mejoró notablemente con el uso del MT.

## CASO 1

### Motivo de consulta

Paciente de 16 años, que acude a la consulta para mejorar su sonrisa. No le gusta la colocación del canino superior izquierdo. Sus padres y ella misma tienen desde el principio muy claro que su caso es solucionable sin extracciones de piezas dentales.

### Análisis facial

El examen del análisis facial de frente de la paciente muestra unas proporciones faciales armónicas, con un sellado labial correcto, una exposición del incisivo superior de 4 mm en reposo y una exposición gingival en sonrisa de 3 mm.

El análisis de perfil muestra una ligera retrusión mandibular, ángulo nasolabial y surco sublabial correctos y una nariz ligeramente prominente. En sonrisa de perfil los incisivos superiores se muestran ligeramente verticalizados (Fig. 2).

### Análisis de la función articular

La exploración articular se considera totalmente normal tanto a la palpación como en la función. La desprogramación con un *jig* no muestra cambios significativos entre la máxima intercuspidación y la relación céntrica.

### Análisis intraoral

La paciente presenta todas sus piezas dentales, no hay caries, y la condición periodontal es buena, con un biotipo periodontal grueso y una correcta encía insertada. Las relaciones interarcada oclusales muestran una ligera Clase II molar y canina derecha de 1,5 mm y una Clase II molar y canina izquierda con una erupción alta por vestibular y con falta grave de espacio. Resalte y sobremordida normales (Fig. 2).

### Análisis de modelos

- Modelo superior: arcada simétrica, curva de compensación y de Wilson normales. Presenta una discrepancia oseodentaria grave de -8 mm, debido fundamentalmente a la erupción por vestibular de la pieza dental número 23, con mesialización y cierre del espacio del segundo cuadrante. Hay mesiorrotación de los primeros molares.
- Modelo inferior: arcada simétrica con ligera curva de Spee de 3 mm y discrepancia oseodentaria moderada-grave de -6 mm.
- Modelos en oclusión: muestra una Clase II molar y canina derecha de 2 mm. La Clase II molar izquierda es de 1 mm y la Clase II canina es difícilmente valorable en milímetros debido a su elevada erupción



**Figura 2.** Fotografías extra e intraorales (4/2008).

por vestibular. Resalte y sobremordida de 3 mm. Líneas medias no coincidentes, de 3 mm, a expensas de la superior, desviadas a la izquierda, ocupando parte del espacio del canino no erupcionado en arcada.

### Análisis radiográfico ycefalométrico (Figs. 3 y 4)

La ortopantomografía muestra la desviación de los incisivos superiores hacia la zona correspondiente al espacio de la pieza dental número 23, ausente en oclusión y con una erupción por vestibular alta y una raíz con una inclinación muy a vestibular. La disposición de raíces del resto de las piezas dentales es correcta y adecuada. Ausencia de caries.

La telerradiografía lateral de cráneo muestra una cara normal, con un ANB  $4,8^\circ$  en ligera Clase II esquelética y una posición e inclinación de incisivos tanto superiores como inferiores verticalizados (véase valores cefalométricos de Steiner en tablas 1). Debido a la excesiva verticalización de los incisivos, a la negativa de los padres a las extracciones y con una discrepancia oseodentaria grave (DOD) grave y líneas medias no coincidentes, se decide realizar el caso sin extracciones.

### Diagnóstico morfológico

Ligera Clase II esquelética, en una cara normal y armónica, con unos incisivos verticalizados y con una DOD grave de  $-8$  mm a expensas de una erupción por vestibular de la pieza dental número 23.

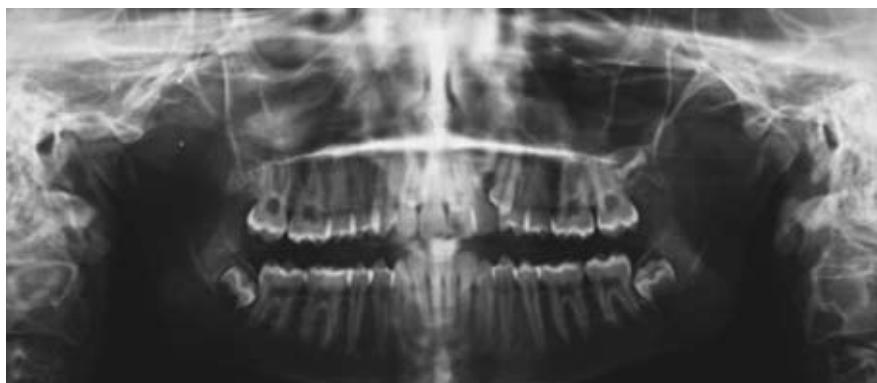


Figura 3. Ortopantomografía (4/2008).

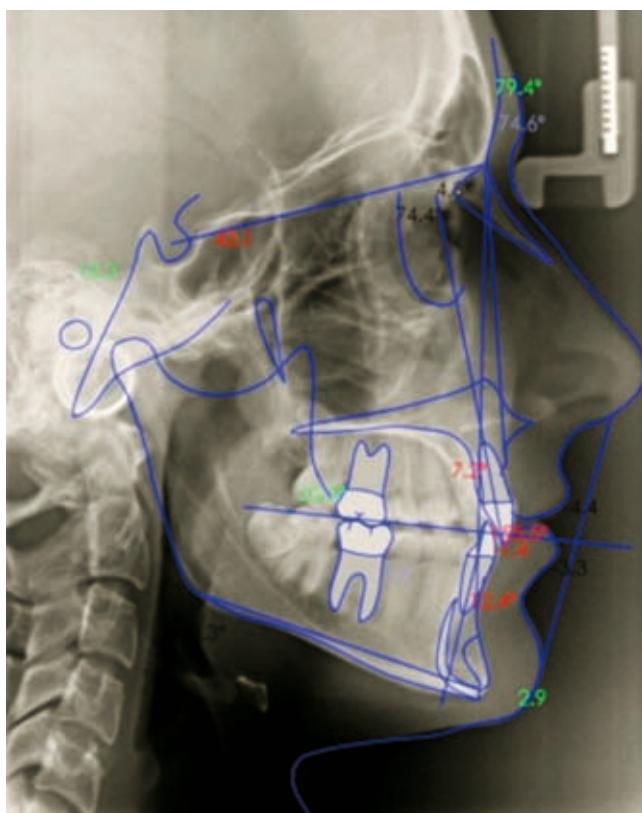


Figura 4. Telerradiografía lateral de cráneo (5/2008).

Tabla 1. Valores céfalométricos pretratamiento

Medida	Valor pretratamiento	Media
<b>Análisis esquelético</b>		
SNA	79,4	82,0 ± 2,0
SNB	74,6	80,0 ± 2,0
ANB	4,8	3,0 ± 2,0
SND	74,4	76,0 ± 2,0
Distancia SE	23,3	22,0 ± 2,0
Distancia SL	48,8	51,0 ± 2,0
Plano oclusal	19,3	14,0 ± 4,0
Plano mandibular	33,3	32,0 ± 4,0
<b>Análisis dental</b>		
Posición IS	-1,4	4,0 ± 1,0
Posición II	1,6	4,0 ± 1,0
Distancia pogonion (Pg) a Nab	2,9	4,0 ± 1,0
Ángulo interincisivo	155,5	131,0 ± 6,0
Ángulo IS	7,2	22,0 ± 2,0
Ángulo II	12,4	25,0 ± 2,0
<b>Análisis tejidos blandos</b>		
Labio superior	-4,4	0,0 ± 0,0 -3,4
Labio inferior	-3,3	0,0 ± 0,0 -4,1

## Plan de tratamiento

Consiste en realizar una mecánica clásica y sencilla con elásticos de Clase II para proinclinlar los incisivos inferiores que están retroinclinados. La corrección de la Clase II molar se realiza con la distorrotación de los primeros molares mediante ligero doblez del arco (*toe-in*) ayudada con los elásticos de Clase II. En la arcada superior se realiza la apertura de espacio para la pieza dental número 23 mediante la colocación de un péndulo para distalar el segundo

cuadrante unos 5 mm. Más adelante se coloca un muelle de apertura de Ni-Ti, que a su vez nos ayuda a proinclinlar el incisivo superior y a centrar la línea media superior.

## Objetivos del tratamiento

- Mejorar la expresión y estética de la sonrisa.
- Dar torque importante al canino superior izquierdo (n.º 23).



**Figura 5.** Ausencia de torque en la pieza número 23 (10/2009).



**Figura 6.** Aplicación del torque con MT (2/2010).

- Crear espacio para la colocación en la arcada del canino superior izquierdo (n.º 23).
- Proinclinlar tanto los incisivos superiores e inferiores.
- Centrar líneas medias.

### Progresión del caso resumido

Utilización de aparatología fija con técnica de arco recto, con bracket MBT y ranura  $.022 \times .028"$  con cierre convencional clásico.

Abril 2008: toma de registros: ortopantomografía, teleradiografía lateral de cráneo, modelos, fotos e historia clínica.

Junio 2008: colocación del péndulo.

Octubre 2008: distalamiento de la pieza dental número 26 de 5 mm.

Enero 2009: distalamiento de premolares junto con el péndulo.

Abril 2009: colocación de la aparatología fija en ambas arcadas con alambres de Ni-Ti  $0.016$  redondo.

Junio 2009: tracción del canino superior izquierdo (n.º 23). Raíz del diente número 23 totalmente fuera de hueso.

Octubre 2009: alambres de  $0.019 \times 0.025$  acero en maxilar y mandíbula.

Diciembre 2009: mecánica de elásticos de Clase II con arcos de acero  $0.016 \times 0.022"$ . Falta grave de torque de la raíz del canino número 23 (Fig. 5).

Febrero 2010: colocación del MT cerca de la raíz de pieza dental número 23 para realizar un torque radiculopalatino suplementario, tal y como se indica en el esquema anterior. Mediante esta sencilla mecánica (brazo de palanca unida al MT) se puede introducir la raíz que está fuera del hueso alveolar en pocos meses en una situación adecuada y favorable. Arco base de  $0.019 \times 0.025$  acero con escalón oclusal y lingual (debe sortear la bracket del canino) y alambre de brazo de palanca  $0.019 \times 0.25$ , que va de la ranura del canino 23 al MT (Fig. 6).

Julio 2010: finalización de la mecánica de torque suplementario en la pieza dental número 23 (Fig. 7).



Figura 7. Seguimiento del caso en sus fases finales.



Figura 8. Fotos finalización del caso extraorales e intraorales: octubre 2010.



**Figura 9.** Radiografías de finalización del tratamiento (10/2010).

Agosto 2010: arco de acero  $0.021 \times 0.025$  en el maxilar y centrado líneas medias.

Octubre 2010: retirada de aparatos y toma de registros de finalización. No se consigue centrar del todo la línea media superior. La paciente no quería llevar más tiempo los aparatos debido a que quería empezar la universidad sin ellos (Fig. 8 y 9).

## Resultados

- Estética facial: en la visión frontal la sonrisa ha mejorado notablemente. Puedo comentar que mi plan de tratamiento inicial era con extracciones de premolares superiores debido a la falta de espacio y a la dificultad del centrado de la línea media superior en una ligera Clase II en el lado derecho. Prácticamente pasa desapercibido esa falta de centrado en las líneas medias; sólo la ve el profesional. Mi duda del caso en cuanto a las extracciones de premolares superiores es la siguiente: las extracciones de premolares favorecen un cierto colapso de la cortical vestibular alveolar hacia palatino, empeorando, por tanto, todavía más la vestibulización de la raíz del canino superior. Es como si la raíz se proyectara todavía más hacia fuera, poniendo en riesgo la viabilidad de la misma.

- Estética de la sonrisa: la sonrisa de la paciente es armónica y bella. Tiene una buena proyección de incisivos en referencia con la nariz, buen equilibrio estético y dinámico labial. Festoneado gingival correcto y torque de caninos superiores adecuado.

- Oclusión: presenta una Clase I molar y de premolares en ambos lados y una ligera Clase II del canino superior derecho de 1 mm. La paciente ya no quería corregir esa discreta asimetría de líneas medias.

- Análisis céfalométrico: vestibulización de los incisivos inferiores de 3,5 mm y de incisivos superiores de 2 mm. Ligera posterorrotación mandibular. La sobremordida se ha corregido mediante intrusión de incisivos inferiores (Tabla 2).

**Tabla 2. Valores céfalométricos pretratamiento**

Medida	Valor pretratamiento	Media
<b>Análisis esquelético</b>		
SNA	78,2	$82,0 \pm 2,0$
SNB	73,0	$80,0 \pm 2,0$
ANB	5,2	$3,0 \pm 2,0$
SND	72,0	$76,0 \pm 2,0$
Distancia SE	16,0	$22,0 \pm 2,0$
Distancia SL	34,3	$51,0 \pm 2,0$
Plano oclusal	26,0	$14,0 \pm 4,0$
Plano mandibular	40,4	$32,0 \pm 4,0$
<b>Análisis dental</b>		
Posición IS	1,7	$4,0 \pm 1,0$
Posición II	6,5	$4,0 \pm 1,0$
Distancia Pg a Nab	1,5	$4,0 \pm 1,0$
Ángulo interincisivo	126,5	$131,0 \pm 6,0$
Ángulo IS	16,3	$22,0 \pm 2,0$
Ángulo II	31,9	$25,0 \pm 2,0$
<b>Análisis tejidos blandos</b>		
Labio superior	1,8	$0,0 \pm 0,0$
Labio inferior	1,3	$0,0 \pm 0,0$



**Figura 10.** Fotografías extra e intraorales (5/2007).

## CASO 2

### Motivo de consulta

Paciente chica de 10 años de edad, que acude a la consulta por presentar la falta de varias piezas dentales, referida por su dentista. No presenta antecedentes médicos ni quirúrgicos de interés. Como antecedentes dentales destacan las agenesias de las piezas dentales 15, 25, 35 y 45. No refiere ruidos ni molestias en la articulación temporomandibular.

### Análisis facial

El examen facial de frente de la paciente muestra un tercio inferior algo hiperdivergente y sellado labial normal. Las proporciones labiales son correctas, labios de tamaño medio, y no presenta asimetrías faciales destacables. La exposición de incisivos en reposo es de unos 4 mm.

El análisis facial lateral muestra un perfil convexo con un mentón retruido y un ángulo nasolabial ligeramente

obtuso. Se observan los incisivos superiores retroinclinados. El labio inferior y surco sublabial son normales, junto a un tercio inferior aumentado (Fig. 10).

### Análisis de la función articular

La exploración de la articulación temporomandibular es normal en apertura y cierre y los movimientos funcionales mandibulares son normales. La exploración de la musculatura masticatoria también es normal. En la exploración, la relación céntrica coincide con la máxima intercuspidación.

### Análisis intraoral

La paciente presenta una dentición mixta tardía, con la ausencia de la pieza dental decidua 7.5 y caries en la pieza dental 5.5. Asimismo, se observa como la pieza dental número 14 erupciona por vestibular y la erupción del canino superior izquierdo número 23 ha erupcionado por



**Figura 11.** Radiografías (4/2010).

distal del canino deciduo (Fig. 10). La condición periodontal de la paciente es buena, y no presenta recesiones gingivales destacadas. Presenta un biotipo periodontal grueso con una correcta encía insertada.

En las relaciones interarcada oclusales se puede observar una relación molar de ligera Clase II bilateral, de 1 mm, y una relación canina de Clase II derecha de 2 mm, junto con una Clase I canina izquierda. Hay una desviación de la línea media inferior de 2 mm como consecuencia de una ligera compresión maxilar, y una ligera mordida cruzada en el primer cuadrante que afecta a las piezas dentales 5 y 5.4. La discrepancia oseodentaria superior e inferior en dentición mixta es ligeramente negativa, pero, debido a las agenesias de premolares, la DOD se considera positiva. Existe un resalte horizontal (*overjet*) de 3 mm para incisivos, y una sobremordida (*overbite*) normal (Fig. 10).

## Análisis de modelos

### Modelo superior

Arcada simétrica, con forma de «U-V». Ligera lingualización de incisivos centrales. No presenta discrepancia oseodentaria. Curva de compensación normal. Ligera compresión a expensas sobre todo del primer cuadrante. Erupción por vestibular de la pieza dental número 14 y erupción del canino número 23 por distal del canino deciduo superior izquierdo 6.3.

### Modelo inferior

Arcada simétrica y normal. Falta pieza dental número 7.5. Curva de Spee normal y discrepancia oseodentaria positiva por presentar agenesias de premolares inferiores (35 y 45).

## Modelos en oclusión

Relación molar de Clase II de 1 mm y relación canina de Clase II derecha de 2 mm y Clase I canina izquierda. Mordida borde a borde de las piezas dentales 13 y 5.4. Resalte de 3 mm y sobremordida del 20%. Línea media inferior desviada 2 mm a la izquierda (Fig. 10).

## Análisis: radiográfico y cefalométrico (Figs. 11)

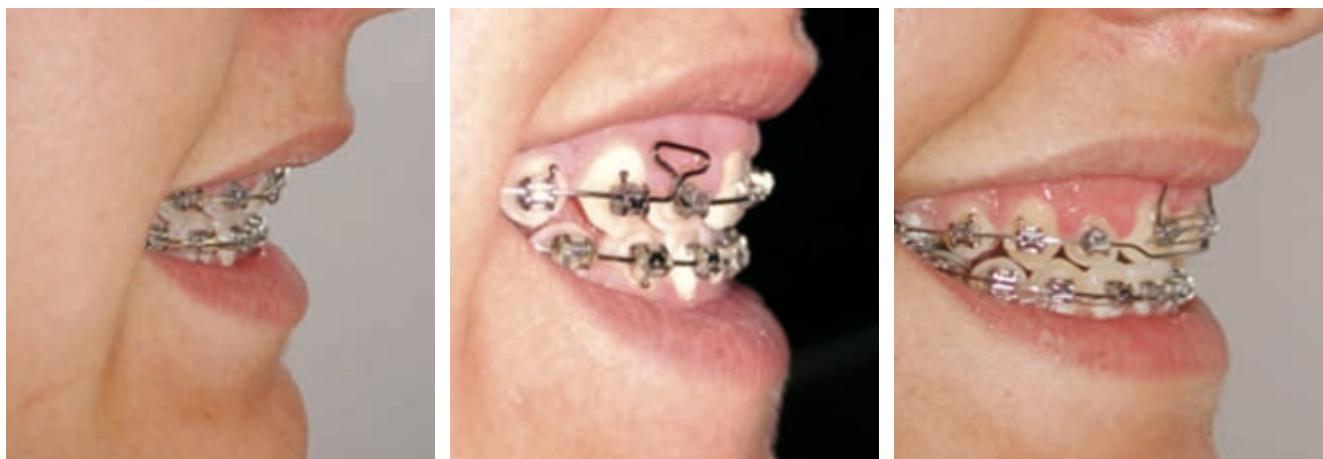
Se trata de un patrón ligeramente dolicocefálico con una ligera Clase II esquelética. Se trata de un paciente con cuatro agenesias de premolares (15, 25, 35 y 45) y un tercio inferior y un plano mandibular aumentados debido a la posterorrotación de la mandíbula. El incisivo superior está retróposicionado y retroinclinado, mientras que el incisivo inferior se encuentra ligeramente proinclinado y protruido.

## Diagnóstico morfológico

Clase II esquelética, cara ligeramente hiperdivergente con una ligera Clase II molar de 1 mm y agenesias de las piezas dentales 15, 25, 45 y 35.

## Objetivos del tratamiento

- Estética facial y de sonrisa: se decide realizar un tratamiento que no empeore su estética facial. Para ello se tratará como un caso de extracciones de premolares para conseguir una ligera anterorrotación mandibular. El objetivo es reducir en la medida de lo posible el tercio inferior y mejorar la proyección del mentón. La sonrisa se considera correcta, a excepción del torque de incisivos superiores, que se encuentran algo retroinclinados.



**Figura 12.** Progresión del caso: mejora progresiva del torque de incisivos superiores con el MT (4/2009).

- Oclusión: obtener una relación sagital de Clase I de Angle molar y una relación de Clase I canina, mediante una mecánica de cierre de espacios. Se proinclinarán algo los incisivos superiores para mejorar la estética de la sonrisa y mejorar el ángulo interincisivo. No se intruyen los incisivos superiores ni inferiores y se llevará a cabo en consulta un mejor control de la función lingual. Presenta una función lingual inadecuada al deglutar, sobre todo en los sectores laterales.
- Alternativa del tratamiento: no se consideran.

### Progreso del caso (Figs. 12-19)

Se colocan brackets autoligables por vestibular In-Ovation (Forestadent) con ranura 0.022 y con prescripciones técnicas MBT. La mecanoterapia se realiza como si se tratara de un caso de extracciones de cuatro premolares debido a las agenesias y con elásticos de Clase II. El cierre de espacios en la arcada superior se realiza con arcos de acero gruesos que controlen el torque anterior de los incisivos superiores y mecánica de deslizamiento. El cierre de espacio inferior planificado en la arcada inferior es con mecánica de deslizamiento y elásticos de Clase II. Las exodoncias de los dientes de leche se realizarán de forma secuencial de detrás a delante, para no perder torque anterior.

Mayo 2007: colocación de botón de Nance en arcada superior.

Junio 2007: exodoncia de las piezas dentales de leche: 5.5 y 6.5. En espera de erupción de las piezas dentales 15 y 25.

Febrero 2008: colocación de aparatología fija (autoligables con mecanismo de cierre activo, In-Ovation, Forestadent) con arcos de Ni-Ti 0.016 en ambas arcadas.

Abril 2008: colocación en arcada de las piezas dentales 15 y 25. Retirada del botón de Nance. Tubos en 7-7.

Julio 2008: Ni-Ti 0.016 × 0.022 en ambas arcadas. Exodoncia de la pieza dental 8.5.

Septiembre 2008: Ni-Ti 0.019 × 0.025 en ambas arcadas.

Enero 2009: acero 0.019 × 0.025 en ambas arcadas. Exodoncia 6.3. Inicio de la mecánica de cierre y utilización de los elásticos de Clase II.

Abril 2009: pérdida de anclaje anterior en el maxilar: colocación arco de acero 0.021 × 0.025. Elásticos de Clase II (Fig. 12).

Junio 2009: pérdida de anclaje superior y colocación de un arco de acero con omegas de cierre y tienda de campaña en 45°. Saltan las tapetas y se realiza una ligadura convencional con ligaduras metálicas. Control del torque y cierre de espacios (Fig. 13).

Diciembre 2009: control del torque con tienda de campaña, cierre de espacios y cese de la utilización de los elásticos de Clase II. Recuperación muy lenta del torque de incisivos superiores.

Febrero 2010: colocación del MT en el sector anterior para mejorar y acelerar el torque de incisivos superiores.

Junio 2010: cierre de espacios y finalización de la aplicación del torque en incisivos superiores con el MT. Hábito de lengua (Fig. 15).

Septiembre 2010: retirada de la aparatología y colocación de retenedores (Fig. 16).

Noviembre 2010: hábito de lengua no controlado y se presenta con una ligera mordida abierta anterior. Retirada



**Figura 13.** Tienda de campaña junto con ligaduras metálicas en 11 y 21 porque saltan las tapetas activas del sistema de cierre (10/2009).



**Figura 14.** Colocación del MT interincisivo y aplicación del torque individual con un brazo de palanca. Arco de base de acero 0.019 x 0.025 con escalón inferior y contacto en el borde incisal en incisivos 11 y 21; cinchado en molares (2/2010).



**Figura 15.** Hábito de lengua en sectores laterales y control del torque en incisivos superiores con el MT (5/2010).



**Figura 16.** Retirada de la aparatología y ligero hábito de lengua lateralmente (10/2010).



**Figura 17.** Hábito de lengua (11/2010).

del MT vestibular interincisivo y colocación de otro MT a nivel palatino para intentar controlar el hábito de lengua. Se le explica a nivel de consulta cómo posicionar la lengua en función y en reposo (Fig. 17).

Diciembre 2010: sigue con ligera mordida abierta y se decide colocar una pequeña y ligera bolita de composite unida mediante un alambre (a modo de péndulo) al MT palatino (Fig. 18).



**Figura 18.** Control del hábito con el MT y la bolita de composite a modo de péndulo (1/2011).



**Figura 19.** Finalización del caso y control de hábito lingual: sigue con el MT palatino en boca (2/2011).

Febrero 2011: cierre espontáneo de la mordida y reeducación de la lengua. Control del hábito. Finalización del caso (Fig. 19).

Tiempo total de tratamiento de 36 meses.

## Resultados obtenidos

- Estética facial: los cambios faciales han mejorado a expensas de una moderada disminución del tercio inferior. La proyección de la mandíbula también ha mejorado notablemente. El soporte labial permanece inalterado y mejora la competencia labial (Fig. 20).
- Estética de la sonrisa: ha mejorado discretamente, aunque la proyección del incisivo superior muestra una mejora sutil. Sin embargo, viendo la gran retroinclinación del incisivo superior a mitad del tratamiento

durante el cierre de espacios, considero que se ha conseguido el objetivo; no empeorar o incluso mejorar ligeramente su inclinación. El MT para el control del torque se mostró eficaz y rápido para solucionar el problema. La sonrisa, en términos generales, es armónica y bella.

- Oclusión: se han conseguido sus objetivos oclusales tanto estáticos como funcionales. Hay una correcta Clase I tanto molar como canina en ambos lados, y el resalte y la sobremordida son correctos, aunque un poco justos debido al hábito de lengua. El MT palatino con bola de *composite* a modo de péndulo resultó ser eficaz para controlar la lengua. La bolita de *composite*, que es ligera, mantiene el contacto con el paladar (se pega, debido a la tensión superficial de la saliva), se mueve en diferentes puntos del paladar, y lo estimula en diferentes puntos. Como consecuencia, la lengua explora esos diferentes



**Figura 20.** Fotografías faciales finales (3/2011).

estímulos permaneciendo en una posición alta y dentro de la boca, controlando mejor el hábito de lengua (Fig. 19).

### Superposiciones (Tabla 3 y Figs. 21 y 22)

La superposición de las telerradiografías inicial y final muestra una protrusión del incisivo superior prácticamente igual al inicio del tratamiento y una mejora de unos 4° en su inclinación. El incisivo inferior se ha retroinclinado a pesar de la utilización de los elásticos de Clase II a mitad del tratamiento. Se observa una clara anterorrotación mandibular como consecuencia del cierre de los espacios de las agenesias. Mejora la proyección del mentón, y el tercio inferior ha disminuido, con una mejor competencia labial.

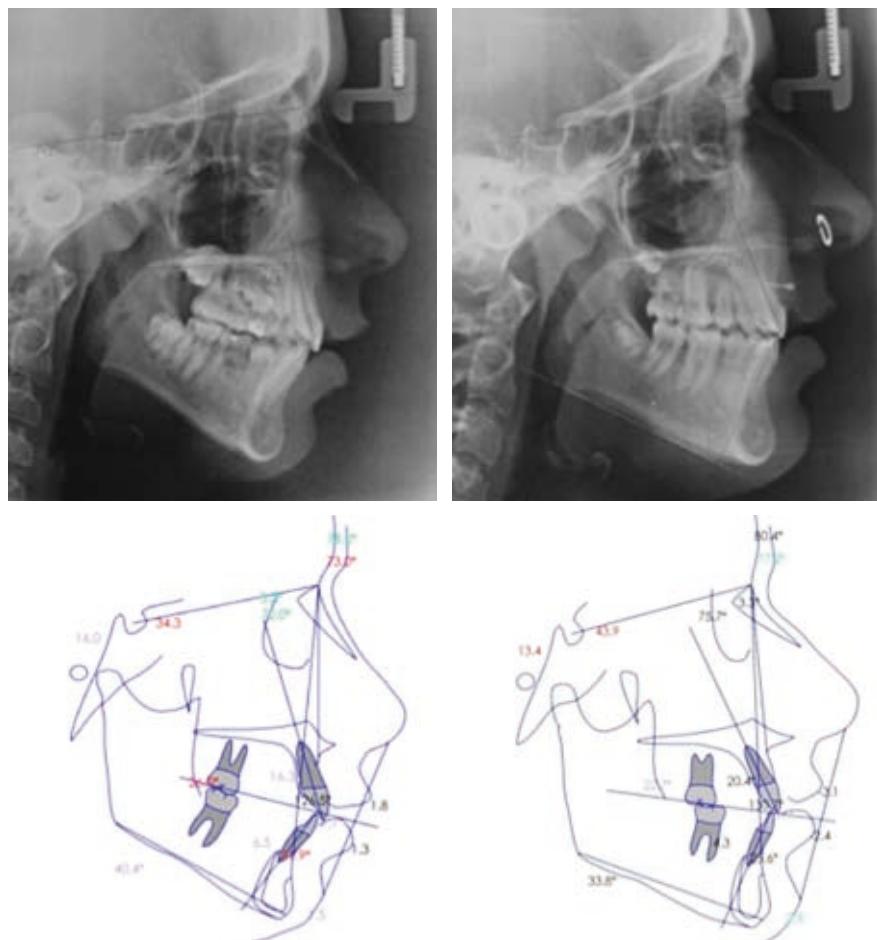
### Discusión y conclusiones

Las nuevas tecnologías llegan a nuestras consultas para ser utilizadas como elemento natural de evolución y que hace girar la rueda del progreso. Las brackets autoligables son una herramienta primordial de este proceso, pero a veces debe dilucidarse mejor el funcionamiento preciso de las mismas. Existen tantos y múltiples sistemas de cierre autoligable en el mercado que, apenas hemos podido familiarizarnos con uno de ellos, sin darnos cuenta ya han salido un sinfín de nuevos sistemas teóricamente mejorados. Existen últimamente varios artículos que comunican su comparativa con las brackets clásicas, y los resultados de los nuevos sistemas a veces salen malparados. Es la lógica de la evolución rápida y desenfrenada. El artículo de Yue Hang<sup>3</sup> da que pensar al concluir que las brackets autoligables tipo Speed no proporcionan el torque efectivo adecuado con un alambre de 0.019 × 0.025 de acero. También que los torques del resto de autoligables estudiados

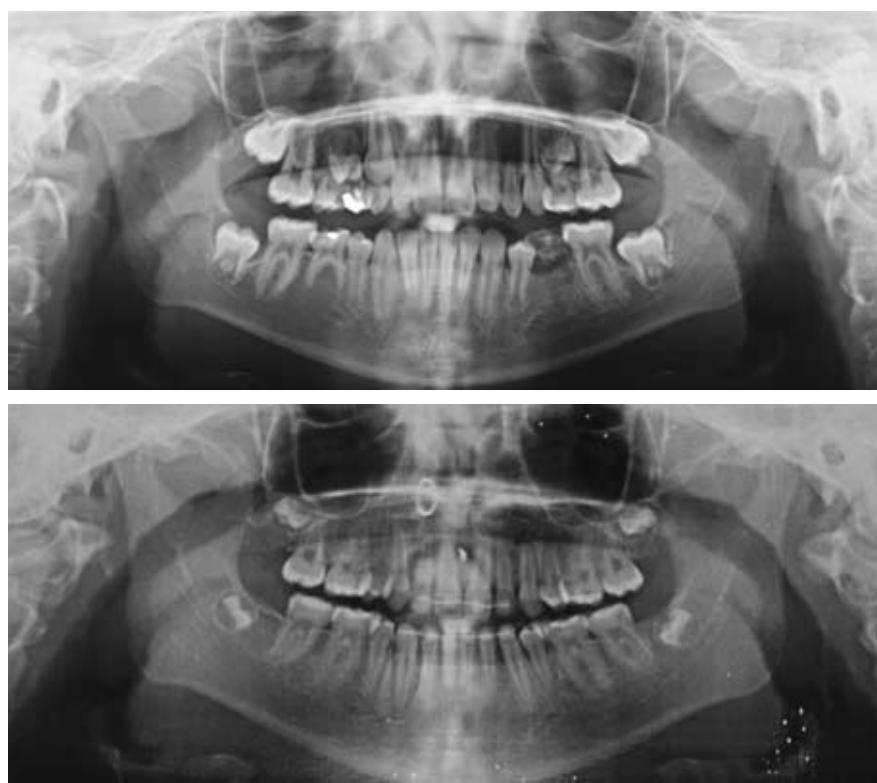
se sitúan por debajo de las brackets clásicas. En el segundo caso clínico la pérdida de torque en el sector anterior es alarmante. La bracket autoligable tipo Speed y tipo In-Ovation son muy similares. Parece ser que los inicios de los tratamientos con autoligables son rápidos y asombrosos;

**Tabla 3. Análisis de Steiner: pretratamiento y postratamiento**

Medida	Valor pretratamiento	Media	Valor postratamiento
<b>Análisis esquelético</b>			
SNA	78,2	82,0 ± 2,0	80,4
SNB	73,0	80,0 ± 2,0	77,2
ANB	5,2	3,0 ± 2,0	3,3
SND	72,0	76,0 ± 2,0	75,7
Distancia SE	16,0	22,0 ± 2,0	13,4
Distancia SL	34,3	51,0 ± 2,0	43,9
Plano oclusal	26,0	14,0 ± 4,0	22,7
Plano mandibular	40,4	32,0 ± 4,0	33,8
<b>Análisis dental</b>			
Posición IS	1,7	4,0 ± 1,0	1,9
Posición II	6,5	4,0 ± 1,0	4,3
Distancia Pg a Nab	1,5	4,0 ± 1,0	2,5
Ángulo interincisivo	126,5	131,0 ± 6,0	130,0
Ángulo IS	16,3	22,0 ± 2,0	20,4
Ángulo II	31,9	25,0 ± 2,0	25,6
<b>Análisis tejidos blandos</b>			
Labio superior	1,8	0,0 ± 0,0	-3,1
Labio inferior	1,3	0,0 ± 0,0	-2,4



**Figura 21.** Telerradiografía lateral de cráneo pre y postratamiento.



**Figura 22.** Ortopantomografía pre y pos-tratamiento.

no obstante el acabado está lleno de pequeños detalles que muchas veces no se ven, como pone de manifiesto el artículo de Ong, et al.<sup>5</sup> y Fleming<sup>6</sup> y Pandis<sup>7</sup>. Concluyen en sus comparativas que no hay diferencias entre las brackets clásicas y las autoligables en los primeros meses de tratamiento, y que incluso con las brackets autoligables la duración del tratamiento puede ser algo más larga para un tipo de bracket en cuestión. Incluso la fricción de las brackets autoligables se pone en cuestión al realizar los estudios comparativos con las brackets clásicas<sup>8</sup>. Los autores se preguntan sobre la eficiencia de los sistemas de brackets autoligables. ¿Reducen el tiempo de visita realmente? ¿Alargan el tratamiento en las fases de acabado del tratamiento? ¿Es rentable económicamente el sistema? ¿Qué autoligables funcionan mejor que otros? ¿Por qué los fabricantes sacan ahora brackets autoligables híbridas, es decir, que pueden transformarse también en una bracket clásica? ¿Es eficiente y eficaz? Lo que sí queda claro es que hay una gran efectividad (objetivo; que llegue a la población) por parte de las casas comerciales, siendo nosotros los transmisores. Al final no hay una receta y prescripción mágica para todos los pacientes, y el ortodoncista tiene que doblar y personalizar sus tratamientos.

El MT, como elemento de fijación de un brazo de palanca para dar torque a una o varias raíces, resultó ser

muy eficaz. Incluso en aquellas situaciones clínicas comprometidas, en que el factor tiempo por retrasos inesperados es importante. Además del control radicular del torque, también permite un control de la raíz hacia mesial o distal; es decir, un control de la raíz en las tres dimensiones del espacio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Pandis N, Eliades T, Partwi S, Bourauel C. Forces exerted by conventional and self-ligating brackets during simulated first- and second-order corrections. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133:738-42.
2. Pandis N, Eliades T, Partwi S, Bourauel C. Moments generated during simulated rotational correction with self-ligating and conventional brackets. *Angle Orthodontist.* 2008;78(6):1030-4.
3. Huang Y, Keilig L, Rahimi A, et al. Numeric modeling of torque capabilities of self-ligating and conventional brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136:638-43.
4. Archambault A, Major T, Carey JP, Heo G, Bidawi H, Major PW. A comparison of torque expression between stainless steel, titanium molybdenum alloy, and copper nickel titanium wires in metallic self-ligating brackets. *Angle Orthodontics.* 2010;80:884-9.
5. Ong E, McCallum H, Griffin MP, Ho C. Efficiency of self-ligating vs. conventionally ligated brackets during initial alignment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138:e1-7.
6. Fleming PS, DiBiase A, Lee RT. Randomized clinical trial of orthodontic treatment efficiency with self-ligating and conventional fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137:738-42.
7. Pandis N, Polychronopoulou A, Eliades T. Self-ligating vs. conventional brackets in the treatment of mandibular crowding: a prospective clinical trial of treatment duration and dental effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132:208-15.
8. Reznikov N, Har-Zion G, Barkana I, Abed J, Redlich M. Measurement of friction between stainless steel wires and “reduced-friction” self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138:330-8.