

SYNERGY® *Lux* by Rocky Mountain/Orthodontics

Synergy-Lux combina el revolucionario control y baja fricción del bracket Synergy con las propiedades estéticas de **Luxi II**.

Bracket de bajo perfil que ofrece múltiples modos de ligado dinámico e individualizado por diente.

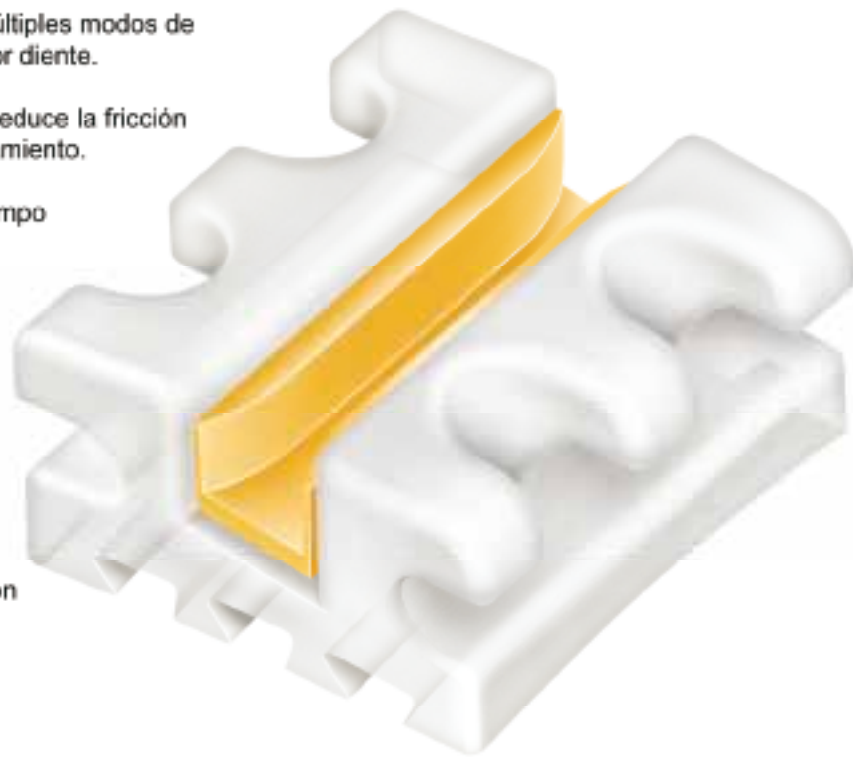
Un diseño patentado de RMO que reduce la fricción y optimiza las mecánicas de deslizamiento.

Permite alargar los intervalos de tiempo entre citas.

Consigue reducir de modo significativo la duración de los tratamientos.

Una ranura de arcos reforzada con oro de 18K proporciona la fortaleza del metal combinada con la estética de la cerámica.

Una retención mecánica de adhesión sólida garantizada por una base de encaje a cola de milano.



Synergy-Lux ... un bracket que funciona tan bien como luce.



Ibérica de Ortodoncia, s.l.

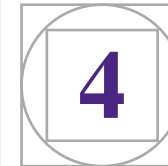
Av. del Cid, 18 - 46018 Valencia

Tel. 963 857 001 Fax 963 847 603

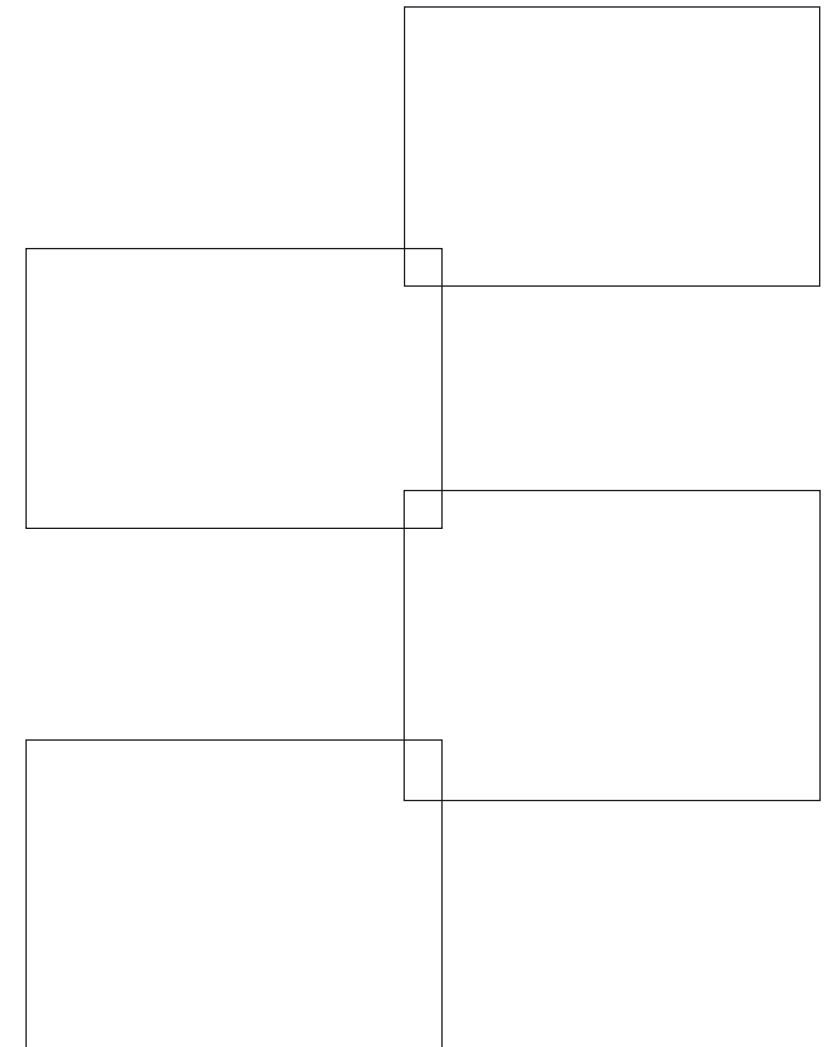
www.iberorto.com

RMO
rocky mountain orthodontics

REVISTA ESPAÑOLA DE ORTODONCIA



Año
2012
VOL. 42, N.º 4



APLICACIÓN CLÍNICA DEL AVANCE MANDIBULAR PARA EL TRATAMIENTO DEL SAHS

"Cómo incorporarlos en la clínica dental"



En los últimos años la roncopatía crónica y el síndrome de apnea-hipopnea del sueño están tomando protagonismo y fruto de ello su aparición frecuente en los medios de comunicación.

Los trastornos respiratorios obstructivos del sueño engloban una serie de patologías muy complejas que involucran a varias especialidades médicas, por lo tanto se precisan equipos interdisciplinarios para el correcto abordaje de los mismos.

Con tal fin, se ha diseñado y organizado este curso a medida, que trata de aportar la formación adecuada y personalizada para el correcto enfoque terapéutico de los trastornos respiratorios obstructivos del sueño. El curso se realizará por la mañana; por la tarde, si lo desean, podrán asistir a una estancia clínica y de laboratorio.

Dra. Mónica Simón Pardell

PROGRAMA

- **Introducción al SAHS. Conceptos básicos y definiciones.**
- **Protocolo Diagnóstico Odontológico del SAHS.**
 - Anamnesis.
 - Exploración vías aéreas.
 - Uso práctico de las imágenes radiográficas (ICAT).
 - Pruebas complementarias. Uso práctico del Apnealink.
- **Tratamiento del SAHS.**
- **Algoritmo del Tratamiento del SAHS.**
- **Toma de registros e individualización de parámetros para la confección de un dispositivo de avance mandibular (DAM).**
- **Aplicación con casos prácticos.**
- **Curso personalizado y "a la carta".**
 - Serán cursos personalizados con un máximo de 2 a 4 alumnos y se podrán acordar la fecha de celebración.
- **El precio del curso es de 375 €.**
 - (Incluye: Materiales, Manuales, Vídeos, Coffee-break)

MATERIALES PARA EL ALUMNO

- **Manuales teóricos-prácticos:**
 - Manual teórico del SAHS.
 - Manual práctico para la confección del DAM.
 - Manual de casos clínicos.
- **Material diagnóstico:**
 - Historia clínica específica para el SAHS.
 - Escala de Somnolencia de Epworth.
 - Cinta métrica • Regla flexible.
- **DVD:**
 - Manual del Apnealink.
 - Consenso Nacional sobre síndrome apneas-hipopneas del sueño.
 - Consenso síndrome apneas-hipopneas durante el sueño en niños.
 - Consentimiento informado.
 - Escala de Somnolencia de Epworth • Historia clínica.
- **Vídeos:**
 - Toma arco facial
 - Toma ceras de protrusiva y relación céntrica.
 - Montaje en articulador y regulación del avance individualizado.

Con el fin de garantizar una formación de calidad, este curso se realizará con un número reducido de alumnos (máximo 4).

Información y reservas:



LEDOSA

Juan Montalvo, 8 - 28040 Madrid (ESPAÑA)
Srta. Beatriz López - Srta. Ana Gutiérrez
Telf. 91 554 24 55 - Llamada gratuita: 900 181 559
www.ledosa.com | cursos@ledosa.com



Grupo CEOSA

ORTHO
CENTER



Orthocenter

Orthocenter Ltd is a long-established orthodontic company, which has been growing for all of its 30-year history. It currently operates 33 specialised orthodontic centres throughout the Netherlands. Orthocenter also has ISO 9001-2000 certification, representing its focus on high standards.

Orthocenter is a modern practice located in the Netherlands, a beautiful, small country that offers a lot of opportunities and things to do in your spare time. The Netherlands is a friendly, multicultural country with a no-nonsense mentality. It has a variety of landscapes, including a long coastline with big beaches, lots of dunes and some forest. It has old and new cities as well as countryside full of sheep

and cows. It has islands in the north, the famous Delta Works in the south and Amsterdam, the cultural centre.

The main airport, Schiphol, is centrally located in the western part of the Netherlands close to Amsterdam. From there, all of Europe is accessible within a few hours; in just 3,5 hours, you can get to Paris by train or as far as Istanbul or Moscow by plane.

For several regions in the Netherlands, Orthocenter requires the services of a: **QUALIFIED ORTHODONTIST**

Applicants must be fully qualified to practice orthodontics, be able to communicate well and be quality conscious.

As an orthodontist, you will be responsible for patient care in one of our centres. In addition to an excellent net income and pleasant working atmosphere, Orthocenter provides the oppor-

tunity for research and publication. Part-time employment may also be discussed. Orthocenter will fully support experts with immigration and relocation to the Netherlands.

Orthocenter's central administration handles all financial and general administrative matters as well as management support.

Además Holanda ofrece excelentes posibilidades para extranjeros que deseen disfrutar de una agradable calidad de vida y de trabajo. En nuestro staff hay ortodoncistas con dominio de la lengua castellana por lo que le ofrecemos la oportunidad, durante los trámites de solicitud de trabajo, de mantener una entrevista en su lengua materna. Agradecemos recibir su correspondencia preferiblemente en inglés.



For an appointment or further information please contact:

Dick Zijderlaan, Director (general) at +31(0) 650 240 111 E-Mail: d.zijderlaan@orthocenter.nl

If you are interested in our corporate sustainability report, please visit our website www.orthocenter.nl

Fundada en 1971 por:
JOSÉ A. CANUT

DIRECTOR EMÉRITO
ARTURO COSTA

DIRECTOR
ANDREU PUIGDOLLERS
Buenos Aires, 15-17, 1º 3º
08017 Barcelona
andreu.puigdollers@permanyer.com

DIRECTORA ADJUNTA
MONTSERRAT DíEZ-CASCÓN
General Mitre, 36
08017 Barcelona
montse.diez@permanyer.com

ASESOR DEL DIRECTOR
JOSÉ CANUT

COMITÉ DE REDACCIÓN
Juan Canut
Ana Molina
Marcos Costa
Fernando de la Iglesia
José L. Gandía
Joan Rossell Capell
Laia Aguilar Almirall
Núria Clusellas Barrionuevo

**DIRECTOR
DE LA EDICIÓN DIGITAL**
Javier Fernández-Bozal

COMITÉ CIENTÍFICO
Luis A. Bravo
Universidad de Murcia
Juan Cobo
Universidad de Oviedo
David Suárez
Universidad de Santiago
Joaquín Travesí
Universidad de Granada
Miguel Urizar
Universidad del País Vasco
M. Teresa Vilar
Universidad de Barcelona
Eliseo Plasencia
Universidad de Valencia

Sumario

EDITORIAL

En recuerdo de Anthony Gianelly
Andreu Puigdollers 207

IN MEMORIAM

Un recuerdo de admiración en la nostalgia
Xavier Casas Estivales 209

ARTÍCULO ORIGINAL

Razonamiento de la técnica ortodóncica bidimensional
y de la terapia sin extracción
John R. Bednar, M. Gabriela Márquez y Katherine A. Bednar 211

El control del anclaje en los casos de extracción
Franco Giancotti y Oswald Richter 218

Tratamiento de la Clase II mediante la técnica bidimensional,
sin colaboración por parte del paciente
B. Giuliano Maino, Paolo Pagin y Giovanna Maino 229

Bidi-self: la técnica bidimensional con brackets de autoligado
Mauro Cozzani y Laura Mazzotta 240

Control de los espacios de extracción asimétricos
mediante la técnica bidimensional
Aldo Giancotti, Mario Greco y Oswald Richter 247

Control de la dimensión vertical en la técnica bidimensional
B. Giuliano Maino y Paolo Pagin 252

Enfoque bidimensional para la estabilidad del tratamiento de ortodoncia
Sandro Cociani 263

REVISTA DE REVISTAS

*Joan Rossell Capell, Laia Aguilar Almirall
y Núria Clusellas Barrionuevo* 275

NOTICIAS 279

ÍNDICES 2012 280

DIRECTORIO 286

Summary

EDITORIAL

In memory to Anthony Gianelly
Andreu Puigdollers

207

IN MEMORIAM

 *Xavier Casas Estivales*

209

ORIGINAL ARTICLE

Rationality of bidimensional orthodontic technique
and non-extraction therapy
John R. Bednar, M. Gabriela Márquez and Katherine A. Bednar

211

Control of the anchor in cases of extraction
Franco Giancotti and Oswald Richter

218

Non-compliance Class II treatment via the bi-dimensional
technique
B. Giuliano Maino, Paolo Pagin and Giovanna Maino

229

Bidi-self: bi-dimensional technique using self-ligating brackets
Mauro Cozzani and Laura Mazzotta

240

Control of asymmetric extraction spaces using
the bi-dimensional technique
Aldo Giancotti, Mario Greco and Oswald Richter

247

The control of vertical dimension in the bi-dimensional technique
B. Giuliano Maino and Paolo Pagin

252

Bi-dimensional approach for stability of orthodontic treatment
Sandro Cociani

263

JOURNAL'S REVIEW

*Joan Rossell Capell, Laia Aguilar Almirall
and Núria Clusellas Barrionuevo*

275

NEWS

279

INDEX 2012

280

DIRECTORY

286

EDICIÓN Y ADMINISTRACIÓN



PUBLICACIONES
PERMANYER
Mallorca 310
Fax: 93 457 66 42
Tel.: 93 207 59 20
08037 Barcelona

www.permanyer.com

SUSCRIPCIONES:

raquel.regueira@permanyer.com

INFORMACIÓN GENERAL:

info@revistadeortodoncia.com



Impreso en papel totalmente
libre de cloro



Este papel cumple los
requisitos de ANSI/NISO
Z39.48-1992 (R 1997)
(Papel Permanente)

Impresión: Comgrafic, S.A.

DEPÓSITO LEGAL: B-25.526/92

ISSN: 0210-0576

Ref.: 945AM124

Copyright: Reservados todos los derechos de edición y publicación (copyright). Todo el material publicado pertenece íntegramente o ha sido cedido a REVISTA ESPAÑOLA DE ORTODONCIA. La reproducción total o parcial de cualquier parte de esta publicación, por cualquier método gráfico o electrónico, queda totalmente prohibida, y precisa autorización expresa por parte de los editores.

Los artículos y comentarios firmados reflejan únicamente los hallazgos y conclusiones de sus autores y son publicados bajo la exclusiva responsabilidad de los mismos, no coincidiendo necesariamente con la opinión de la Revista.

Tarifas de suscripción 2012: España 85 €. Unión Europea 105 €. Otros países 130 €. Suplemento correo aéreo: 25 € (UE) y 35 \$ USA (Otros países). Números sueltos y atrasados: 25 €.

Separatas: La petición de separatas individuales debe dirigirse directamente a los autores.

En recuerdo de Anthony Gianelly

Anthony Gianelly murió de forma inesperada hace 2 años. Su figura, tanto personal como profesional, era muy reconocida y apreciada. Antiguos discípulos, y ahora maestros, y personas que le conocían y apreciaban se han reunido en este número monográfico de la *Revista Española de Ortodoncia*, coordinado por Giuliano Maino, para hacerle un sencillo pero cariñoso y merecido homenaje.

Los que lo conocían bien comentan que no era persona de figurar, que el «famoso» no le interesaba, y que prefería una relación personal más sencilla y auténtica. El *In Memoriam* de Xavier Casas Estivales que abre este número explica algunos rasgos de su forma de ser que le hacían tan entrañable y querido por sus amigos y compañeros.

Desde una perspectiva profesional hay muchos aspectos que caracterizaban al Dr. Gianelly. Para este breve recuerdo, de quien lo conoció personalmente poco pero que disfrutó y continúa haciéndolo de su trabajo, quiero comentar solo dos: el desarrollo de la técnica bidimensional y su capacidad para analizar cuestiones relacionadas con la ortodoncia de una manera objetiva, inteligente, práctica y en profundidad.

A Anthony Gianelly se le atribuyó siempre la cualidad de ser práctico, directo. El primer objetivo en su búsqueda de una mecánica de tratamiento eficiente fue el de desarrollar un sistema biomecánico que permitiese realizar los movimientos de los grupos de dientes y el control del anclaje de una manera sistemática, reproducible y sencilla. Que se pudieran aplicar de manera sencilla los movimientos de primer, segundo y tercer orden. Que, en términos de anclaje, permitiera, entre otros, solucionar de forma rutinaria la retracción en masa de los incisivos superiores mediante deslizamiento, y el control del anclaje de los incisivos inferiores tanto en casos de no extracción como en los de extracciones.

La idea original partió del *Bimetric system* de Schudy y Schudy¹. Sobre un alambre de acero de 0.016×0.022 " se torsionaba 90° , de manera que en la región anterior, la de los incisivos, el alambre era de 0.022×0.016 ", y en los sectores posteriores, de caninos a molares, de 0.016×0.022 ". De esta manera se conseguía un control absoluto en la región anterior y libertad para deslizamiento en el sector posterior. Con el tiempo, Anthony Gianelly, et al. pensaron que podía ser más sencillo utilizar un alambre de un calibre mayor (0.018×0.022 ") y brackets de dos dimensiones: de 18" en los incisivos y de 22" en los sectores posteriores. Esto, junto al uso inteligente, ecléctico, de cuestiones de mecanoterapia provenientes de otras técnicas ortodóncicas (como indica Bednar en su artículo de este número) acabaron por desarrollar la técnica bidimensional. El control del anclaje y el deslizamiento quedaban solucionados de una manera sencilla y previsible.

Diversos artículos y un libro excelente² de Anthony Gianelly, et al. proporcionan los fundamentos sobre los que se basa la técnica bidimensional. Con el tiempo, esos razonamientos se han visto suplementados y potenciados por las aportaciones de los diferentes colaboradores y discípulos. En este número de la *REO* tenemos el privilegio de presentar una actualización de la técnica bidimensional, de sus posibilidades y de diferentes soluciones técnicas por parte de colaboradores, discípulos y amigos del Dr. A. Gianelly.

El segundo aspecto que quería resaltar del Dr. A. Gianelly es su capacidad de análisis y síntesis que quedaba reflejado en diferentes artículos que podrían calificarse como «ensayos» sobre ortodoncia. Un ejemplo, entre otros, puede ser el que escribió en 2003 sobre la dimensión transversal³. En muy poco espacio de texto, plantea la cuestión, analiza la evidencia científica existente y saca conclusiones sobre el hipotético efecto de la disyunción palatina rápida en la ganancia de perímetro de arcada en mandíbula y en la corrección espontánea de la Clase II. Sus opiniones quedan fundamentadas con la literatura, y plantea dudas sobre lo que se dice (que la disyunción maxilar aumenta el perímetro

de arcada mandibular o que facilita en muchas ocasiones el movimiento espontáneo de la mandíbula hacia delante...). Refuta con argumentos lo que no ve fundamentado y propone sugerencias clínicas. En muy pocas líneas analiza la cuestión, la sintetiza y propone sugerencias clínicas.

No creo que haya mejor homenaje a una persona que cuando se muestra –sobre todo en vida, como así fue!, y también en su recuerdo cuando ya nos ha dejado– el cariño y agradecimiento de todos sus discípulos y amigos. En recuerdo del Dr. Anthony Gianelly, amigos y discípulos plasman en este número ese homenaje con una muestra de la impronta que ha dejado un auténtico maestro.

BIBLIOGRAFÍA

1. Schudy FF, Schudy GF. The bimetric system. Am J Orthod. 1975;67(1):57-91.
2. Gianelly AA. Bidimensional technique. Theory and practice. GAC International, Inc; 2000.
3. Gianelly AA. Rapid palatal expansion in the absence of crossbites: added value? Am J Orthod Dentofac Orthop. 2003;124(4):362-5.

ANDREU PUIGDOLLERS

Un recuerdo de admiración en la nostalgia



Hace un par de años recibimos, con gran dolor, la noticia del fallecimiento de Anthony Gianelly. En el congreso de la *American Association of Orthodontics* (AAO) de aquel mismo año se le dedicó un homenaje y fue premiado por su aportación a la ortodoncia. El injusto azar le privó saborear el reconocimiento profesional por una brillante carrera dedicada a su pasión: la ortodoncia. Todo ello ocurría en su ciudad natal, Boston, donde residía y desarrolló su actividad docente y clínica. Toda la alegría y satisfacción del momento se esfumó por un traicionero infarto, que sin concesiones ni respeto a la emoción de los acontecimientos recientes, se llevó para siempre al amigo Tony.

Escribió diversos libros y múltiples artículos científicos, pero su mayor contribución a nuestra especialidad fue la técnica bidimensional, con la cual aportaba una nueva versión a la técnica de arco recto. Ocupó la cátedra de la *Boston University* desde 1968-2003, en que la dejó, para volver a ella pasado poco tiempo. Trabajador incansable, austero y poco amante de relaciones sociales superfluas, se le podía encontrar siempre en el terreno científico y clínico de su trabajo diario. Conocedor profundo de la biología y biomecánica dental, era un conferenciante escuchado y respetado por todos; allí donde participaba era foco de atención.

Fue el principal invitado, en la Sociedad Española de Ortodoncia (SEDO) de 1995 en Barcelona, donde expuso sus teorías en biomecánica y articulación temporomandibular (ATM). En el curso precongreso tuvo una asistencia masiva, así como en los debates posteriores del congreso sobre su técnica y ATM, de la cual defendía la ayuda que la ortodoncia le puede prestar. Estuvo también en otras ocasiones en Barcelona para dictar cursos teóricos y prácticos que fueron fundamentales para dar a conocer la técnica bidimensional entre nosotros.

Tuvimos oportunidad de convivir con él en el congreso de la Sociedad de Técnica Bidimensional Italiana en Trieste. Allí pudimos conocer a A. Gianelly convertido en Tony. En casa de S. Cocciani, con G. Maino y algunos colegas catalanes, pudimos apreciar otro aspecto del personaje, difícil de tener por su carácter esquivo y poco dado a concesiones públicas. En la distancia corta era amigo de los amigos, conversador, familiar, y si el ambiente era favorable, capaz de tocar el piano para la concurrencia en el curso de una cena entre compañeros. Allí tocó el piano, habló como amigo y, menos dejarse fotografiar, se prestó a cualquier pregunta o petición que se le formuló. Es el recuerdo más entrañable que conservamos de él.

Fue una persona dedicada totalmente a su profesión, trabajador, austero, sin adornos superfluos; se mostraba como era, y su técnica, creo, es producto de su forma de ser. La técnica bidimensional es racional, austera, simple, bien cimentada en tres fases fácilmente comprensibles que el estudiante capta con rapidez y agradece por la simple claridad de exposición.



Cuando se trata de cerca un creador, se entiende mejor su obra. Pude conocer mejor a A. Gianelly cuando el congreso de la SEDO de Barcelona. Fui al aeropuerto a recogerlo, y mientras cruzábamos unas palabras educadas respecto al viaje y el congreso, que yo alargaba esperando su equipaje, me anunció que la tenía consigo: «Es esta bolsa», y señaló una bolsa de deporte que tenía a sus pies. Así era Tony. Fiel a su carácter, durante el congreso desaparecía inmediatamente después de sus intervenciones; iba a la habitación a descansar, impasible a los aplausos o a las palabras amables o de elogio. Si hubiese sido más complaciente y más dado a las relaciones públicas su técnica se hubiera beneficiado y ahora sería mucho más practicada y conocida. Fue fiel a sí mismo y prefirió consagrar el tiempo al estudio, a su cátedra y a la familia, que dedicarlo a algo carente de interés para él.

Cuando estaba en Barcelona le gustaba, al final del día, compartir el descanso alrededor de una mesa hablando de todo, en especial de la familia y aspectos de la ciudad que le interesaban, siempre delante de un plato de arroz; la paella o similar era su comida favorita. Recuerdo una observación que nos percató de una realidad cotidiana asumida y no objetada: «¿No tenéis música propia? Veo que siempre ponen música americana e inglesa», refiriéndose a la música ambiental. No supimos cómo justificar su objeción más allá de atribuirlo a la presión comercial y a la fuerza cultural del mundo anglosajón.

Por su talante sobrio, serio y eficaz, se mostraba como era, sin sorpresas ni engaños, y tenía un trato fácil, porque con él se sabían de antemano las reglas del juego y no defraudaba. Valgan estas líneas para recordar a un gran profesional que tuvimos la suerte de conocer, admirar y seguir.

XAVIER CASAS ESTIVALES

Razonamiento de la técnica ortodóncica bidimensional y de la terapia sin extracción

JOHN R. BEDNAR¹, M. GABRIELA MÁRQUEZ² Y KATHERINE A. BEDNAR³



J.R. Bednar

RESUMEN

A lo largo de su carrera como ortodoncista, el Dr. Anthony Gianelly tuvo la extraordinaria habilidad de simplificar complejos problemas mediante un plan de tratamiento claro y sistemático, combinado con una mecanoterapia sencilla. Al observar que la mecanoterapia ortodóncica era en general demasiado compleja y, por consiguiente, a menudo pesada y difícil de controlar, se propuso simplificarla mediante la técnica bidimensional, la cual implica menos mecanoterapia y menos tiempo en la consulta, a la vez que da como resultado un acabado ortodóncico de gran calidad.

De hecho, la técnica bidimensional se desarrolló durante varios años, iniciándose como una técnica de alambre bidimensional y evolucionando hacia una técnica de bracket bidimensional. La técnica bidimensional emplea brackets pretorqueados/preangulados de 0,018 x 0,025 en los incisivos superiores, brackets estándar de 0,018 x 0,025 en los incisivos inferiores, y brackets de 0,022 x 0,028 en los caninos, premolares y molares, combinado con una mecánica deslizante reforzada con el anclaje necesario. Existen ranuras verticales en los brackets en los incisivos, caninos y premolares para insertar material auxiliar. A medida que fue necesario, en la técnica bidimensional se fueron incluyendo avances esenciales y útiles de otras técnicas ya existentes, obteniendo como resultado una modalidad de tratamiento adaptable para corregir cualquier maloclusión sin sacrificar los objetivos de tratamiento del ortodoncista. El tratamiento sin extracción de Clase II se divide meticulosamente en tres fases: distalización de los molares, creación de tres grupos de dientes y combinación de los tres grupos en una oclusión funcional. La técnica bidimensional se puede aplicar de igual modo al tratamiento con o sin extracción de todas las clases de maloclusiones.

Palabras clave: Mecanoterapia bidimensional. Brackets bidimensionales. Huecos verticales. Tratamiento sin extracción de Clase II. Tres fases del tratamiento.

Rationality of bi-dimensional orthodontic technique and non-extraction therapy

J.R. Bednar, M.G. Márquez and K.A. Bednar

ABSTRACT

Throughout his career in orthodontics, Dr. Anthony Gianelly had the unique ability to take complex problems and render them simple through clear, organized treatment planning combined with simple mechanotherapy. Realizing that orthodontic mechanotherapy was generally too complex and, consequently, often uncontrollable and burdensome, he set out to simplify it through the bi-dimensional technique, involving less mechanotherapy and less chair time, while resulting in high-quality, evidence-based orthodontic case finishes.

The bi-dimensional technique actually developed over several years, commencing as a bi-dimensional wire technique and evolving into a bi-dimensional bracket technique. The bi-dimensional technique utilizes 0.018 x 0.025 pre-torqued/pre-angulated brackets on the upper incisors, 0.018 x 0.025 standard brackets on the lower incisors, and 0.022 x 0.028 brackets on the canines, premolars, and molars, combined with sliding mechanics supported by the necessary anchorage. Vertical slots are present on incisors, canines, and premolars for insertion of auxiliaries. Critical and useful developments from other existing techniques were adopted into the bi-dimensional technique as necessary, resulting in a treatment modality which is adaptable to the correction of any malocclusion without sacrificing the treatment objectives of the orthodontist. Class II non-extraction therapy is carefully divided into three phases: distalization of molars, creating three groups of teeth, and combining the three groups into a functional occlusion. The bi-dimensional technique is equally applicable to extraction or non-extraction treatment of all classes of malocclusions. (Rev Esp Ortod. 2012;42:211-7).

Corresponding author: John R. Bednar, bednar.j@comcast.net

Key words: Bi-dimensional mechanotherapy. Bi-dimensional brackets. Vertical slots. Class II non-extraction treatment. Three phases of treatment.

¹Catedrático Clínico. Colaborador de Ortodoncia. Departamento de Ortodoncia. Facultad de Medicina Dental. Universidad de Boston. Boston, MA, EE.UU.;

²Instructor Clínico de Ortodoncia. Departamento de Ortodoncia. Facultad de Medicina Dental. Universidad de Boston. Boston, MA, EE.UU.;

³Residente Graduado en Ortodoncia. Departamento de Ortodoncia. Facultad de Medicina Dental. Universidad de Boston. Boston, MA, EE.UU.

Correspondencia:

John R. Bednar. E-mail: bednar.j@comcast.net

EVOLUCIÓN DE LA TÉCNICA BIDIMENSIONAL

La técnica ortodóncica bidimensional se ha desarrollado durante varios años, iniciándose como una técnica de alambre bidimensional que empleaba brackets ortodóncicas en una dimensión (0,022 × 0,028) de molar a molar y un alambre de dos dimensiones para controlar el movimiento de los incisivos «llenando» por completo las brackets incisivas con arco de alambre¹. Se estiraba un arco de alambre de 0,022 × 0,016 como si fuera una cinta, torsionando el alambre 90° por distal a los incisivos laterales, llenando las ranuras de las brackets de los incisivos y obteniendo una unión completa en el segmento incisivo y un arco de alambre de menor medida de 0,016 × 0,022 en el segmento de canino a molar. Consecuentemente, el alambre proporcionaba un control total del segmento incisivo a la vez que permitía un deslizamiento por la zona posterior. Dicha técnica resultaba similar al sistema bimétrico de Schudy y Schudy, tal y como lo desarrollaron en la década de 1970². El eclecticismo de la técnica bidimensional proviene de diversas fuentes de mecanoterapia, incluidas las desarrolladas y utilizadas por Alexander, Schudy y Schudy, Begg, Burstone, Andrews, Roth, etc. Se intentó incluir el diseño de la bracket, módulos de fuerza, material auxiliar y otros componentes esenciales de técnicas que ya habían demostrado su extraordinario poder para controlar el movimiento ortodóncico.

Al diseñar la mecanoterapia de la técnica bidimensional, resultó esencial diseñar un sistema que proporcionara retracción en masa de los incisivos maxilares mediante un sistema de deslizamiento, control de la posición de los incisivos inferiores en los casos sin extracción cuando se empleaba elásticos de Clase II, control de la posición de

los incisivos inferiores en la terapia con extracción, así como el control necesario en el cierre de espacios asimétricos. Para lograr estos requisitos resulta imprescindible el control de torque de los segmentos incisivos.

A medida que evolucionó la técnica bidimensional, resultó evidente que precisaría menos esfuerzo, sería más eficiente, e igualmente eficaz, emplear dos medidas de brackets, a la vez que se mantenía una dimensión del arco de alambre durante el tratamiento. Consecuentemente, se desarrolló una técnica de bracket bidimensional. Las brackets incisivas son de 0,018 × 0,025 pretorquedadas/preanguladas en la zona incisiva maxilar y brackets estándar de 0,018 × 0,025 en el segmento incisivo inferior. En los caninos superiores e inferiores, premolares y molares hay brackets de 0,022 × 0,028 con angulaciones en los caninos superiores e inferiores y con un torque cero en todo el segmento posterior (Tablas 1 y 2).

Se utiliza un arco de alambre maxilar con stop molar de 0,016 × 0,022 en la retracción canina y premolar, y se coloca un arco de alambre de 0,018 × 0,022 para la retracción incisiva. Consecuentemente, existe el espacio adecuado entre la bracket y el arco de alambre para permitir el deslizamiento en los segmentos posteriores en la retracción canina y premolar; durante la retracción incisiva existe el control de torque del segmento anterior superior. En los ensayos se concluyó que la retracción canina precisa de 150 g de fuerza y que la retracción incisiva precisa de 300 g para el movimiento en masa.

Se engarzan con firmeza unos ganchos en el arco de alambre maxilar con stop molar de 0,016 × 0,022 (Fig. 1) para ayudar a las fuerzas de anclaje de Clase II cuando se precisan durante la retracción canina (fase II) o para

Tabla 1. Arco maxilar. Brackets y tubos

	Medida	Inclinación	Torque	Divergencia externa
Centrales	0,018 × 0,025	5°	12°	-
Laterales	0,018 × 0,025	9°	8°	-
Caninos	0,022 × 0,028	7°	-	-
Premolares	0,022 × 0,028	-	-	-
Molares	0,022 × 0,028	-	-	14°

Tabla 2. Arco mandibular. Brackets y tubos

	Medida	Inclinación	Torque	Divergencia externa
Centrales	0,018 × 0,025	-	-	-
Laterales	0,018 × 0,025	-	-	-
Caninos	0,022 × 0,028	5°	-	-
Premolares	0,022 × 0,028	-	-	-
Molares	0,022 × 0,028	-	-	-

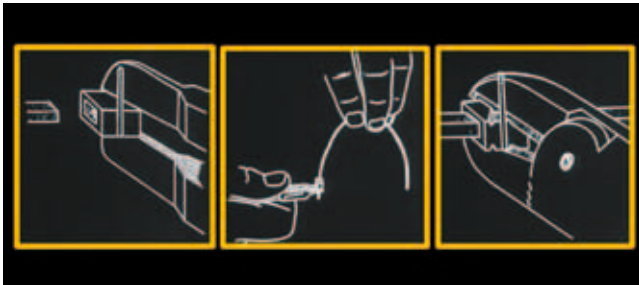
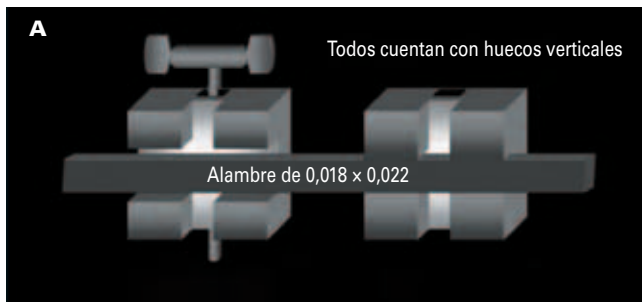


Figura 1. Colocación del gancho.



Alambre de 0,018 x 0,022

Todos cuentan con huecos verticales

Hueco de 0,022 x 0,028	Hueco de 0,018 x 0,025
- Caninos	- Centrales
- Premolares	- Laterales
- Molares	



Hueco de 0,022 x 0,028	Hueco de 0,018 x 0,025
- Caninos	- Centrales
- Premolares	- Laterales
- Molares	

Figura 2. A: técnica bidimensional. B: Brackets. Ambas demuestran cómo un alambre de 0,018 x 0,022 de acero inoxidable llena el hueco en los dientes anteriores a la vez que permite el deslizamiento en el segmento posterior, gracias a un hueco de mayor medida.

conectar las fuerzas de retracción a un arco de alambre de 0,018 x 0,022 para el movimiento incisivo (fase III).

Todas las brackets, desde el segundo premolar inferior hasta el segundo premolar superior, cuentan con ranuras verticales. A menudo se coloca material auxiliar como por ejemplo resortes en «T», muelles de enderezamiento, cuñas de rotación, etc. en ranuras verticales para lograr un mayor control del movimiento dental (Fig. 2 A). El concepto básico en el que se fundamenta la técnica bidimensional es «rellenar» el hueco de los incisivos con el arco de alambre para obtener un control de la raíz, a la vez que se reduce el tamaño del arco de alambre en el segmento posterior para facilitar la mecánica del «deslizamiento» (Figs. 2 A y B).

Durante la retracción o la protracción, se puede lograr el anclaje con diversos métodos, tales como elásticos de Clase II, arcos faciales, aparatos extraorales, torque, muelles de enderezamiento (Fig. 3), dispositivos de anclaje temporal (TAD), etc.

TRATAMIENTO BIDIMENSIONAL SIN EXTRACCIÓN DE LAS MALOCLUSIONES DE CLASE II

El concepto básico del tratamiento bidimensional en los casos sin extracción³ es mantener la mecanoterapia sencilla combinando de forma simultánea el control radicular anterior con la mecánica de deslizamiento en los segmentos posteriores⁴. El control radicular anterior durante la retracción de los incisivos se lleva a cabo «llenando» los huecos anteriores con arco de alambre, mientras que el «deslizamiento» posterior se logra mediante una bracket posterior más grande que el arco de alambre, permitiendo así que el alambre se deslice a través de las brackets en la retracción de los incisivos. El tratamiento bidimensional sin extracción de Clase II se divide en tres fases:

- Fase I: distalización de los molares maxilares.
- Fase II: retracción canina y bicúspide.
- Fase III: retracción de los incisivos maxilares.

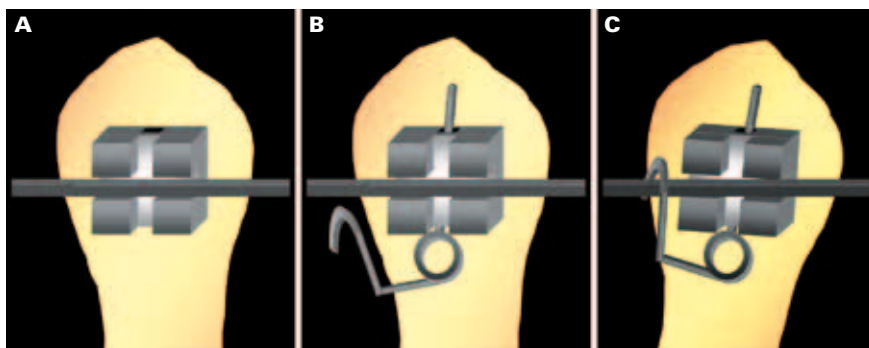


Figura 2. C: alambre y bracket de menor tamaño. Muelle de enderezamiento insertado en el hueco vertical. C: cuña de enderezamiento activada con hueco vertical.

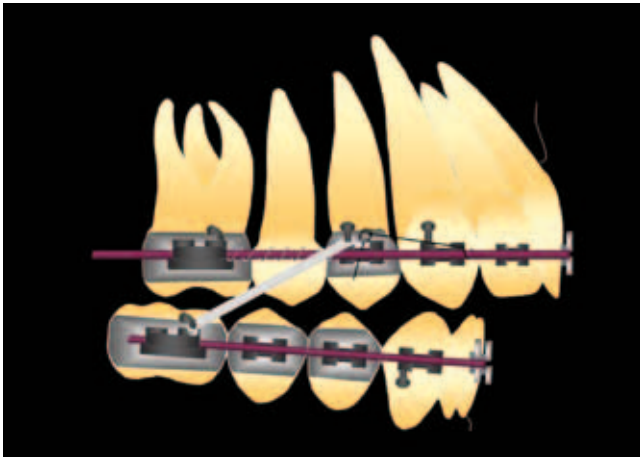


Figura 4. Distalización molar con resortes de níquel titanio de 100 g y soporte de anclaje de Clase II.

Fase I: distalización de los molares maxilares

La fase I de distalización de los molares maxilares se puede llevar a cabo mediante diversos métodos, incluyendo arcos extraorales, resortes comprimidos de níquel titanio⁵, alambre de níquel titanio⁶, o una combinación de estos módulos de fuerza. El profesional escoge el modo de distalización a su propio criterio. Un requisito básico durante esta fase es expandir los molares de forma distal en una relación de «súper» Clase I con los molares inferiores, sabiendo que se perderá parte de la distalización conseguida cuando se enderece la raíz de los molares distalizados, al igual que se puede producir una pérdida adicional de anclaje durante la retracción de caninos e incisivos. Consecuentemente, cierta distalización molar adicional aporta un grado de anclaje «de reserva» que se utilizará más adelante en el tratamiento. El anclaje del segmento anterior durante la distalización molar se puede lograr con un aparato modificado de Nance y/o elásticos de Clase II.

El tratamiento bidimensional sin extracción comienza ligando y poniendo brackets en el arco inferior y superior (excepto los segundos bicúspides maxilares) y nivelando y alineando los arcos. Una vez hecho esto, se coloca un arco de alambre maxilar superior de $0,016 \times 0,022$ y se comprimen los resortes abiertos de níquel titanio de 100 g entre los primeros molares maxilares y los primeros bicúspides maxilares, ejerciendo así una fuerza distalizadora sobre los primeros molares y una fuerza mesializadora sobre el segmento anterior. Se puede poner un muelle de enderezamiento en el hueco vertical del primer bicúspide para ayudar con el anclaje del segmento anterior, inclinando la corona del bicúspide de forma distal y creando un punto de fricción entre el arco de alambre y el bicúspide; también se aplican elásticos de bracket de Clase II, con una fuerza de 100-150 g, a los ganchos de los caninos maxilares para estabilizar el segmento anterior durante la distalización de los molares (Fig. 4).

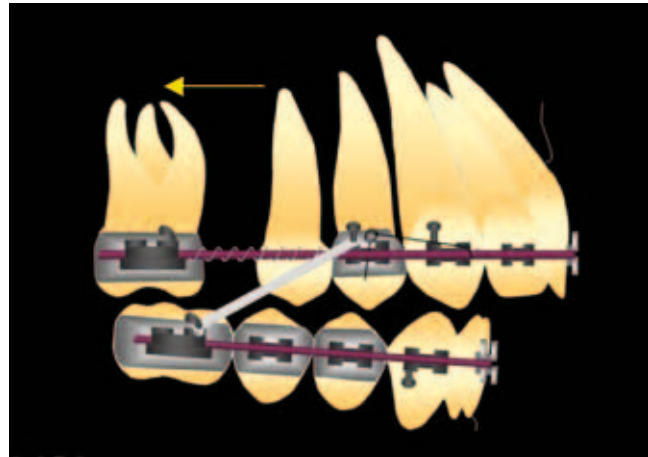


Figura 5. Se consigue la estabilización molar mediante un arco de alambre frenado de $0,016 \times 0,022$ de acero inoxidable y elásticos de Clase II a partir de un gancho engarzado en el alambre.

Cuando ya se han distalizado los primeros molares maxilares a una relación de «súper» Clase I con los molares inferiores, debe estabilizarse la posición de los primeros molares maxilares insertando un arco de alambre con stop molar de $0,016 \times 0,022$ con elásticos y soporte de anclaje de Clase II para prevenir la recidiva de los molares mientras los bicúspides se «deslizan» en sentido distal (Fig. 5).

Fase II: retracción canina y bicúspide

Cuando se ha completado la distalización molar maxilar, se ha finalizado la fase I y se inicia la fase II, poniendo brackets en los bicúspides restantes, a los que previamente no se había añadido brackets. Entonces, se inserta un arco de alambre maxilar con stop molar de $0,016 \times 0,022$ con soporte de elásticos de Clase II fijado a ganchos engarzados firmemente al alambre por distal a las brackets de los incisivos laterales maxilares. Se extienden secuencialmente fuerzas

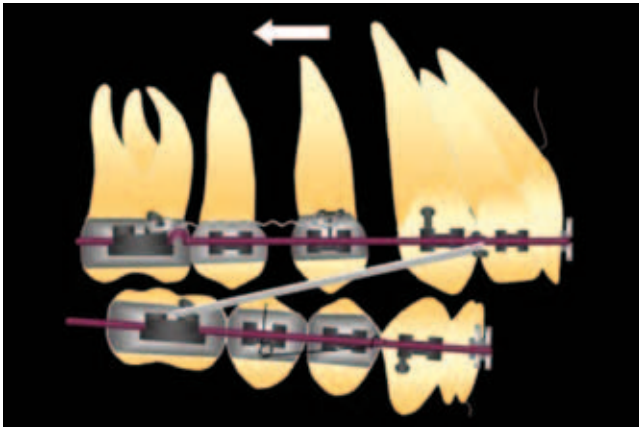


Figura 6. Retracción premolar.

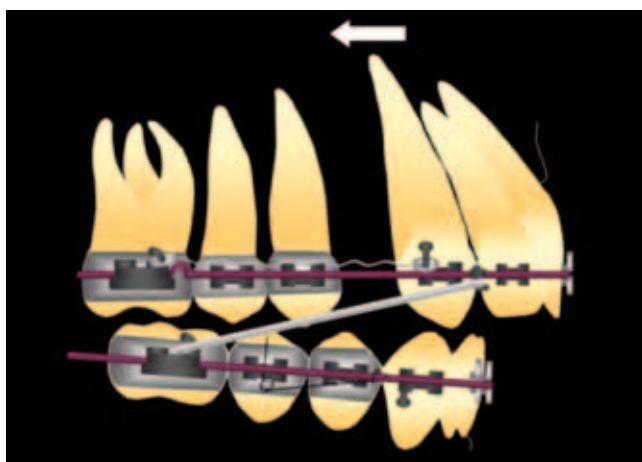
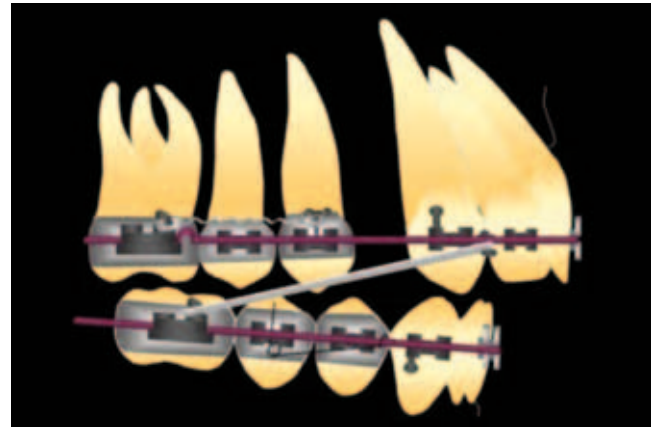
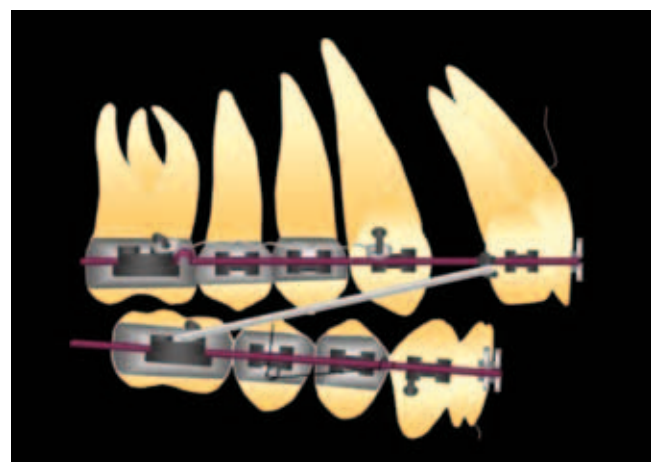


Figura 7. Retracción canina.



de Clase I intraorales de 150 g desde los molares maxilares hasta los bicúspides y caninos para retraer los bicúspides y los caninos y que entren en contacto con los molares distalizados (Figs. 6 y 7). En esta fase del tratamiento se crean tres grupos de dientes: caninos, bicúspides y molares a derecha e izquierda, y otro grupo de incisivo lateral a incisivo lateral en la zona anterior. Al crear estos tres grupos de dientes maxilares, se completa la fase II de la técnica bidimensional.

Fase III: retracción de los incisivos maxilares

La última fase de la técnica bidimensional implica la retracción de los incisivos maxilares o simplemente juntar los tres grupos de dientes creados anteriormente mediante control de la inclinación de los incisivos (torque), a la vez que se estabilizan los segmentos posteriores con el anclaje apropiado. Se unen los incisivos maxilares con brackets pretorqueadas y preanguladas de $0,018 \times 0,025$, de manera que se puede completar esta fase con un arco de alambre de $0,018 \times 0,022$ con ganchos engarzados firmemente en el alambre por distal a las brackets de los incisivos laterales. Se emplean resortes

de níquel titanio de 300 g para mover el segmento anterior hacia atrás (todos los incisivos maxilares), extendiendo los resortes desde los ganchos de los molares maxilares hasta los ganchos del arco de alambre engarzados por distal a los incisivos laterales (Fig. 8). Se estabilizan los segmentos posteriores desde los caninos hasta los molares mediante anclaje con elásticos de Clase II de 100-150 g, desde los molares inferiores hasta los caninos superiores (Fig. 9). La fase III de la técnica bidimensional se completa cuando el segmento de los incisivos queda totalmente retraído y entra en contacto con los segmentos posteriores estabilizados (Fig. 10).

CONTROL DEL ANCLAJE DEL ARCO INFERIOR

Cuando se emplean fuerzas elásticas de Clase II para el anclaje, hay que tener en cuenta la fuerza de reacción en el arco inferior, el cual se desplazará en sentido anterior como resultado de los vectores mesiales de las fuerzas de Clase II. El arco inferior puede estabilizarse fácilmente aplicando un paralabios inferior sobre los molares, empleando así anclaje extraoral sobre la dentición inferior. La desventaja de este tipo



Figura 8. Retracción de los incisivos maxilares.

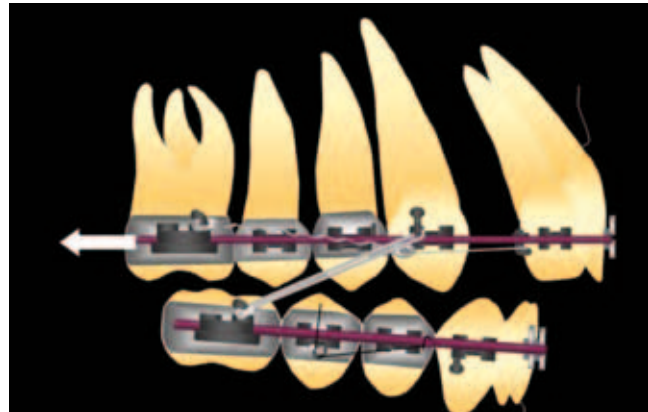


Figura 9. Control del anclaje.

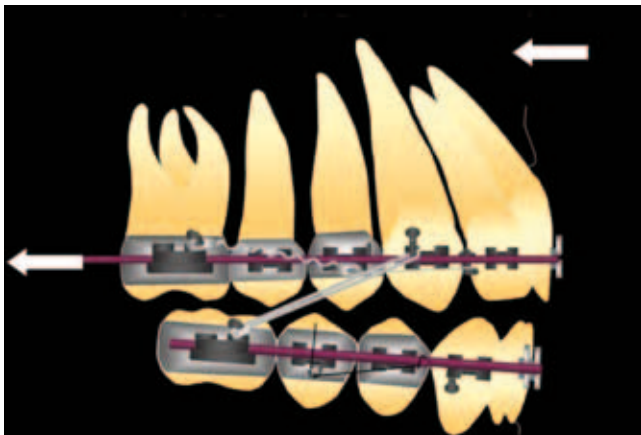


Figura 10. Control del anclaje.

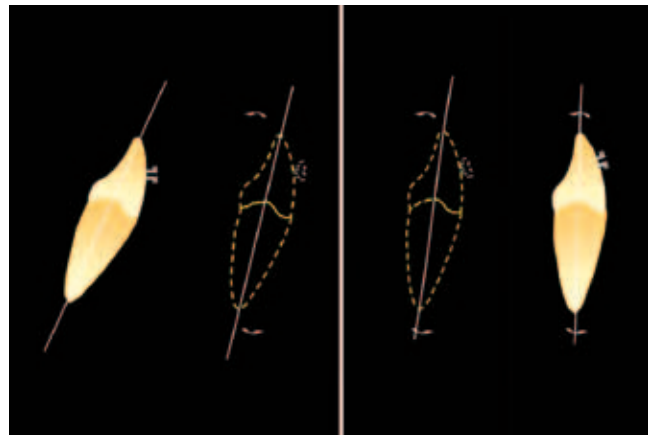


Figura 11.

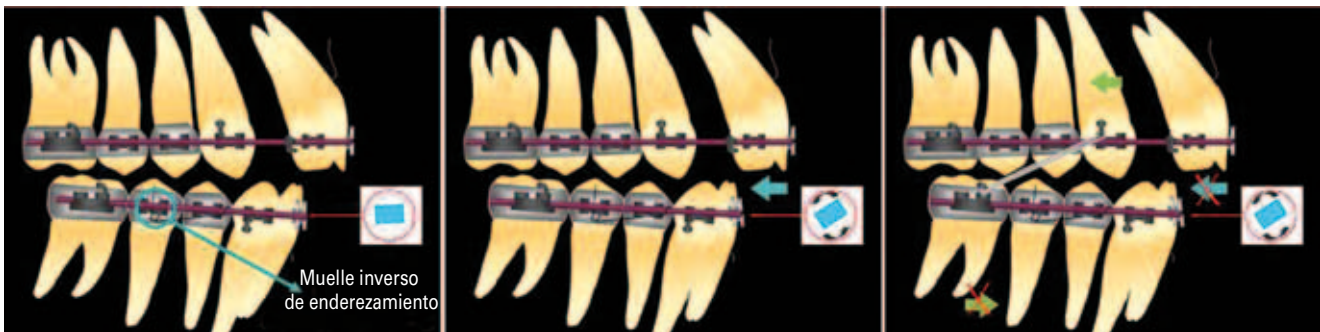


Figura 12.

de anclaje del arco inferior es que depende de la colaboración del paciente. Un sistema de anclaje inferior alternativo sería insertar un arco de alambre inferior de $0,018 \times 0,022$ con un torque de la corona lingual de los incisivos inferiores de $10-15^\circ$, diseñado para resistir los vectores mesiales de las fuerzas de Clase II (Figs. 11 y 12). Este método se puede complementar insertando muelles inversos de enderezamiento en las ranuras verticales de los bicúspides inferiores, inclinando así las coronas de los bicúspides en sentido distal y creando una resistencia adicional a los vectores anteriores (Fig. 12).

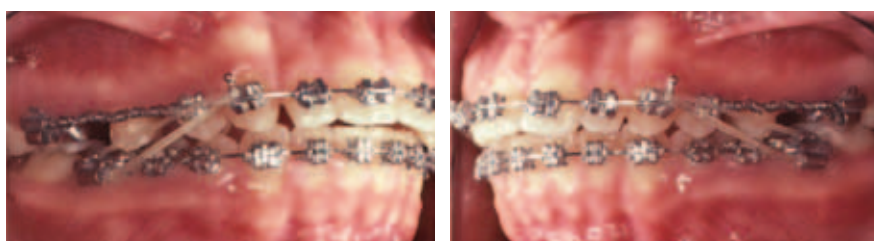
BIBLIOGRAFÍA

1. Gianelly AA, Bednar JR, Dietz VS. A bidimensional edgewise technique. *J Clin Orthod.* 1985;19(6):418-21.
2. Schudy FF, Schudy GF. The bimetric system. *Am J Orthod.* 1975;67(1):57-91.
3. Gianelly AA. Chapter 3. Nonextraction treatment. In: Gianelly AA, Bednar JR, Cociani S, Giancotti F, Maino G, Richter O. *Bidimensional technique: theory and practice.* New York: GAC International; 2000. p. 59-139.
4. Gianelly AA, Bednar JR, Dietz VS, Koglin J. Chapter 14. An approach to nonextraction treatment of Class II malocclusions. In: Nanda R. *Biomechanics in clinical orthodontics.* Philadelphia: WB Saunders; 1997. p. 257-64.
5. Gianelly AA, Bednar JR, Dietz VS. Japanese NiTi coils used to move molars distally. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1991;99:546-66.
6. Locatelli R, Bednar JR, Dietz VS, Gianelly AA. Molar distalization with superelastic NiTi wire. *J Clinical Orthod.* 1992;26(5):277-9.

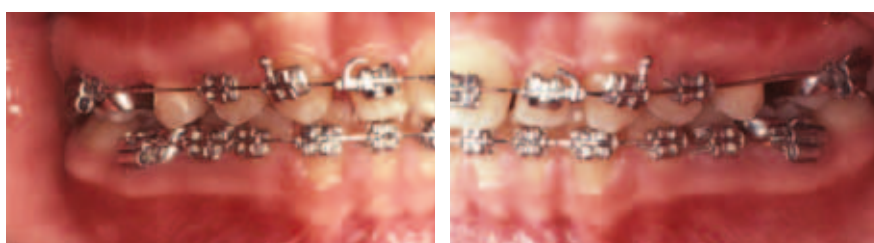
MALOCLUSIÓN DE CLASE II: TRATAMIENTO BIDIMENSIONAL SIN EXTRACCIÓN



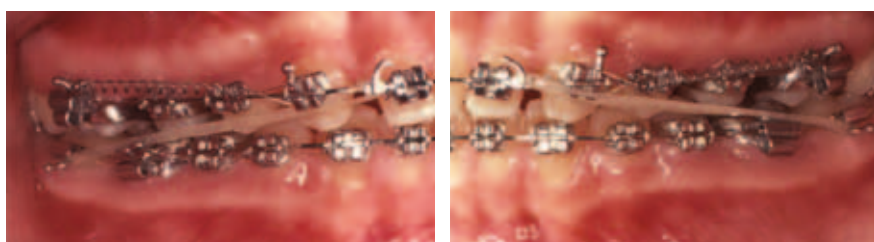
Fotos iniciales (antes del tratamiento).



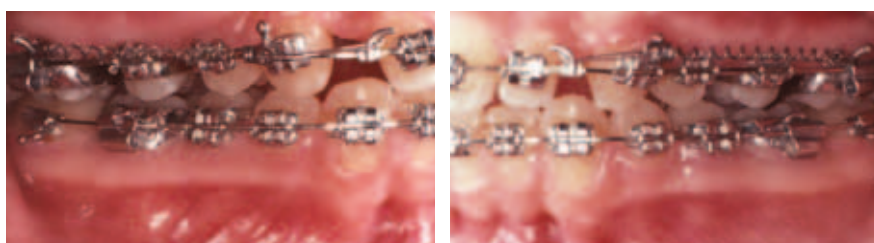
Fase I. Distalización molar empleando un resorte abierto de níquel titanio de 100 g en un arco de alambre de 0,016 x 0,022 de acero inoxidable y soporte de anclaje elástico de Clase II hasta los caninos maxilares.



Estabilización molar. Distalización molar finalizada y estabilizada en un arco de alambre con stop molar de 0,016 x 0,022 de acero inoxidable y elásticos de Clase II en los ganchos engarzados.



Fase II. Retracción canina empleando un resorte de níquel titanio de 150 g y elásticos de Clase II en los ganchos engarzados.



Fase III. Retracción incisiva empleando un resorte de níquel de titanio de 300 g extendido desde los molares hasta los ganchos engarzados y elásticos de Clase II desde los molares inferiores hasta los caninos superiores para el anclaje, según se precise.



Fotografías finales.

El control del anclaje en los casos de extracción

FRANCO GIANCOTTI Y OSWALD RICHTER



F. Giacotti

RESUMEN

En el ámbito de los tratamientos de ortodoncia, es incuestionable que los casos de extracción presentan, respecto a los casos donde no hay extracciones, más dificultades. De hecho, en los tratamientos sin extracciones, los movimientos más significativos se concentran sobre todo en la arcada superior, ya que la arcada inferior no presenta problemas que requieran grandes desplazamientos. En consecuencia, en estos casos toda la arcada inferior constituye un punto de referencia estable en el que se valoran los progresos del tratamiento. Por el contrario, en los casos con extracción, los puntos de referencia cambian continuamente, ya que los dientes se mueven en los cuatro cuadrantes y esto implica una posibilidad mayor de «cometer errores». Si en estas situaciones se dispone de un sistema biomecánico como el bidimensional, que permite controlar los movimientos y los anclajes de manera sistemática, reproducible y relativamente sencilla, será mucho más fácil conseguir controlar también los casos más complicados.

Palabras clave: Técnica bidimensional. Casos con extracción. Biomecánica. Anclaje.

Control of the anchor in cases of extraction

F. Giacotti and O. Richter

ABSTRACT

In the field of orthodontic treatments, it is indisputable that compared to cases where there is no extraction, extraction cases present more difficulties. In fact, in the treatments without extraction, most significant movements are concentrated especially in the upper arch, since the lower arch does not present problems that require large displacements. Accordingly, in these cases, all the lower arch is a stable reference point for assessing the progress of treatment. On the contrary, in cases with extraction, reference points change continuously, since teeth move in all four quadrants and this means a greater chance of "making mistakes". If in these situations you have a biomechanical system, such as bi-dimensional, allowing control of the movements and the anchors in a systematic way, which is reproducible and relatively simple, it will be much easier to control even the most complex cases. (Rev Esp Ortod. 2012;42:218-28).

Corresponding authors: Oswald Richter, oswald.richter@tin.it; Franco Giacotti, maximail4@tin.it

Key words: Bi-dimensional technique. Cases with extraction. Biomechanics. Anchorage.

Los problemas más habituales que el ortodoncista ha de resolver son el apiñamiento y la protrusión (Fig. 1 A y B).

Debido a que la solución de estos problemas requiere a menudo la creación de mucho espacio, ocurre que, en estos casos, es casi siempre necesaria la extracción de los primeros cuatro premolares.

Esto comporta, para que el caso tenga un resultado positivo, un control estricto y constante de los espacios creados. En otras palabras, un control perfecto de los movimientos y el anclaje.

Precisamente para satisfacer estas necesidades, Gianelly ha creado el sistema biomecánico bidimensional¹, gracias al cual se pueden controlar todas las formas de movimiento y todas las condiciones de anclaje de manera previsible, repetitiva y relativamente sencilla.

Para solucionar un apiñamiento severo y/o reducir una biprotrusión con el fin de recolocar los incisivos, es necesario mover distalmente los caninos. Este tipo de movimiento es, probablemente, el tipo de desplazamiento más habitual en ortodoncia.

DDS, MD. Práctica privada. Roma, Italia


Correspondencia:

Oswald Richter. E-mail: oswald.richter@tin.it; Franco Giacotti. E-mail: maximail4@tin.it



Figura 1. A y B: Desde el punto de vista estético, el apiñamiento y la protrusión de los labios son los motivos más frecuentes por los cuales se solicita un tratamiento de ortodoncia.

Tabla 1.

	Dcha.	Izq.
Apiñamiento		
Línea media		
Curva de Spee		
Perfil		
Espacio necesario		
Extracciones		
Movimiento de los molares inferiores		
Relación molar		
Movimiento de los molares superiores		

Por lo tanto, podemos dividir la arcada en la zona de extracción, en una zona posterior (molares y premolares) y en la zona anterior (caninos e incisivos).

La valoración fundamental que será necesario llevar a cabo antes de iniciar el tratamiento será la de establecer si, además del movimiento distal de los caninos, también se deberán mover mesialmente los sectores posteriores, para cerrar el espacio que pudiera quedar presente después de haber solucionado el apiñamiento y/o la protrusión de los incisivos, o si deberán permanecer sin moverse porque todo el espacio creado se debe utilizar para retraer el frente anterior.

Esta valoración sobre qué dientes se deben mover y cuáles, en cambio, deben permanecer inmóviles forma parte del concepto de «anclaje» y, prácticamente, se deduce utilizando el esquema del plan de tratamiento creado por Gianelly (Tabla 1).

Tabla 2.

	Dcha.	Izq.
Apiñamiento	-5	-5
Línea media	0	0
Curva de Spee	-1	-1
Perfil	0	0
Espacio necesario	-6	-6
Extracciones	+7	+7
Movimiento de los molares inferiores	+1	+1
Relación molar	0	0
Movimiento de los molares superiores	+1	+1

Si la necesidad de espacio para el grupo anterior es importante por la presencia de un apiñamiento severo y/o de una protrusión acentuada, todo, o casi todo el espacio disponible, deberá conservarse a favor del grupo anterior (Tabla 2).

Puesto que para los movimientos es preferible utilizar fuerzas intraarcada que, por lo tanto, efectúan una fuerza mesial en el grupo posterior, nos deberemos preocupar de bloquear dicha fuerza.

Esta condición se denomina «anclaje máximo», considerando con esta definición que el espacio de extracción deberá estar prácticamente ocupado por el movimiento distal de los caninos.

Si, por el contrario, el apiñamiento y/o la protrusión están menos acentuados (Tabla 3), solo una parte del espacio de extracción se utilizará en la retracción del grupo

Tabla 3.

	Dcha.	Izq.
Apiñamiento	-3	-3
Línea media	0	0
Curva de Spee	-1	-1
Perfil	0	0
Espacio necesario	-4	-4
Extracciones	+7	+7
Movimiento de los molares inferiores	+3	+3
Relación molar	0	0
Movimiento de los molares superiores	+3	+3



Figura 2. El perfil de la cara muestra una protrusión de los labios excesiva y antiesférica.

Tabla 4.

	Dcha.	Izq.
Apiñamiento	0	0
Línea media	0	0
Curva de Spee	0	0
Perfil	0	0
Espacio necesario	0	0
Espacio disponible	+2	+2
Movimiento de los molares inferiores	+2	+2
Relación molar	0	0
Movimiento de los molares superiores	+2	+2



Figura 3. La radiografía muestra la importante proclinación de los grupos incisivos.

anterior. El espacio que quede, por lo tanto, deberá cerrarse exclusivamente con la mesialización del grupo molar-premolar.

Esta condición, en la que es recomendable que los dos sectores anterior y posterior se muevan recíprocamente los unos hacia los otros, se denomina «anclaje medio».

Por último, nos podemos encontrar en la condición en la que, partiendo de una de las situaciones anteriores, el movimiento distal de los caninos se haya producido más rápido que el movimiento mesial del grupo posterior. Esto significa que el grupo anterior ya está alineado, pero hay todavía cierta cantidad de espacio en la arcada (Tabla 4).

En este caso, nos deberemos preocupar de mantener quieta la zona delantera y cerrar el espacio que quede únicamente mediante la protracción del grupo premolar-molar.

Una condición de este tipo se define como «anclaje mínimo» (o anclaje máximo anterior).

Desde el punto de vista práctico, si tal como se ha indicado anteriormente, para el cierre de los espacios se quieren utilizar únicamente fuerzas intraarcada y una mecánica de deslizamiento, aparece el problema, excepto en los casos de anclaje medio, de encontrar la forma de anular la fuerza de reacción. En los casos de anclaje máximo, esta fuerza actúa en el grupo premolar-molar, y en los casos de anclaje mínimo, en cambio, actúa en el grupo anterior.

Por lo general, los medios utilizados en la biomecánica bidimensional son, en los casos de anclaje máximo posterior: la tracción extraoral, el Lip Bumper (bompereta), el arco lingual y los resortes de enderezamiento, y en los casos de anclaje máximo anterior: los resortes de enderezamiento y el torque.

CONTROL DEL ANCLAJE EN CONDICIONES DE ANCLAJE MÁXIMO

La reducción de la biprotrusión (Figs. 2 y 3) requiere la extracción de los primeros cuatro premolares (Figs. 4 A y B).

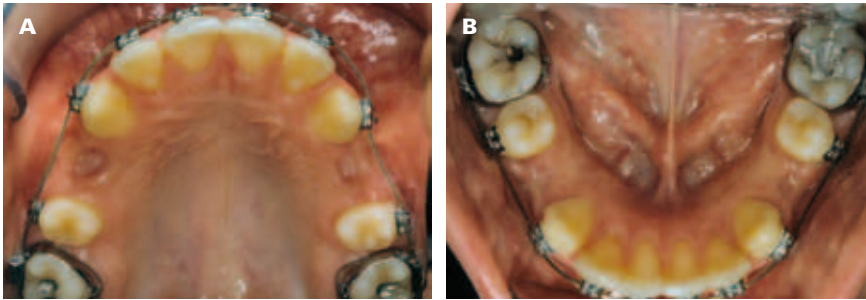


Figura 4. A y B: las arcadas después de las extracciones.

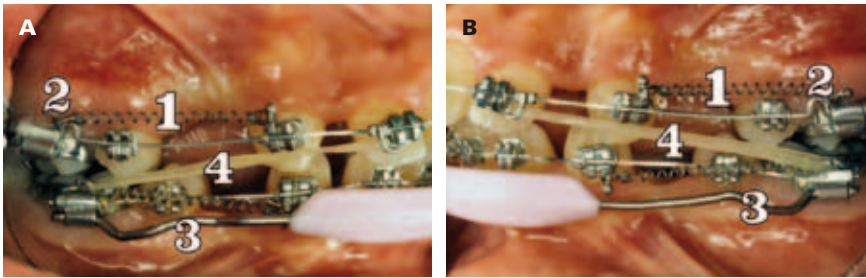


Figura 5. A y B: sistemas de fuerzas para el control de los espacios.

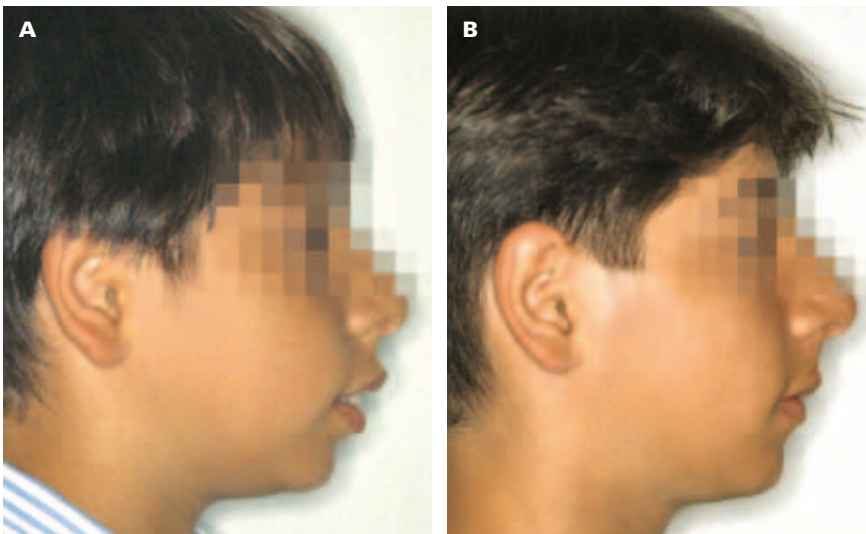


Figura 6. El perfil del paciente antes (A) y después (B) del tratamiento.

Esta reducción solamente será posible con un gran desplazamiento lingual del grupo anterior, por lo que se deberán impedir todos los movimientos mesiales del grupo posterior (condición de anclaje máximo).

Para mover distalmente los caninos (Figs. 5 A y B), se utilizan fuerzas de Clase I, bajo forma de resortes de Sentalloy de 150 g (Fig. 5-1). La fuerza de reacción, aplicada en el grupo premolar-molar, se compensa con arcos con *stop* mesial en los molares (Fig. 5-2) en las dos arcadas, un Lip Bumper (bompereta) colocado sobre en los molares inferiores (Fig. 5-3) y una tracción extraoral en los molares superiores. Durante el día, como alternativa a la tracción extraoral, el paciente se coloca elásticos de Clase II desde los molares inferiores hasta los ganchos colocados en posición distal a

los brackets de los incisivos laterales en el arco superior (Fig. 5-4). La fuerza de distalización de los elásticos se transfiere mediante el *stop* a los molares superiores.

Al finalizar el tratamiento, la protrusión se ha reducido (Fig. 6) y los espacios de las extracciones se han cerrado (Figs. 7 A y B) de acuerdo con las indicaciones del plan de tratamiento.

CONTROL DEL ANCLAJE EN CONDICIONES DE ANCLAJE MÍNIMO

En los casos en los que, una vez resuelto el apiñamiento, todavía quede espacio en la arcada (Fig. 8) y en los que el plan de tratamiento no prevea un movimiento



Figura 7. A y B: arcadas al final del tratamiento.



Figura 8. Después de la alineación de la zona anterior de la arcada, quedan pequeños espacios que deben cerrarse únicamente mediante la protracción de los sectores posteriores.

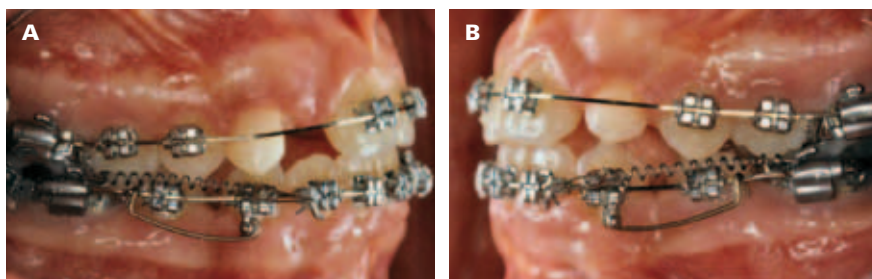


Figura 9. A y B: sistema de fuerzas para el anclaje máximo anterior.

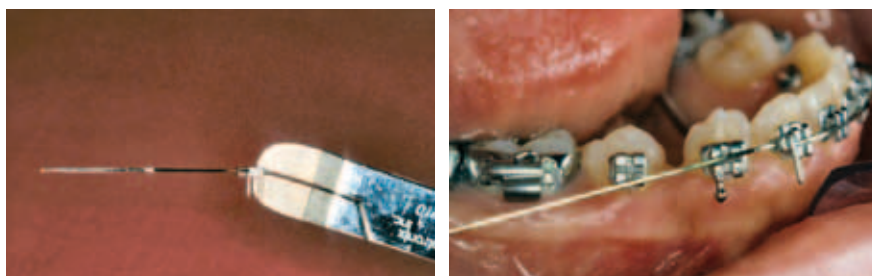


Figura 10. Muestra, a través de la variación del ángulo entre el alambre y la pinza, la presencia de torque coronal vestibulolingual en el alambre.

Figuras 11. El torque destaca por la posición más gingival de la parte posterior del alambre respecto al tubo de la banda del molar.

lingual del grupo anterior, la única alternativa para cerrar el espacio residual es el desplazamiento mesial del grupo premolar-molar.

Para ello se utilizan fuerzas intraarcada (elásticos o resortes de Sentalloy) de 300 g desde el molar hasta un gancho fijado en el alambre, colocado entre los brackets del incisivo lateral y del canino (Figs. 9 A y B).

La fuerza de reacción, aplicada en el grupo anterior, con tendencia a moverlo lingualmente, se neutralizará aplicando en este sector un par de fuerzas: un torque vestibulolingual

de 8-10° en los incisivos (Figs. 10 y 11) y un resorte de enderezamiento introducido en la ranura vertical de los brackets de los caninos (Figs. 12 A y B).

De esta forma, se podrá anular la fuerza de reacción en el grupo anterior y facilitar el cierre de los espacios residuales de las extracciones solamente a través del movimiento mesial del grupo posterior (Fig. 13).

Un sistema biomecánico pensado de esta manera permite respetar la condición de anclaje mínimo prescrita por el plan de tratamiento, pero es necesario precisar que las

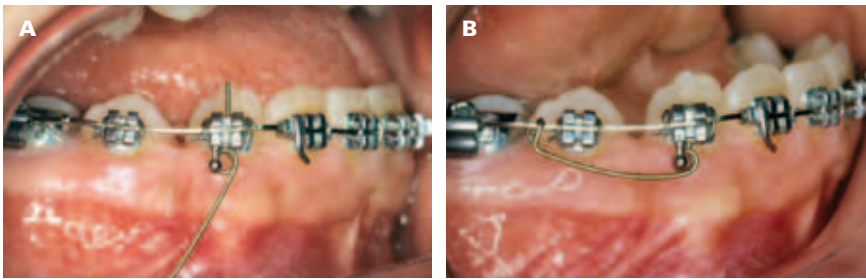


Figura 12. El resorte de enderezamiento (A) introducido en la ranura vertical de la bracket del canino, una vez activado (B), ejerce sobre el mismo un par de fuerzas que mueve la corona mesialmente y la raíz distalmente.

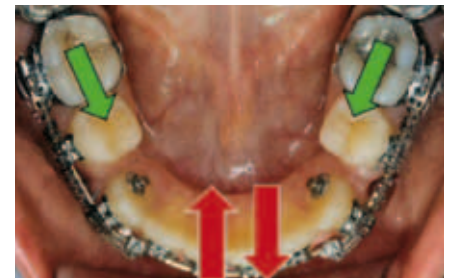


Figura 13. Las fuerzas aplicadas en el grupo anterior, que tenderían a desplazarlo vestibularmente, se anulan por el par de fuerzas, con dirección vestibular, aplicada en los caninos y en los incisivos.

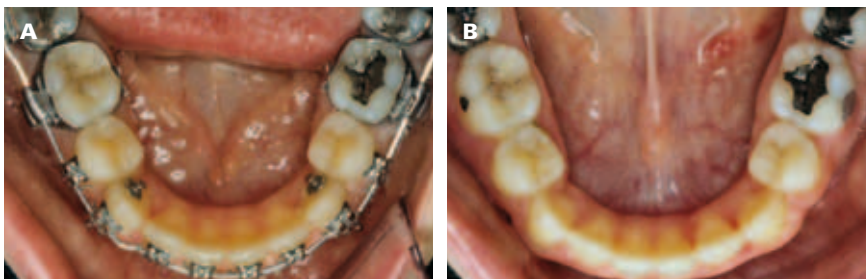


Figura 14. A y B: cierre de los espacios únicamente por movimiento mesial del grupo premolar-molar.

fuerzas aplicadas provocan, además de los ya descritos, movimientos accesorios que deben controlarse. La fuerza de Clase I tensada desde el molar hasta el gancho fijado en el alambre provoca también una mesiorrotación y una extrusión del molar así como una contracción de la zona lateral de la arcada. Estos movimientos no deseados se anulan con algunas compensaciones en el alambre: una rotación y una inclinación de aproximadamente 8-10° mesialmente a los molares. Estos dos «dobles» deben «redondearse» para no impedir el deslizamiento de los brackets por el alambre. Por último, para compensar la contracción de la zona lateral de la arcada, el alambre se «expande» ligeramente.

Con este sistema de fuerzas, se podrán alcanzar los objetivos propuestos en el plan de tratamiento: solucionar el apiñamiento, cerrar todos los espacios y mantener la posición anterior y posterior del grupo anterior (Figs. 14 A y B).

CASOS CLÍNICOS

Caso 1

El paciente S.R., de 16 años, presenta una maloclusión de Clase I con biprotrusión dental, con una importante proclinación de los grupos incisivos, con la consiguiente protuberancia de los labios, que hacen que el perfil esté excesivamente protruido, de tal manera que resulta antiestético en el paciente (Figs. 15 A-C).

Para diseñar el plan de tratamiento utilizamos el esquema de Gianelly, valorando la necesidad de espacio a partir de la arcada inferior (Fig. 16).

La arcada se presenta sustancialmente bien alineada, aparte de la presencia de un pequeño apiñamiento, cuya solución requiere la recuperación de 1 mm de espacio por cada lado (Tabla 5).

El perfil de los tejidos blandos del paciente se evalúa utilizando el ángulo nasolabial según Gianelly^{2,3}, y el perfil dentoalveolar según el análisis cefalométrico de Steiner-Holdaway^{4,5}.

Introducimos en el esquema del plan de tratamiento (Tabla 6) los diferentes parámetros, y en la entrada «perfil» anotamos el resultado de las mediciones según Steiner-Holdaway, es decir, cuántos milímetros es necesario desplazar lingualmente los incisivos inferiores para poder mejorar el perfil de los tejidos blandos.

El «espacio necesario» para resolver el perfil y el apiñamiento es de 8 mm por cada lado. Por lo tanto, es necesario extraer los primeros cuatro premolares. Siguiendo el esquema se observa que todo el espacio creado con las extracciones se utiliza para reducir el perfil y para solucionar el apiñamiento, por lo que no se admite, en las dos arcadas, ningún movimiento en dirección mesial del grupo premolar-molar.

Como se ha indicado anteriormente, nos encontramos en una condición de «anclaje máximo». Se utiliza, por lo tanto,

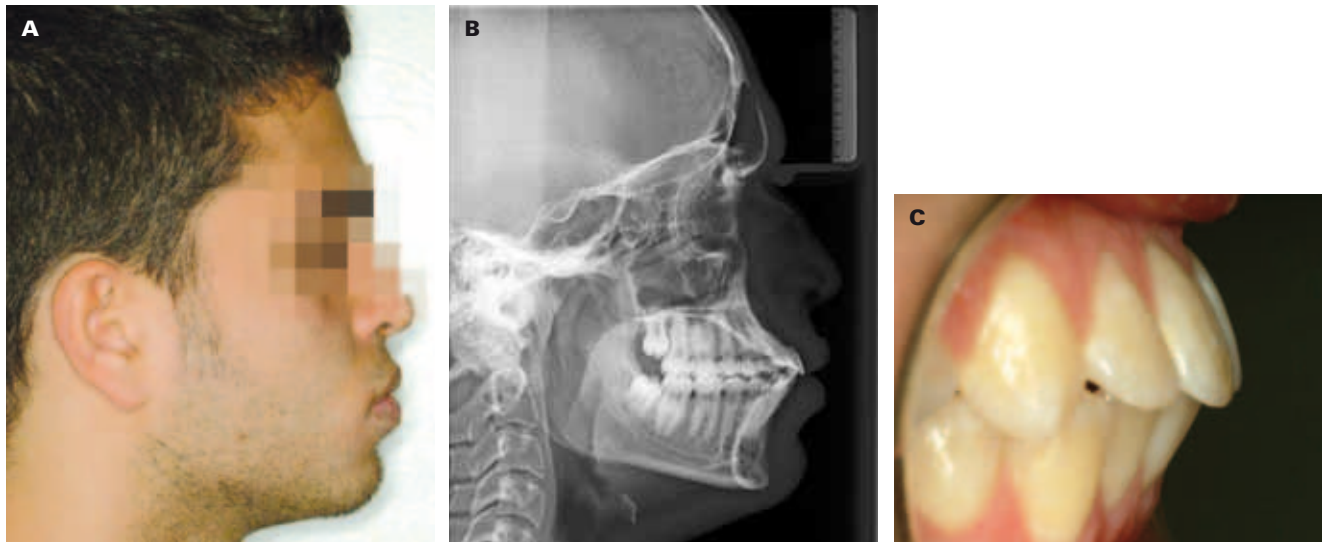


Figura 15. A-C: documentación inicial del paciente a partir de la cual se observa la biprotrusión.

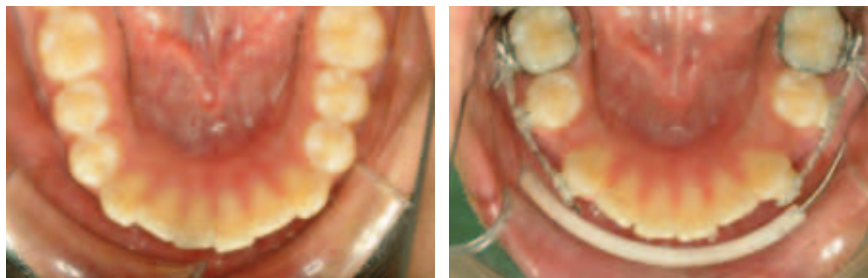


Figura 16. La arcada inferior muestra un ligero apiñamiento.

Figura 17. Arcada inferior con el Lip Bumper (bompereta).

Tabla 5.

	Dcha.	Izq.
Apiñamiento	-1	-1
Línea media	0	0
Curva de Spee	0	0
Perfil	?	?
Espacio necesario		
Espacio disponible		
Movimiento de los molares inferiores		
Relación molar		
Movimiento de los molares superiores		

Tabla 6.

	Dcha.	Izq.
Apiñamiento	-1	-1
Línea media	0	0
Curva de Spee	0	0
Perfil	-7	-7
Espacio necesario	-8	-8
Espacio disponible	+8	+8
Movimiento de los molares inferiores	0	0
Relación molar	0	0
Movimiento de los molares superiores	0	0

una tracción extraoral cervical en la arcada superior y un Lip Bumper (bompereta) en la arcada inferior (Fig. 17). Con el fin de reforzar el anclaje en los molares inferiores, se han colocado resortes de enderezamiento en las ranuras verticales de las brackets de los segundos premolares, los cuales aplican una fuerza distal, mientras que, para mover de manera distal los caninos, se utilizarán fuerzas de Clase I

(Figs. 18 A y B). Tanto la tracción extraoral como el Lip Bumper deberán llevarse aproximadamente durante 14/24 h.

La condición de anclaje máximo se ha mantenido durante todo el tratamiento, tanto en la fase de retracción de los caninos como en la fase posterior de retracción del grupo anterior (Figs. 19 A y B).

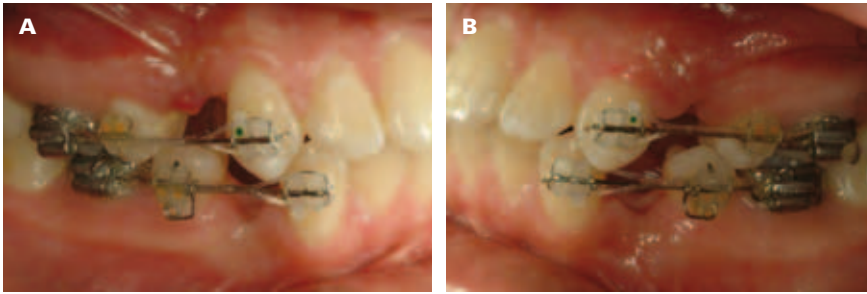


Figura 18. A y B: visión lateral de las arcadas.

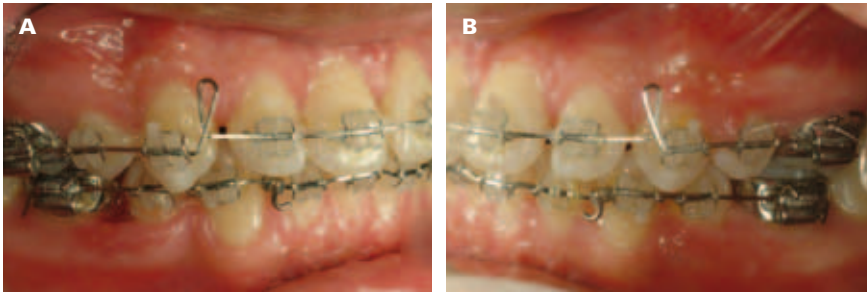


Figura 19. A y B: fase de retracción del grupo frontal superior.



Figura 20. A-G: documentación final.

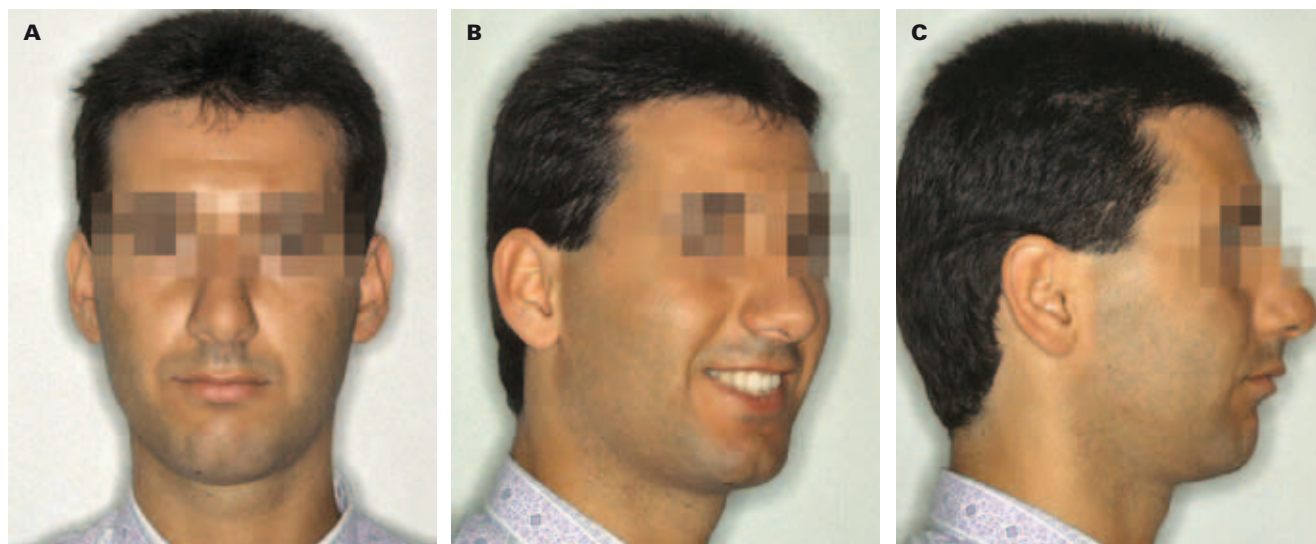


Figura 21. La cara del paciente al inicio del tratamiento.

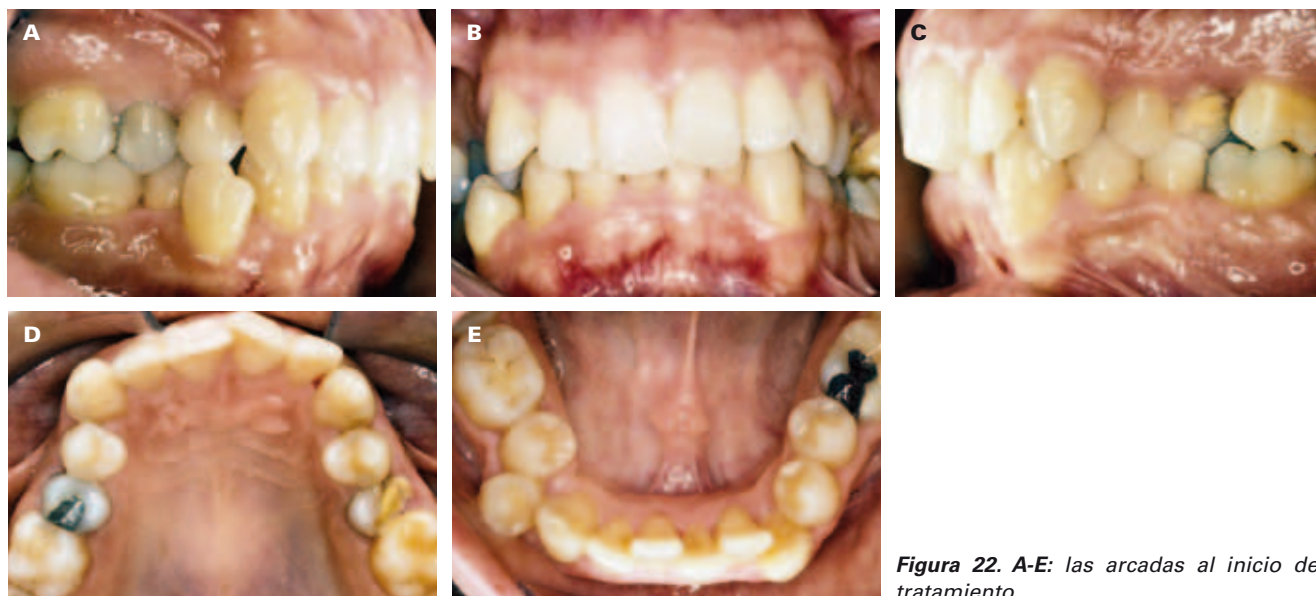


Figura 22. A-E: las arcadas al inicio del tratamiento.

En este caso, de hecho, el espacio creado para las extracciones ha sido utilizado por el grupo anterior, y cualquier «pérdida de anclaje» habría perjudicado la reducción completa de la protrusión (Figs. 20 4 A-G).

Caso 2

El paciente F.L., de 21 años, ha solicitado el tratamiento de ortodoncia para mejorar la estética de su sonrisa (Fig. 21), especialmente poco agradable por la presencia de maloclusión de Clase I con apiñamiento bimaxilar y mordida profunda (Figs. 22 A-E).

Como siempre, cuando la necesidad de espacio en la arcada inferior es considerable, es necesaria la extracción de los cuatro premolares en condiciones de «anclaje máximo»⁶⁻⁸.

Normalmente, en la arcada superior se recurre a la extracción de los primeros premolares, con la intención de controlar adecuadamente el anclaje posterior. Sin embargo, en este caso específico, la presencia de graves lesiones coronorradiculares en los segundos premolares (Fig. 22 D) ha condicionado la opción de la extracción.

Para el movimiento distal de los caninos y el anclaje posterior se han utilizado los habituales sistemas de fuerzas: elásticos de Clase I, tracción extraoral cervical y Lip Bumper (bompereta) (Figs. 23 A y B).

En la arcada superior, a causa de la elección forzada de la extracción de los segundos premolares en lugar de los primeros, además de la tracción extraoral, se ha utilizado una placa removible de resina de anclaje en la que el

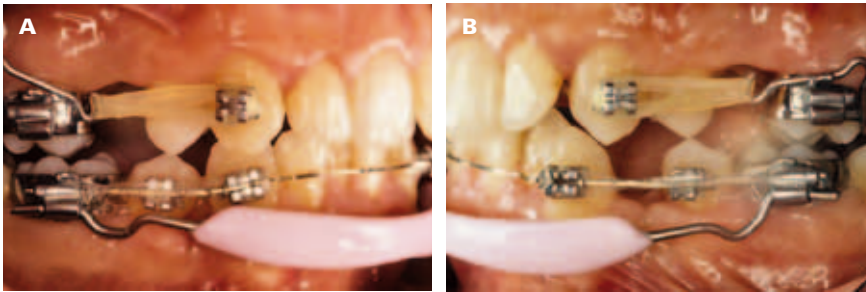


Figura 23. A y B: sistemas de fuerzas utilizadas para el movimiento distal de los caninos y para el anclaje máximo en los sectores posteriores.

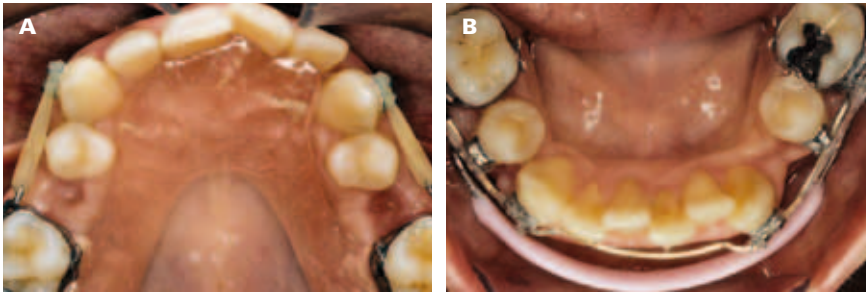


Figura 24. A y B: visión oclusal de las arcadas.

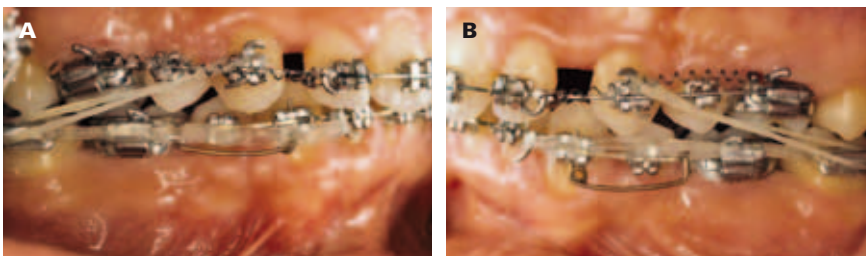


Figura 25. A y B: fase de retracción en masa del grupo frontal superior.



Figura 26. El espacio distal en los primeros premolares se cierra mediante elásticos de Clase I desde los segundos molares a los ganchos fijados en el alambre. El mantenimiento de la posición del grupo frontal está asegurado por el torque en los incisivos y por los resortes de enderezamiento introducidos en las brackets de los caninos.

paciente coloca los elásticos de Clase I para la retracción de los caninos (Figs. 23 A, B y 24 A y B). Este medio permite dispersar la fuerza de reacción de manera no directa en los molares sino en todo el paladar, «protegiendo», de esta manera, el anclaje posterior.

Una vez que los caninos se han llevado a la Clase I, se procede con el cierre de los espacios presentes entre los caninos y el grupo frontal con la mecánica clásica de la técnica bidimensional (Figs. 25 A y B). En la arcada inferior (Fig. 26), los espacios distales a los primeros molares se han cerrado en condiciones de «anclaje mínimo».

Al final del tratamiento, el apiñamiento se ha resuelto y la mordida se ha abierto (Figs. 27 A-E). Al tratarse de un

adulto, la contención se ha efectuado con retención fija: un alambre trenzado en la arcada superior (Fig. 27 D) y un arco lingual en la inferior (Fig. 27 E).

La cara del paciente al final del tratamiento (Fig. 28) muestra una clara mejoría de la estética de la sonrisa.

CONCLUSIONES

El control de casos con elevado índice de dificultad, como los que se efectúan con extracciones, se ha facilitado de manera considerable en su planificación inicial gracias al esquema del plan de tratamiento puesto en marcha por Gianelly en 1968, y que todavía en la actualidad es de gran utilidad para decidir: a) si son necesarias las extracciones;

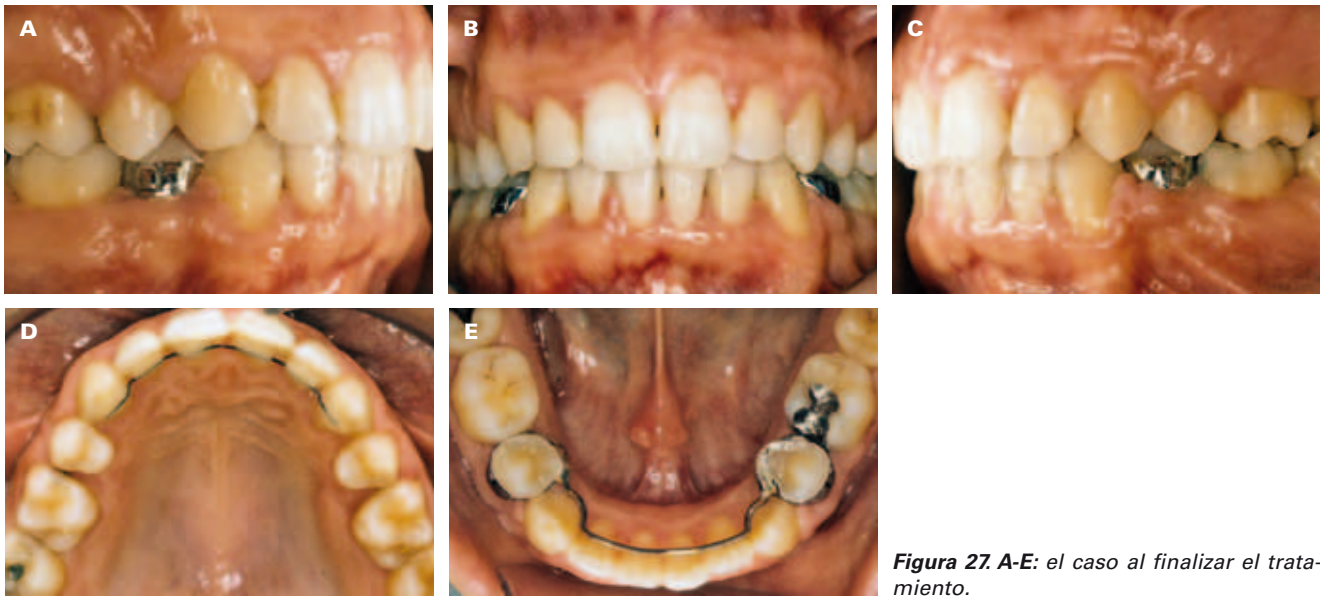


Figura 27. A-E: el caso al finalizar el tratamiento.



Figura 28. La cara al final del tratamiento.

b) qué dientes o grupos de dientes deben moverse, en qué medida y hacia qué dirección; c) qué dientes o grupos de dientes deben permanecer inmóviles, es decir, establecer las condiciones de anclaje, y d) seleccionar el sistema de fuerzas más apropiado para producir los desplazamientos deseados y los anclajes necesarios.

Además, desde el punto de vista biomecánico, el sistema bidimensional ha demostrado, durante más de 30 años de uso, que proporciona al ortodoncista una valiosa herramienta con la que poder controlar de manera repetitiva, sistemática y relativamente sencilla todas las formas de movimiento y todas las condiciones de anclaje.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gianelly AA. *Tecnica bidimensionale: teoria e pratica*. Milano: Orteam SpA; 1999.
2. Gianelly AA, Dietz VS. Maxillary arch considerations in diagnosis and treatment planning. *J Clin Orthodont*. 1982;16:168-72.
3. Lundström F, Lundström A. Natural head position as a basis for cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1992;101:244-7.
4. Steiner CC. The use of cephalometrics as an aid to planning and assessing orthodontic treatment. *Am J Orthod*. 1960;46:721-35.
5. Holdaway RA. A soft tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part 1. *Am J Orthod*. 1983;84:1-28.
6. Baumrind S, Korn EL, Boyd RL, Maxwell R. The decision to extract. Part II. Analysis of clinicians' stated reason for extraction. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1996;109:393-402.
7. Gianelly AA. Crowding: timing of treatment. *Angle Orthod*. 1994;64:415-8.
8. Bishara SE, Bayati P, Zaher AR, Jakobsen JR. Comparison of dental arch changes in patients with Class II division 1 malocclusions: extraction vs. non extraction treatments. *Angle Orthod*. 1994;64:351-8.

Tratamiento de la Clase II mediante la técnica bidimensional, sin colaboración por parte del paciente



B.G. Maino

P. Pagin

G. Maino

B. GIULIANO MAINO, PAOLO PAGIN Y GIOVANNA MAINO

RESUMEN

Los protocolos de tratamiento de técnicas bidimensional permiten tratar cada tipo de maloclusión con resultados de alta calidad. Un punto crucial del tratamiento con los métodos convencionales es la colaboración del paciente especialmente en casos de extracción. La introducción del uso de microtornillos y desarrollar un protocolo integrado con la técnica bidimensional (sistema MGBM) ha hecho posible resolver este problema, manteniendo inalterada la calidad estándar requerida. El tratamiento se divide en tres fases, que los casos de extracción reducen a dos, donde los sistemas de anclaje tradicionales como los elásticos y tracciones extraorales son reemplazados por microtornillos. El artículo discute las fases resaltando las peculiaridades del tratamiento relacionados con el uso de dispositivos de anclaje temporal (TAD).

Palabras clave: Técnica bidimensional. Brackets bidimensionales. Ranuras verticales. Tratamiento de Clase II sin extracción. Tres fases de tratamiento. TAD. Minitornillos.

Non-compliance Class II treatment via the bi-dimensional technique

B.G. Maino, P. Pagin and G. Maino

ABSTRACT

Treatment protocols of two-dimensional techniques allow you to treat every type of malocclusion with high-quality results. A crucial point of treatment with conventional methods is the collaboration of the patient, especially in non-extraction cases. The introduction of the use of mini-screws and developing a protocol integrated with the two-dimensional technique (MGBM system) has made it possible to solve this problem while keeping unaltered the quality standard required. The treatment is divided into three phases that extraction cases boil down to two where traditional anchoring systems such as rubber bands and headgears are replaced by mini-screws. The article discusses clinical stages, highlighting the peculiarities of treatment related to the use of TADs. (Rev Esp Ortod. 2012;42:229-39).

Corresponding author: B. Giuliano Mainoi, vicenza@mainog.com

Key words: Bi-dimensional technique. Bi-dimensional brackets. Vertical slots. Class II non-extraction treatment. Three phases of treatment. TAD. Mini-screws.

Por lo general, las expectativas de los pacientes ortodóncicos se centran principalmente en su imagen y, de forma secundaria, en la función. Asimismo, la gran mayoría preferiría mantener su dentición intacta, es decir, evitando la extracción de los dientes permanentes, dedicar una mínima colaboración al tratamiento, y llevar aparatos el mínimo tiempo posible. Para reunir todas estas condiciones, las estrategias que reducen la necesidad de la colaboración del

paciente, a la vez que obtienen un resultado óptimo, son instrumentales; en este contexto, es un valioso recurso el anclaje esquelético a través de TAD que, de hecho, permite:

- Tratamiento sin necesidad de colaboración por parte del paciente.
- Duración del tratamiento predecible, a veces incluso menor de lo previsto.

Especialista en ortodoncia. Universidad de Parma. Parma, Italia

Correspondencia:

B. Giuliano Maino. E-mail: vicenza@mainog.com

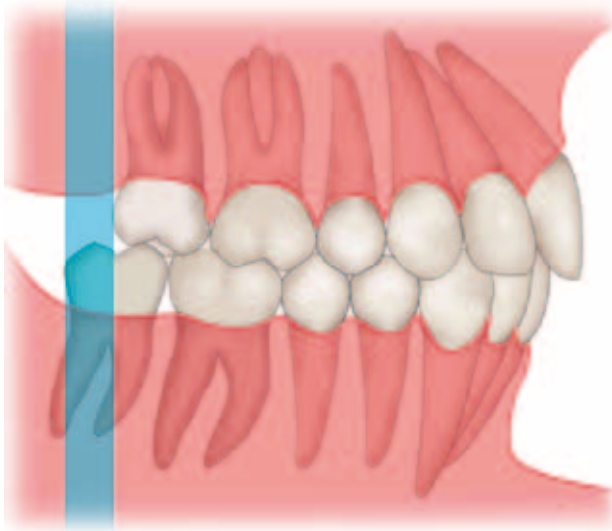


Figura 1. Relación oclusal en un caso de extracción de un premolar superior. Obsérvese que la parte distal del segundo molar inferior se halla fuera de oclusión debido a que falta un tercer molar superior.

- Predictibilidad de resultados de alta calidad.
- Posibilidad de corregir maloclusiones que son difíciles o incluso imposibles de tratar con la ortodoncia convencional.

Los tipos de TAD utilizados para el anclaje esquelético son implantes palatinos, placas y minitornillos. Debido a su fácil aplicación y a la posibilidad de colocación inmediata, este último sistema, aplicado directamente por el ortodoncista en el momento más adecuado, es el más frecuentemente empleado, y resulta esencial en el protocolo de tratamiento de la maloclusión de Clase II aquí descrito. Este enfoque, apropiado en los casos tanto con extracción como sin ella, combina el uso de minitornillos con la técnica bidimensional, y permite satisfacer las demandas estéticas y funcionales del paciente de un modo predecible, y en un espacio de tiempo prefijado, incluso a veces inferior al mismo, con respecto al tratamiento convencional, ya que apenas se basa en la colaboración del paciente.

CLASE II SIN EXTRACCIÓN

Las indicaciones del tratamiento de Clase II sin extracción son:

- Mordida profunda.
- Tipo esquelético hipodivergente o normodivergente.
- Falta de apiñamiento en el arco inferior.
- Ausencia de biprotrusión.
- Agenesia de los terceros molares superiores.

De hecho, si se extrajeran dos premolares superiores cuando faltan los terceros molares superiores, se provocaría la exclusión funcional de la porción distal de los segundos molares inferiores (Fig. 1).

Cuando el ortodoncista opta por un tratamiento sin extracción, dos de los mayores obstáculos a los que se enfrenta son la gran dependencia de la colaboración por parte del paciente y la necesidad de un tiempo de tratamiento más largo. En este artículo describimos un protocolo de tratamiento para la maloclusión de Clase II que permite satisfacer los requisitos estéticos y funcionales del paciente de un modo predecible y sin la necesidad de colaboración por parte del paciente.

De acuerdo con la filosofía de la técnica bidimensional, el tratamiento se subdivide en tres fases bien definidas, lo cual significa que el progreso del tratamiento puede monitorizarse y ajustarse según las necesidades de cada caso¹. De todas formas, el enfoque que aquí se propone permite al ortodoncista tener en cada fase un control total sobre la complejidad del tratamiento, empleando como guía el arco inferior. Las tres fases del tratamiento propuesto son:

Fase I: distalización de los molares superiores para lograr una relación de súper Clase I.

Fase II: distalización de premolares y caninos.

Fase III: retracción del grupo de incisivos.

Esta estrategia permite lograr la Clase I primero con los molares, y después con los segmentos laterales, dando así la oportunidad de reconocer y tratar cualquier imprevisto que pueda surgir durante el tratamiento, y minimizando el margen de error.

Fase I: distalización molar

El sistema que empleamos (sistema MGBM)² implica un componente pasivo de anclaje y un componente activo de distalización. El sistema de anclaje consiste en dos minitornillos (tornillos Spider K1; longitud 10 mm; diámetro 1,5 mm; HDC, Sarcedo, Italia) conectados a la barra transpalatina. Se aplican los minitornillos en la zona palatina de la cresta alveolar, entre el segundo premolar y el primer molar. Este punto se considera idóneo, ya que la distancia entre las raíces de estos dientes suele ser relativamente más grande en este punto debido a que los primeros molares solo tienen una raíz palatina³. Sin embargo, si existe un espacio interdental ancho entre los primeros y segundos premolares, este podría ser un lugar alternativo que permitiría a los segundos premolares moverse en sentido distal siguiendo el movimiento del primer molar, por la tracción de las fibras interseptales. En cualquier caso, se insertan los minitornillos en un ángulo aproximado de 30-40° con respecto a la inclinación de la bóveda del paladar.

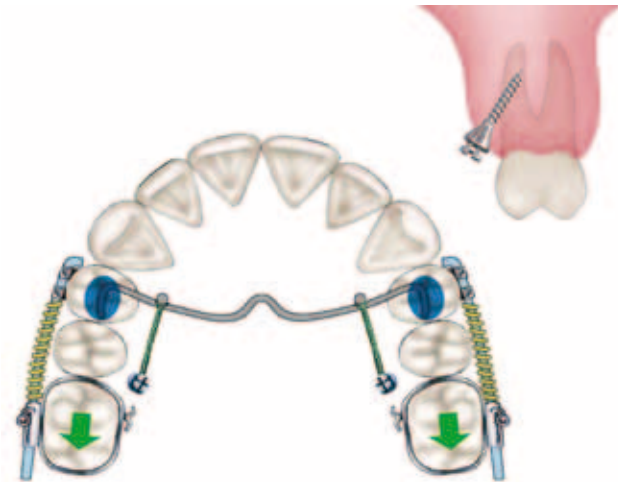


Figura 2. Sistema MGBM. Se insertan los minitornillos en la zona palatina con una inclinación de 30-40° con respecto a la bóveda del paladar.

Una vez insertados los minitornillos, se fija la barra transpalatina (de acero inoxidable de 0,036") con el composito en la superficie oclusal de los primeros premolares superiores y se fija firmemente a los minitornillos con una ligadura de metal de acero inoxidable bien tensada de 0,014" (Fig. 2). Así fijada, la barra previene la pérdida de anclaje y todo efecto no deseado de rotación, inclinación o torsión sobre los premolares.

El sistema de distalización (componente activo) del sistema MGBM consiste en un alambre seccional de acero inoxidable de 0,016 × 0,022" y de un muelle de resorte abierto de níquel titanio (200 g) que se extiende desde el primer premolar hasta el primer molar a cada lado. El muelle de resorte debe ser 10 mm más largo que el espacio existente entre la zona distal de la bracket colocada en el primer premolar y la zona mesial del tubo molar. Esto garantiza que, al comprimirse entre el primer premolar y el primer molar, se activará en 10 mm. Para facilitar la aplicación del muelle de resorte, el segundo premolar no lleva bracket. Si el segundo molar ha erupcionado, se puede distalizar con un sistema de distalización simultánea de los molares superiores (SUMODIS), que consiste en ligar un alambre seccional de acero inoxidable de 0,016 × 0,022" a la bracket del primer premolar, y utilizar un tubo doble insertado por distal de la bracket. El alambre seccional se inserta en el componente inferior del tubo doble y queda bloqueado contra la bracket del primer premolar mediante el muelle de resorte de níquel titanio comprimido anteriormente.

Posteriormente, se une inclinado en sentido distal-gingival al segundo molar, y un alambre seccional de níquel titanio de 0,018 × 0,025" (200 g de fuerza) ofreciendo cierta longitud adicional, y se insertan topes engarzados en

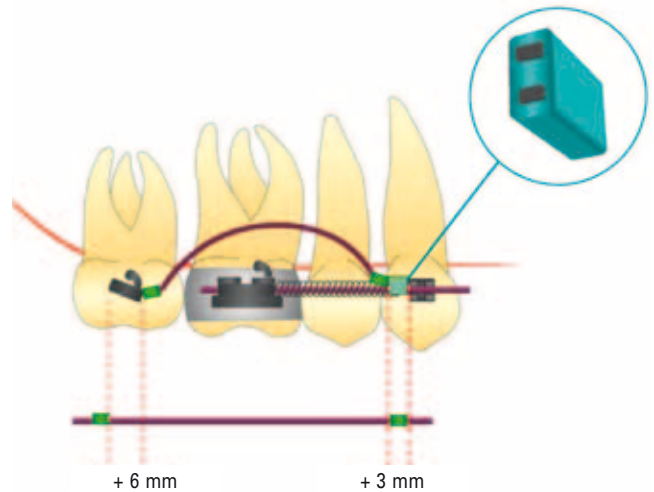


Figura 3. Sistema MGBM con SUMODIS (sistema de distalización simultánea de los molares superiores).

sentido mesial y distal en el tubo del segundo molar y en la parte superior del tubo doble (Fig. 3).

Debido a la longitud adicional, el alambre de níquel titanio se activa 9 mm automáticamente, lo cual permite la distalización del segundo molar, mientras que el muelle de resorte comprimido distaliza el primer molar.

Recomendaciones clínicas para la fase I

- El tubo del segundo molar debería inclinarse en sentido distal-gingival, para compensar el efecto de inclinación distal coronal ocasionado por el alambre seccional superelástico de níquel titanio.
- Solo se puede lograr una completa alineación del segundo molar tras unir todo el arco superior.
- Debería tenerse en cuenta la profundidad del vestíbulo bucal del paciente a la hora de decidir la longitud del alambre seccional de níquel titanio a utilizar en el SUMODIS, para prevenir posibles molestias.
- Se deben cementar las brackets de los primeros premolares, de manera que se pueda insertar un alambre seccional recto de 0,016 × 0,022" entre el primer molar y el primer premolar sin dobleces.
- Si un lado se distaliza por completo (relación molar súper de Clase I) antes que el otro, se puede mantener espacio en el primero colocando un alambre segmentado desde el primer premolar hasta el segundo molar, así como una pieza de muelle de resorte cerrado desde el primer molar hasta el primer premolar, en lugar del muelle de resorte comprimido de níquel titanio, hasta que se complete la distalización en el otro lado.

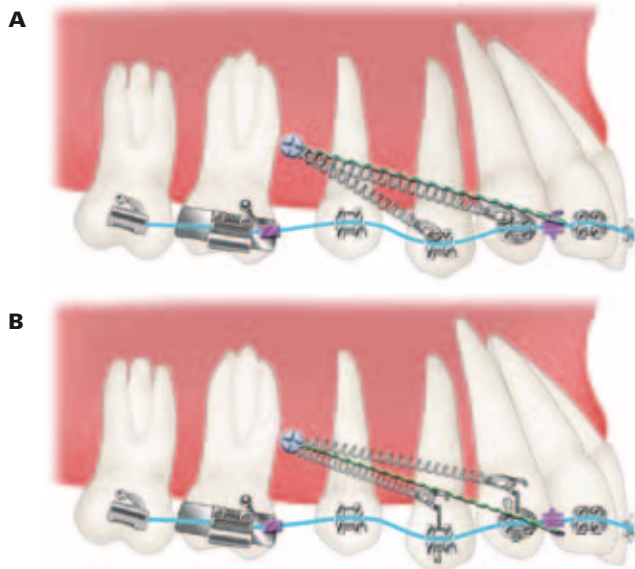


Figura 4. A: fase de alineación mediante un alambre de níquel titanio de 0,016 x 0,022", un stop engarzado mesial al primer molar y una ligadura de metal desde el minitornillo hasta el gancho mesial al canino. Inmediatamente, se puede iniciar la distalización simultánea del primer premolar y canino. **B:** alineación y distalización simultánea del canino y primer premolar mediante brazos de fuerza insertados en la ranura vertical de sus brackets.

Fase II: retracción de premolares y caninos

Una vez obtenida la relación de súper Clase I, se insertan dos minitornillos de 1,5 mm de diámetro (K1, 8/10 mm; HDC, Sarcedo, Italia) en la zona bucal por mesial a los primeros molares, en dirección perpendicular u oblicua al hueso cortical, y se quitan la barra transpalatina y los minitornillos palatinos. Llegados a este punto, se cementan las brackets al resto de dientes del arco superior y se lleva a cabo la fase de alineamiento mediante un alambre superelástico de níquel titanio de 0,016 x 0,022" con topes colocados por mesial a los primeros molares y con ganchos fijados por mesial a los caninos. Estos ganchos se fijan a los minitornillos con una ligadura de metal de 0,012" para prevenir el deslizamiento mesial de los primeros molares y la consiguiente pérdida de la relación de Clase I. Debido al hecho de que los molares superiores se hallan ahora en una relación de súper Clase I, se pueden fijar los topes ligeramente en sentido mesial a los primeros molares, permitiendo así el movimiento mesial menor del primer molar y acelerando la fase de alineación (Fig. 4 A).

A diferencia del procedimiento convencional de alineación, se inicia la distalización premolar y canina inmediatamente, empleando la fuerza ligera de una cadena elástica o muelles de resorte de 50 g, que van desde estos dientes hasta el minitornillo. Para lograr un mejor control

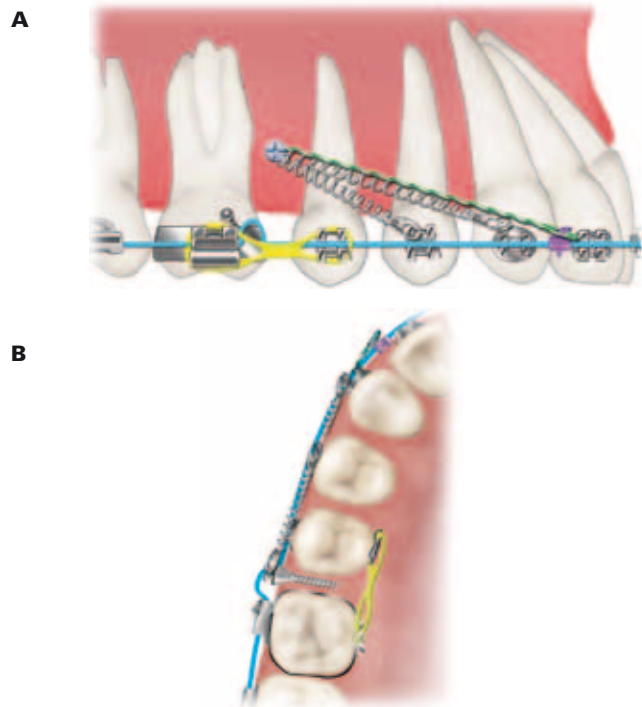


Figura 5. A y B: fase II. Retracción simultánea del primer premolar y canino mediante muelles desde los minitornillos (anclaje directo). No siempre es necesaria la retracción del segundo premolar mediante una cadena elástica desde el primer molar (anclaje indirecto).

de la raíz durante esta fase, se pueden insertar brazos de fuerza cortos en la ranura vertical de las brackets del primer premolar y canino para acercar el vector de distalización al centro de resistencia de estos dientes (Fig. 4 B).

Una vez finalizado el alineamiento, se aplica un alambre de acero inoxidable de 0,016 x 0,022" con un stop mesial a los primeros molares, y ganchos por mesial a los caninos. Para estabilizar los molares, se fijan firmemente los minitornillos a los ganchos con una ligadura de metal de 0,012". Se continúa con la retracción simultánea de los caninos y los primeros premolares, empleando fuerzas de 100-150 g directamente desde los minitornillos hasta los dientes (anclaje directo). Una vez distalizados los primeros molares superiores a una súper Clase I, los segundos premolares a menudo alcanzan la posición de Clase I de forma espontánea, y por ello no precisan de retracción. Sin embargo, si se precisa movimiento distal del segundo premolar, se puede emplear una fuerza de Clase I desde la zona bucal y/o palatina del primer molar (anclaje indirecto) con este propósito, sin generar una rotación no deseada (Fig. 5).

La inserción en el arco de alambre de un stop en sentido mesial a los primeros molares y un gancho engarzado entre los incisivos laterales y caninos, conectado a los minitornillos mediante una ligadura de metal, permite utilizar la

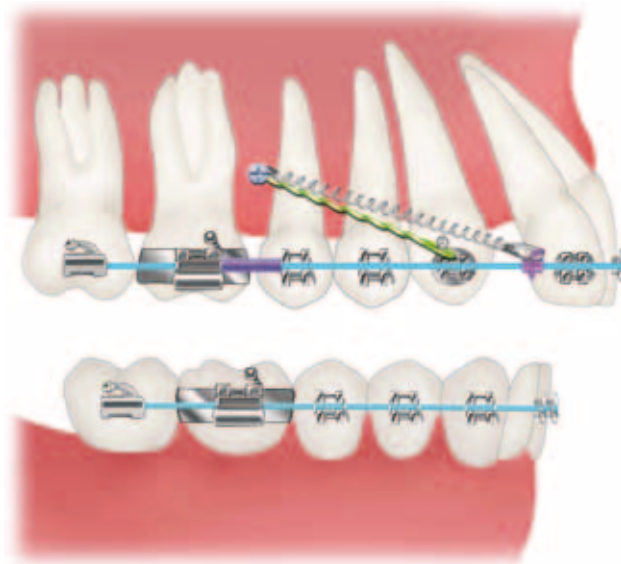


Figura 6. Fase III. Se fijan los caninos al minitornillo mediante una ligadura de metal. Se genera la retracción de los incisivos con un muelle que va desde el minitornillo hasta los ganchos del arco de alambre. Se coloca un muelle cerrado entre el primer molar y el segundo premolar para prevenir el contacto de la raíz con el minitornillo.

forma de anclaje clínicamente adecuada (directo o indirecto). Asimismo, a diferencia de los métodos convencionales de anclaje, los minitornillos permiten la retracción simultánea de premolares y caninos, reduciendo el tiempo de tratamiento de forma significativa. Con la técnica descrita, también se puede posponer el cementado de brackets del arco inferior hasta finalizar la fase II, reduciendo así el riesgo de caries y el tiempo invertido en la consulta del ortodoncista.

Recomendaciones clínicas para la fase II

- En la maloclusión grave de Clase II, puede resultar necesario encajar la cadena elástica directamente desde los primeros molares, en lugar de desde el minitornillo, hasta los segundos o primeros premolares, para evitar una excesiva intrusión.
- El stop del arco de alambre de acero inoxidable de $0,016 \times 0,022$ " debe estar en contacto con el primer molar; la ligadura de metal situada entre el minitornillo y el gancho debe estar tensa.

Fase III: retracción de los incisivos

Una vez lograda la Clase I en premolares y caninos, se inicia la retracción de los incisivos superiores mediante mecánica deslizante. Se aplica un alambre de acero inoxidable de $0,018 \times 0,022$ " con ganchos sujetos por distal a los incisivos laterales, y se pone una pieza de muelle cerrado entre el segundo premolar y el primer molar para

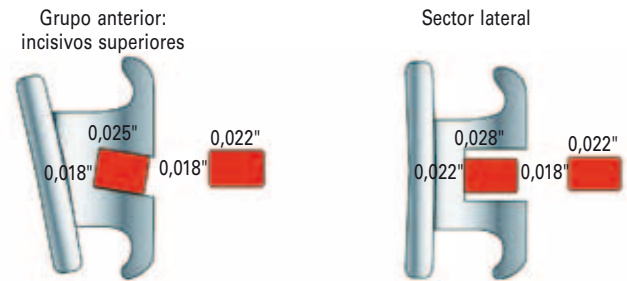


Figura 7. Acoplamiento del grosor total del alambre de acero inoxidable de $0,018 \times 0,022$ " en las ranuras de las brackets anteriores, y el deslizamiento concomitante de los sectores laterales.

mantener el espacio y prevenir todo contacto entre la raíz mesial del primer molar y el minitornillo. Se añade una nueva ligadura de metal de $0,012$ " entre los minitornillos y los caninos para mantener los caninos, premolares y molares en la Clase I. Se utilizan dos muelles de resorte de níquel titanio de 300 g, uno a cada lado, para unir los minitornillos a los ganchos del arco de alambre y así retraer los incisivos (Fig. 6).

Debido al acoplamiento de precisión entre el alambre ($0,018 \times 0,022$ ") y la ranura de las brackets del grupo anterior ($0,018 \times 0,025$ "), rasgo característico de la técnica bidimensional, se produce el movimiento distal de los incisivos en masa (Fig. 7).

Por lo general, dado que la mayoría de maloclusiones de Clase II presentan mordida profunda, es preciso abrir esta al mismo tiempo que se retraen los incisivos. Teniendo en cuenta las necesidades de cada caso en particular y la estética de sonrisa deseada⁴, se puede llevar a cabo la apertura de la mordida mediante intrusión de los incisivos superiores o inferiores, extrusión de los molares, o bien una combinación de estos métodos. Ya que se emplean los minitornillos como anclaje, el centro de resistencia del maxilar (que casi coincide con el minitornillo) es diferente al utilizado cuando se emplea ortodoncia convencional (entre los incisivos laterales y la raíz canina), y por ello es preciso aclarar ciertos puntos acerca de la biomecánica. De hecho, cuando se aplican fuerzas desde los minitornillos hasta el grupo incisivo, el plano mandibular tenderá a rotar (en el sentido de las agujas del reloj), y se acompañará de la intrusión de los molares y de la extrusión de los incisivos, debido a que el producto de las fuerzas aplicadas para retraer los incisivos pasa por debajo del centro de resistencia de los incisivos⁵. También se puede predecir una inclinación del grupo frontal con pérdida de torque, lo cual tenderá a agravar la mordida profunda. Con objeto de prevenir esta situación no deseada, una opción es utilizar brazos de fuerza engarzados, que permiten modificar la aplicación del punto de fuerza según se necesite, dependiendo de la

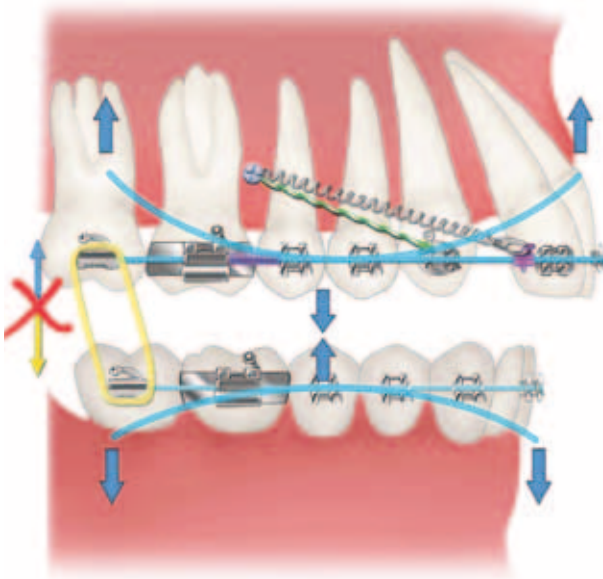


Figura 8. Fase III. Curva de Spee exagerada en el arco superior y curva de Spee inversa en el inferior. Los elásticos verticales de los sectores posteriores previenen la intrusión molar.

longitud y de si pasan por debajo, por encima o al mismo nivel que el centro de resistencia de los incisivos. De todas formas, hay que mencionar que los brazos de fuerza aminoran el movimiento dental, dificultan la limpieza y pueden irritar los tejidos blandos. Sin embargo, la técnica bidimensional, que permite el acoplamiento del grosor total del alambre de acero inoxidable de $0,018 \times 0,022$ " en las ranuras de las brackets anteriores ($0,018 \times 0,025$ "), puede prevenir estos efectos durante la retracción de los incisivos superiores excluyendo la utilización de brazos de fuerza. En su lugar, se puede insertar un arco de alambre de acero inoxidable de $0,018 \times 0,022$ " con una curva de Spee exagerada en el arco superior, y uno con una curva de Spee inversa en el inferior. Al mismo tiempo, se pueden fijar elásticos verticales entre los molares superiores e inferiores para prevenir su intrusión y contrarrestar el componente posterior de la rotación del plano oclusal. De este modo, solo actuará una fuerza intrusiva sobre los incisivos superiores e inferiores, contrarrestando así el componente extrusivo del movimiento de los incisivos derivado de las fuerzas de Clase I ejercidas por el minitornillo del gancho engarzado sobre el arco de alambre (Fig. 8).

Asimismo, el acoplamiento de precisión entre el arco de alambre ($0,018 \times 0,022$ ") y la ranura de las brackets pretorqueadas de los incisivos ($0,018 \times 0,025$ ") previene que las coronas se inclinen en sentido palatino y permite controlar el movimiento de la raíz, minimizando el componente extrusivo del movimiento de los incisivos que de otro modo se produciría. Este doble efecto (intrusión y movimiento en masa de los incisivos) servirá para controlar el

componente anterior de la rotación del plano oclusal; así, se podría reservar el uso de brazos de fuerza para casos muy graves y resistentes de mordida profunda.

Una vez retraídos los incisivos, se puede iniciar la fase de acabado. Se emplea un arco de alambre de acero inoxidable de $0,016 \times 0,022$ " , con o sin dobleces de primer o segundo orden, para optimizar la intercuspidad, junto con elásticos intermaxilares (Figs. 9-10). Puesto que no todos los casos presentan un torque simétrico en los sectores laterales, puede que sea necesario individualizar el torque en la fase de acabado⁶. Dados los diferentes tamaños (dimensión bimétrica) de las ranuras de las brackets en la técnica bidimensional ($0,018 \times 0,022$ " en el sector anterior y $0,022 \times 0,028$ " en los sectores laterales), un simple giro de 90° en los sectores laterales de un arco de alambre de $0,016 \times 0,022$ " genera un alambre de grosor total que permite la pronta individualización del torque en los casos que sea necesario (Fig. 11).

De hecho, incluso los alambres de un tamaño ligeramente menor comprometerán en gran medida el control del torque, dado que, por ejemplo, un alambre de $0,016$ " insertado en una ranura de $0,018 \times 0,025$ " cuenta con 17° de juego⁷. Si se emplearan alambres más pequeños, entonces el tiempo de corrección se prolongaría innecesariamente y el procedimiento resultaría menos eficaz.

Recomendaciones clínicas para la fase III

- Si la línea media superior no está centrada, iniciar la retracción de los incisivos aplicando fuerza solo a partir del lado que precisa ser corregido.
- Debe hacerse una doblez distal en el alambre por distal del último diente del lado opuesto.

CLASE II CON EXTRACCIÓN

Las extracciones que se limitan al arco superior están indicadas en casos de protrusión del maxilar superior y/o en casos de Clase II total, donde es preciso mantener el máximo anclaje posterior. En estos casos, el protocolo es similar a las fases II y III de los casos sin extracción. Para lograr un control total de los espacios de extracción, resulta útil realizar las extracciones tras cementar ambos arcos, el superior y el inferior. Se aplican dos minitornillos directamente en el vestíbulo bucal, normalmente en el espacio interdental existente entre el segundo premolar superior y el primer molar superior (Fig. 12).

Como alternativa, se pueden implantar los minitornillos en el espacio interdental existente entre el primer y segundo molares superiores (Fig. 12), siempre que haya hueso



Figura 9. Una paciente tratada sin extracción, mediante el sistema MGBM. Antes del tratamiento: fotografías extraorales (A-C) e intraorales (D-H), y radiografías cefalométricas panorámicas (I) y laterales (J). Fase I (distalización de molares).

suficiente para acogerlos de forma segura, lo cual no siempre es así. La utilización de esta zona también podría dar como resultado una interferencia provocada por las fuerzas elásticas aplicadas desde los minitornillos hasta los dientes

anteriores, debido a la anatomía redondeada del maxilar. Ello podría provocar la formación de decúbitos en los tejidos blandos colindantes. Sin embargo, si se considera que esta zona es la mejor opción, se podría insertar un brazo de



Figura 9. Imágenes bucales (K-L) que muestran el sistema SUMODIS e imagen oclusal (M) que muestra la barra transpalatina conectada a los minitorneillos palatinos mediante alambres de ligadura metálica. Fase II. N-Q: retracción simultánea de los premolares y caninos con minitorneillos insertados por vestibular. Fase III. R-U: retracción de los incisivos.



Figura 10. Después del tratamiento: fotografías extraorales (A-C) e intraorales (D-H), y radiografías cefalométricas panorámicas (I) y laterales (J).

fuerza «pasivo» en la ranura vertical de las brackets con objeto de mantener la cadena elástica o el muelle de resorte alejado de los tejidos blandos (Fig. 13).

Dado que los minitornillos garantizan un anclaje casi absoluto⁸, se debería llevar a cabo la corrección de la relación molar antes de que se inserten los minitornillos,

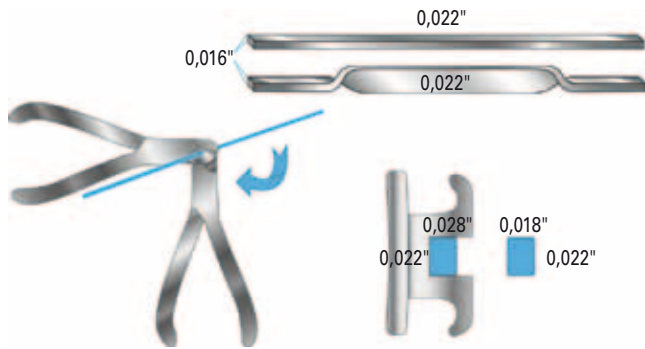


Figura 11. Utilizando dos alicates rectangulares, se hace un giro de 90° en el segmento lateral del arco de alambre para crear un arco de cinta que se ajuste bien en la ranura de las brackets de los dientes donde se precisa un torque individualizado.



Figura 12. Minitornillo insertado en sentido mesial al primer molar o entre el primer y el segundo molar.

asegurando así que no interferirán con el movimiento mesial necesario del primer y segundo molares superiores. Una vez que se haya establecido la correcta relación molar interarcada, se puede proseguir el tratamiento mediante la aplicación de minitornillos y la consiguiente retracción de caninos e incisivos.

Para lograr la retracción canina, se utiliza un arco de alambre de acero inoxidable de 0,016 x 0,022", con un stop por mesial a los primeros molares y un gancho engarzado por mesial al canino, de forma similar al protocolo descrito en la fase II para los casos sin extracción. Se extiende una ligadura de metal desde el minitornillo hasta el gancho, previniendo así el movimiento mesial de los molares superiores, mientras que los caninos se retraen hacia la Clase I. Una vez que los caninos se hallan en Clase I, se bloquean con una ligadura de metal de 0,012" hasta los minitornillos, y se puede llevar a cabo la retracción de los incisivos (fase III). Con este fin, se inserta un alambre de acero inoxidable de 0,018 x 0,022" con un gancho engarzado por distal a los incisivos laterales, y se aplican dos



Figura 13. Minitornillo insertado entre el primer y segundo molares. Se inserta un brazo de fuerza en la ranura vertical del primer premolar para prevenir que el muelle o la cadena elástica choquen con los tejidos blandos.

muelles de 300 g desde los minitornillos hasta los ganchos, uno a cada lado (Fig. 14).

En los casos de mordida profunda, se insertan curvas de Spee exageradas e inversas en el arco inferior y superior, respectivamente, y el paciente aplica elásticos verticales en los segundos molares. Esto permite abrir la mordida mediante la intrusión de los incisivos, sin intrusión molar.

Con objeto de reducir el tiempo de tratamiento, se puede llevar a cabo la retracción simultánea de incisivos y caninos. Si se selecciona este método, los caninos deberían adelantarse al movimiento de los incisivos en unos pocos milímetros. Esto permitirá lograr una correcta relación canina de Clase I de un modo más predecible, a la vez que supone una gestión simple de toda discrepancia del índice de Bolton (Fig. 15).

En el caso de pacientes en crecimiento, en quienes no es posible predecir con precisión el nivel de crecimiento diferencial de la mandíbula, a veces se puede obtener un exceso de anclaje durante la fase III del tratamiento. En estos casos, se puede quitar el minitornillo, preferiblemente tras haber alcanzado la relación canina de Clase I. Una vez retraído el grupo frontal, se puede ejecutar el acabado con un arco de alambre de acero inoxidable de 0,016 x 0,022", empleando los mismos criterios que en los casos sin extracción.

CONCLUSIÓN

El uso combinado de la técnica bidimensional y minitornillos según el protocolo descrito anteriormente hace que la colaboración por parte del paciente esté de más. Consecuentemente, los tiempos de tratamiento son mucho más predecibles y, normalmente, más reducidos con respecto al método convencional, ya que durante la fase II los premolares y los caninos se distalizan de forma simultánea.

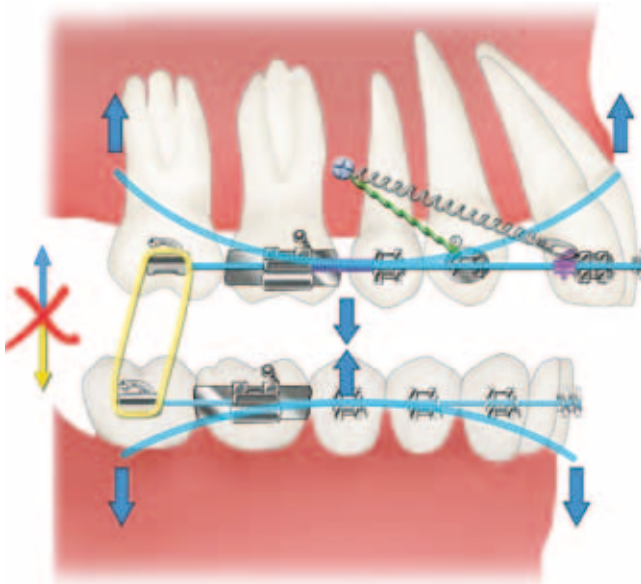


Figura 14. Fase III. Retracción de los incisivos superiores. Las curvas de Spee, exagerada e inversa, combinadas con elásticos verticales en la zona posterior, resultan una estrategia útil para abrir la mordida.

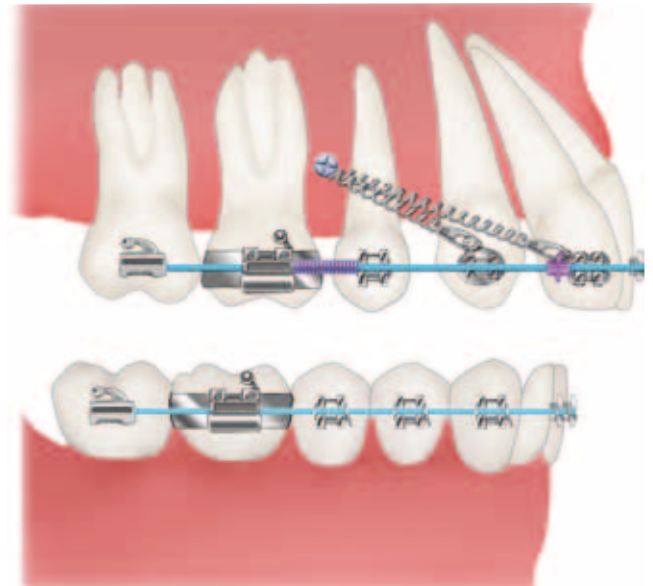


Figura 15. Retracción de canino a canino. Obsérvese que el movimiento distal del canino se adelanta a la posición anterior-posterior de los incisivos laterales para permitir la corrección de toda discrepancia del índice de Bolton.

De forma análoga, durante la fase I se pueden distalizar ambos molares al mismo tiempo, si fuera necesario. Asimismo, el cementado del arco inferior se mantiene en su lugar el mínimo tiempo posible, normalmente iniciándose 3 meses antes de comenzar la fase III, otro medio de acortar el tiempo de tratamiento. Gracias a la aplicación de brackets con ranuras bidimensionales, se pueden emplear brazos de fuerza durante la retracción del grupo frontal, a la vez que se mantiene el correcto torque de incisivos, factor fundamental en la estética de la sonrisa y, consecuentemente, en el resultado del tratamiento. Asimismo, en los casos con extracción, se puede llevar a cabo la retracción frontal en masa, de canino a canino, reduciendo aún más el tiempo de tratamiento con respecto al método convencional.

Como conclusión, el protocolo descrito logra cumplir las expectativas del paciente con respecto a la estética de la sonrisa, garantizado por un torque ideal del grupo

frontal y respaldado por la posibilidad de individualizar el torque del sector lateral, en un periodo de tiempo predeterminado, que es relativamente menor incluso en los casos sin extracción, sin la necesidad de colaboración por parte del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gianelly AA. Bidimensional technique. Theory and practice. New York: GAC Int; 2000.
2. Maino BG, Gianelly AA, Bednar J, Mura P, Maino G. MGBM system: new protocol for Class II non extraction treatment without cooperation. Prog Orthod. 2007;8(1):130-43.
3. Poggio PM, Incorvati C. "Safe zones": a guide for miniscrew positioning in the maxillary and mandibular arch. Angle Orthod. 2006;76(2):191-7.
4. Zachrisson BU. Esthetic factors involved in anterior tooth display and the smile: vertical dimension. J Clin Orthod. 1998;32:432-45.
5. Jung M, Kim T. Biomechanical considerations in treatment with miniscrew anchorage. Part I: The sagittal plane. JCO. 2008;42(2):79-83.
6. Zachrisson BU. Buccal uprighting of canines and premolars for improved smile esthetics and stability. World J Orthod. 2006;4:2-8.
7. Creekmore TD. JCO Interviews Dr. Thomas D. Creekmore on torque. JCO. 1979;13(5):305-10.
8. Liou EJW, Pai BCJ, Lin JCY. Do miniscrews remain stationary under orthodontic forces? Am J Orthod Dentofac Orthop. 2004;126:42-7.

Bidi-self: la técnica bidimensional con brackets de autoligado

MAURO COZZANI¹ Y LAURA MAZZOTTA²



M. Cozzani

RESUMEN

La técnica bidimensional es una técnica puramente de arco recto desarrollada por Gianelly para permitir el control total de los dientes anteriores junto con el desplazamiento de los sectores posteriores. Esta técnica utiliza brackets con ranura de dos dimensiones en la misma arcada, uno más pequeño para los incisivos (0,018 × 0,025), uno más grande para caninos y premolares (0,022 × 0,028) y tubos en los molares (0,022 × 0,028). Además de permitir un excelente control del torque anterior, hace que sea más sencillo el tratamiento de las asimetrías y, sobre todo, facilita el control del anclaje y su modificación en función de las necesidades del caso clínico. Los brackets de autoligado (self-ligating) son brackets que permiten mantener el arco en la ranura sin la ayuda de fijaciones elásticas o metálicas, mediante un mecanismo de bloqueo o de tapa. A pesar de que no hay pruebas que demuestren una mejora producida por el uso de los brackets de autoligado para reducir las fuerzas, reducir la duración del tratamiento, agilizar la fase de alineación y el cierre de los espacios, disminuir el dolor del paciente durante el tratamiento, reducir la acumulación de placa y mejorar la alineación y los resultados oclusales, el uso de los brackets de autoligado está justificado por dos motivos: el ahorro de tiempo en el sillón de la consulta y el control del torque anterior. Con el uso de los brackets de autoligado, también se modifica la secuencia de los alambres y sigue cuatro fases: nivelación y alineación (0,014 NiTi), control de las rotaciones e inicio del control de torque y angulación (0,016 × 0,025 NiTi activado térmicamente), finalización del control de la angulación y del torque y movimientos dentales (0,018 × 0,022 acero inoxidable templado) y acabado (0,018 × 0,022 acero inoxidable templado). Asimismo, resulta indispensable utilizar brackets con una ranura vertical que permita la introducción de resortes de enderezamiento, brazo de fuerza, ganchos quirúrgicos y alambres de ligadura. Por último, se recomienda una técnica de cementado indirecto. Gracias a estos principios, la técnica bidimensional utiliza una mecánica sencilla, que permite el control, la previsión y la reproducción. El uso de los brackets de autoligado asociados a la técnica bidimensional permite reducir el tiempo que el paciente pasa en el sillón y, sobre todo, mejorar aún más el control del torque en los dientes anteriores permitiendo los movimientos de los dientes posteriores. Desde el punto de vista clínico también se observa una facilidad mayor de alineación y nivelación de los dientes fuera de la arcada, la reducción del número de urgencias y un mayor control de las rotaciones de los incisivos.

Palabras clave: Técnica bidimensional. Brackets de autoligado. Bidi-self. Técnica indirecta. Ranura vertical. Torque anterior

Bidi-self: bi-dimensional technique using self-ligating brackets

M. Cozzani and L. Mazzotta

ABSTRACT

The bi-dimensional technique is purely a straight arch technique developed by Gianelly to allow total control of the front teeth with the displacement of the posterior sectors. This technique uses braces with slots in two dimensions in the same arch, one smaller to the incisors (0.018 × 0.025), a bigger one for canines and premolars (0.022 × 0.028), and tubes in the molars (0.022 × 0.028). As well as allowing an excellent control of the previous torque, it makes the treatment of asymmetries easier and, above all, facilitates control of the anchor and its modification according to the needs of the clinical case. Brackets for ligating (self-ligating) are brackets that allow maintaining the arc into the slot without the aid of elastic or metal fixations through a mechanism of locking or lid. While there is no evidence demonstrating an improvement produced by the use of brackets for ligating to reduce forces, reducing the duration of treatment, expediting the alignment phase and closure of spaces, reducing patient's pain during the treatment, reducing plaque build-up and improving alignment and the occlusal results, the use of brackets for ligating is justified for two reasons: the time savings in the chair of the examination and the previous torque control. The use of brackets for ligating also modifies the sequence of the wires and follows four phases: leveling and alignment (0.014 NiTi), control of the rotations and initiation of control torque and angulation (0.016 × 0.025 NiTi heat activated), finalization of the angulation and dental movements and the torque control (0.018 0.022 × stainless steel tempered), and finish (0.018 × 0.022 stainless steel tempered). It is also essential to use a braces with a vertical slot that allows the introduction of springs for straightening, arm strength, surgical hooks, and ligature wires. Finally, it is recommended to use a technique of indirect cement. Thanks to these principles, the bi-dimensional technique uses simple mechanics that allows control, forecasting, and reproduction. The use of brackets for ligating associated with the bi-dimensional technique allows reduction of the time that the patient spends in the chair and, above all, further improves the control of the torque in the anterior teeth, allowing movement of the posterior teeth. From the clinical point of view, there is also the facility of greater alignment and leveling of the teeth out of the arch, reducing the number of emergency visits and providing greater control of the rotations of the incisors. (Rev Esp Ortod. 2012;42:240-6).

Corresponding author: Mauro Cozzani, maurocozzani@gmail.com

Key words: Bi-dimensional technique. Brackets for ligating. Bidi-self. Indirect technique. Vertical slot. Previous torque.

¹DMD, MScD. Especialista en Ortodoncia. Práctica privada. Presidente *Scientific Committee-UOC Odontoiatria* «Istituto Giannina Gaslini». La Spezia, Italia; ²DMD. Práctica privada. La Spezia, Italia

Correspondencia:

Mauro Cozzani. E-mail: maurocozzani@gmail.com

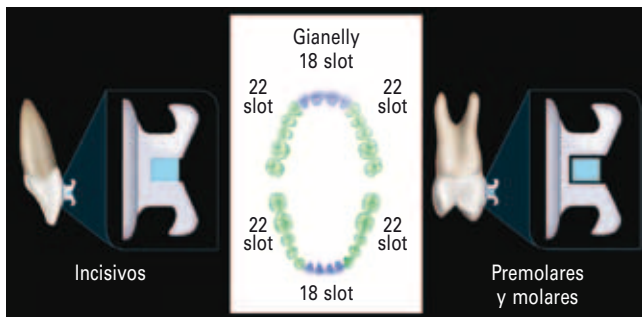


Figura 1. Técnica bidimensional. Ranura de dos dimensiones, una más pequeña para los incisivos (0,018 x 0,025), una más grande para caninos y premolares (0,022 x 0,028) y relaciones con un alambre (0,018x0,022).



Figura 2. Anthony A. Gianelly.

INTRODUCCIÓN

La técnica bidimensional es una técnica puramente de arco recto desarrollada por Gianelly¹ como modificación del sistema biométrico de Shudy², para permitir el control total de los dientes anteriores junto con el desplazamiento en los sectores posteriores.

Esta técnica utiliza brackets con ranura de dos dimensiones en la misma arcada, uno más pequeño para los incisivos (0,018 x 0,025), uno más grande para caninos y premolares (0,022 x 0,028) y tubos en los molares (0,022 x 0,028)⁵ (Fig. 1). Además de permitir un excelente control del torque anterior³, hace que sea más sencillo el tratamiento de las asimetrías⁴ y, sobre todo, facilita el control del anclaje y su modificación en función de las necesidades del caso clínico. La técnica bidimensional se definió en la década de 1980 y, por lo tanto, representa históricamente una evolución de la técnica de arco recto. Esta técnica posee características únicas respecto a todas las otras técnicas presentes en ortodoncia, ya que fue desarrollada por el director de una escuela de especialización para sus alumnos: Gianelly (Fig. 2) convirtió el plan de tratamiento en algo sencillo, pero no simplificado, y que en cualquier momento del tratamiento fuera posible tener un control absoluto del movimiento de los dientes. Además, junto con el plan de tratamiento según la Universidad de Boston, Gianelly presentó



Figura 3. A: ejemplo de brackets de autoligado pasivos; B: ejemplo de brackets de autoligado activos.

un cuadro más claro y una visión de conjunto de las interacciones entre desarrollo y crecimiento de las estructuras craneofaciales y el tratamiento de ortodoncia. Gracias a estos principios, la técnica bidimensional se convierte en una técnica que utiliza una mecánica sencilla y que permite el control, la previsión y la reproducción.

BRACKETS DE AUTOLIGADO

Las brackets de autoligado (*self-ligating*) son brackets que permiten mantener el arco en la ranura sin la ayuda de fijaciones elásticas o metálicas, mediante un mecanismo de bloqueo o de tapa. Existen dos tipos fundamentales de brackets de autoligado: brackets pasivas, provistas de una tapa rígida pasiva que, una vez introducido el arco, simplemente cierra la ranura convirtiéndola en un tubo que no interactúa perfectamente con el arco (Fig. 3 A) y las brackets activas, provistas de una tapa flexible que, además de asegurar el arco, interactúa con este forzándolo al interior de la ranura (Fig. 3 B)⁶.

Las brackets de autoligado están presentes desde la década de 1930: en 1933, J.W. Ford inventó el *Ford Lock*, y ese mismo año, C.E. Boyd y S. Richardson solicitaban la patente de su *Orthodontia band bracket* (Fig. 4). No obstante, las brackets de autoligado no entraron a formar parte del uso habitual hasta la década de 1990, gracias a un

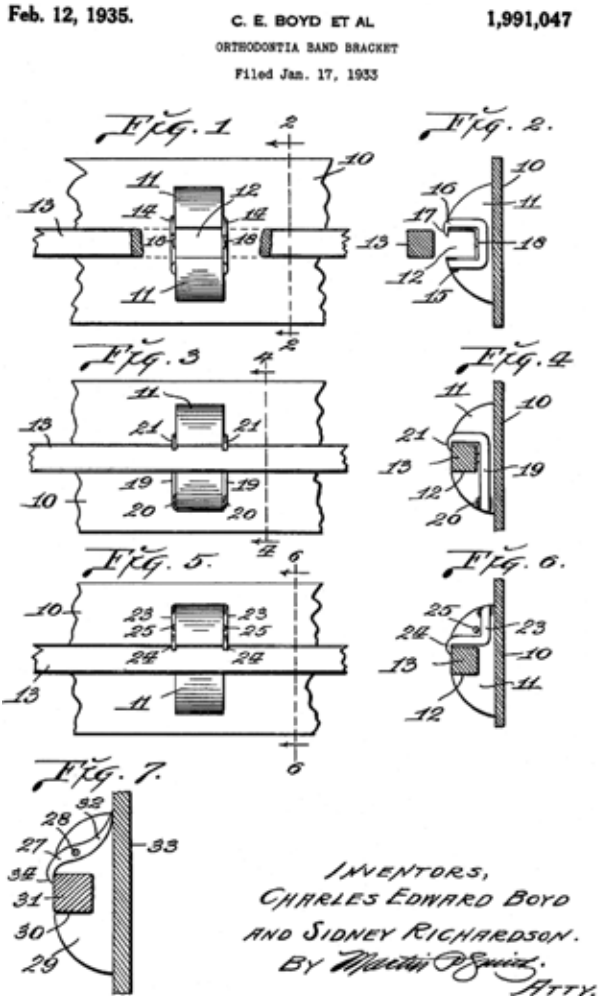


Figura 4. Dibujo del orthodontia band bracket de Boyd y Richardson (1933).

impulso de marketing basado en conceptos que han demostrado estar solo en parte apoyados por pruebas científicas: la investigación que los secundaba se basaba en trabajos *in vitro*, mientras que estudios posteriores han demostrado que las condiciones estudiadas *in vitro* no podían aplicarse *in vivo*. En concreto, los estudios efectuados *in vitro* sobre la fricción no habían tenido en cuenta las funciones orales como la masticación, la deglución y la fonación, y de qué manera podían influir en los mecanismos de fricción. Los estudios que simulan el ambiente de la cavidad oral y su efecto sobre las fuerzas de fricción demuestran en realidad que las fuerzas friccionales son muy reducidas cada vez que se producen movimientos en la interfaz entre el arco y la bracket⁷, y que disminuyen también gracias a las fuerzas oclusales. Swartz escribió en su artículo: «Sistemas completos de brackets, modalidades y decisiones relativas a los planes de tratamiento se han basado en creencias relacionadas con las fuerzas friccionales que podrían estar equivocadas»⁸.



Figura 5. Para el control del torque es necesario un alambre 0,018x0,022, para obtener el ajuste completo del alambre en la ranura en sentido vertical.

Además de los estudios sobre la fricción, no hay pruebas que demuestren una mejora producida por el uso de las brackets de autoligado para reducir las fuerzas, reducir la duración del tratamiento, agilizar la fase de alineación y el cierre de los espacios, disminuir el dolor del paciente durante el tratamiento, reducir la acumulación de placa y mejorar la alineación y los resultados oclusales¹⁰. Por último, no hay ninguna prueba científica que demuestre la teoría del desplazamiento de los dientes junto con el hueso a través de la cortical.

¿POR QUÉ UTILIZAR LA TÉCNICA BIDIMENSIONAL CON LAS BRACKETS DE AUTOLIGADO?

A pesar de que las brackets de autoligado no reduzcan la fricción de manera clínicamente relevante, y a pesar de que muchas de las afirmaciones expresadas a su favor se hayan demostrado no probadas, hay dos motivos importantes y que cuentan con el apoyo de la evidencia científica que recomiendan su uso. En primer lugar, las brackets de autoligado proporcionan un mayor control del torque incisivo^{6,9}: esta es la consecuencia directa del clip activo que actúa en el alambre, empujándolo en la ranura; las brackets de autoligado activas muestran valores más elevados de torque con respecto a las brackets pasivas con ángulos de torsión utilizados clínicamente (0-35°). Un torque clínicamente eficaz puede realizarse utilizando una bracket con una ranura de 0,022 pulgadas con una torsión del alambre metálico que va de 15-31° para brackets activas de autoligado y de 23-35° para brackets pasivas con un alambre de 0,019 x 0,025 pulgadas de acero inoxidable¹⁴. Debe tenerse en cuenta también que en estos trabajos no se ha analizado la expresión del torque cuando el alambre llena completamente la ranura (Fig. 5)

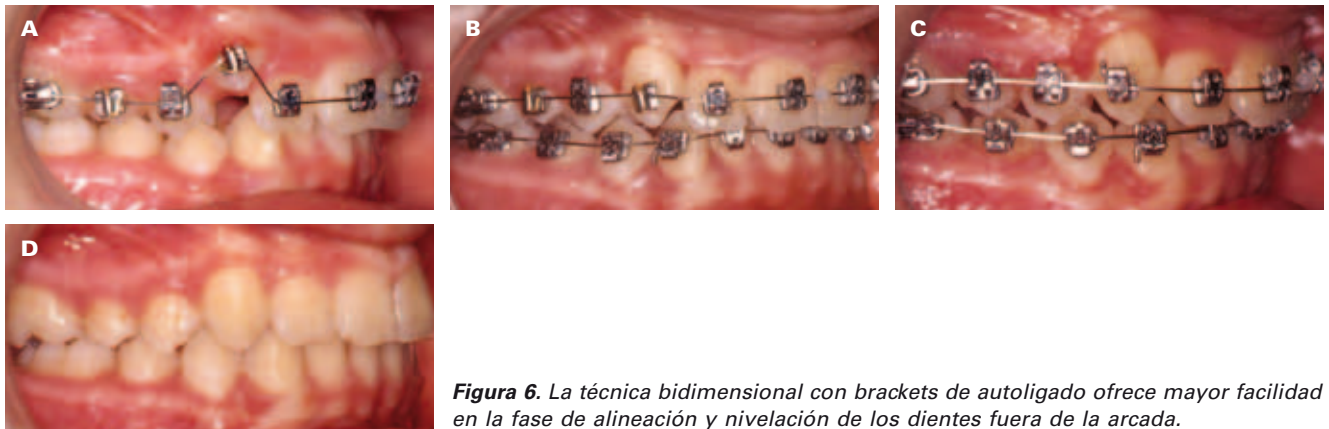


Figura 6. La técnica bidimensional con brackets de autoligado ofrece mayor facilidad en la fase de alineación y nivelación de los dientes fuera de la arcada.

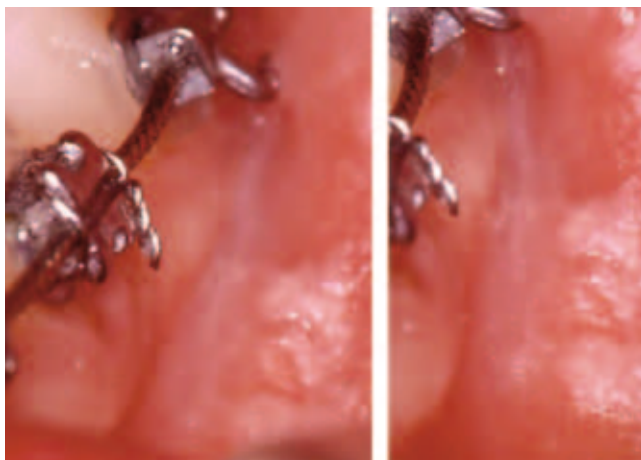


Figura 7. Disminución del número de urgencias.

En segundo lugar, las brackets de autoligado permiten ahorrar el tiempo que el paciente pasa en el sillón^{10,15}: en las brackets de ortodoncia tradicionales se deben utilizar fijaciones, ya sean metálicas o elásticas, que durante el tratamiento se deben retirar y sustituir. Con las brackets de autoligado basta con abrir y cerrar la tapa, permitiendo un ahorro de tiempo tanto para el profesional como para el paciente.

Existen también otros motivos que recomiendan el uso de brackets de autoligado que no cuentan con el apoyo de pruebas sino de la experiencia clínica. Estos motivos son: una facilidad mayor de alineación y nivelación de los dientes fuera de la arcada (Figs. 6 A-D), la reducción del número de urgencias (Fig. 7) y un mayor control de las rotaciones de los incisivos utilizando brackets activas (Fig. 8).

BIDI-SELF: LA TÉCNICA BIDIMENSIONAL CON BRACKETS DE AUTOLIGADO

Los dientes diatóricos, que se diferencian por su función y morfología de los dientes no diatóricos, necesitan, durante

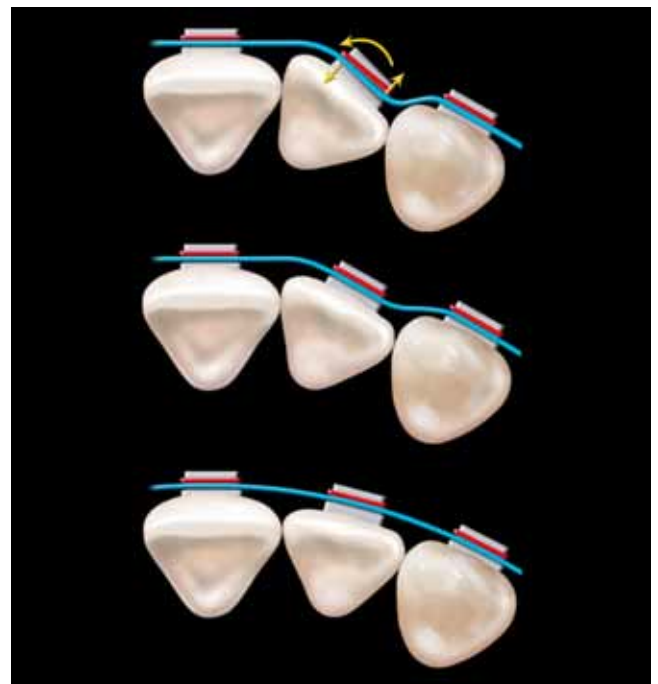


Figura 8. La técnica bidimensional con brackets de autoligado permite un mejor control de las rotaciones.

el tratamiento de ortodoncia, que se les destine una bracket específica y que a esta bracket le corresponda un efecto igualmente específico. A partir de este principio, la técnica bidimensional utiliza brackets diferenciadas para cada grupo de dientes en función del efecto que se desea obtener. En concreto, en los incisivos se recomienda tener una bracket activa donde se pueda efectuar un ajuste total del alambre en la ranura que permita el control absoluto del torque y de las rotaciones; por el contrario, en los caninos y en los premolares, es mejor tener una bracket pasiva para deslizar mejor el alambre en la ranura. Por último, en los molares es preferible colocar un tubo: los molares varían fisiológicamente su grado de torque a causa de los cambios

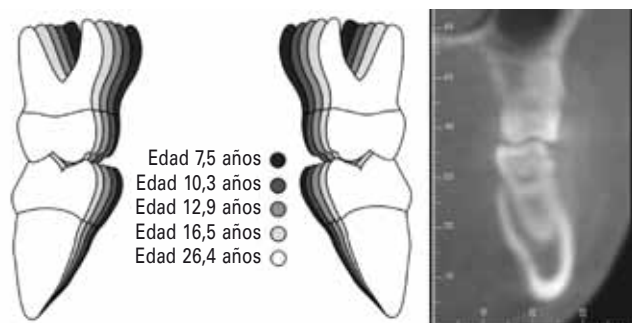


Figura 9. Cambios del torque del primer molar superior e inferior en función de la edad y de los contactos oclusales.

Tabla 1. Colocación de los diferentes tipos de brackets según la técnica Bidi-Self

Dientes	Bracket
Incisivos	0,018 × 0,025 activas
Caninos y premolares	0,022 × 0,028 pasivas con ranura vertical
Primer molar	Tubo de autoligado pasivo
Segundo molar	Tubo terminal

Tabla 2. Secuencia de los alambres en las diferentes fases de la técnica Bidi-Self

Alambre	Material	Objetivo
0,014 (0,012-0,016)	NiTi	Nivelación y alineación
0,016 × 0,025	NiTi activado térmicamente	Control de las rotaciones e inicio del control de la angulación y del torque
0,018 × 0,022	Acero inoxidable templado	Finalización del control de la angulación y del torque y movimientos dentales
0,018 × 0,022	Acero inoxidable templado	Acabado
0,016 × 0,022 (0,017 × 0,025)	β-titanio	

que se producen en la arcada con el paso de la edad. Los molares superiores irrumpen con un torque vestibular, mientras que los molares inferiores lo hacen con un torque lingual; con la edad tienden a corregirse¹¹. Además, la inclinación de los molares y los premolares está determinada por la fuerza de la masticación y de la inclinación del plano oclusal establecida por las relaciones cúspide-fosa. Por este motivo sería inútil colocar una bracket activa para el control del torque en los dientes posteriores (Fig. 9).

Brackets (Tabla 1)

Con estas brackets, también se modifica la secuencia de los alambres y sigue las siguientes fases:

- Fase de nivelación y alineación: en la fase de nivelación y alineación de las arcadas normalmente se utiliza un alambre de 0,014 NiTi, pero en el caso de dientes desplazados o arcadas especialmente apiñadas es preferible utilizar un alambre de 0,012 NiTi. Por el contrario, para las arcadas que no presentan apiñamiento, se puede utilizar un alambre 0,016 NiTi.
- Fase de control de las rotaciones e inicio del control de la angulación y del torque: consiste en el control de las rotaciones y en el control inicial del torque y de la angulación. El control de las rotaciones se efectúa mediante el ajuste total del alambre en la ranura en sentido horizontal. Se utiliza un alambre de 0,016 × 0,025 NiTi activado térmicamente.

Este alambre también permite un control inicial del torque y de la angulación; de hecho, la ranura 0,018 × 0,025 se rellena verticalmente casi por completo con el alambre de 0,016 × 0,025.

- Fase de finalización del control del torque y de la angulación y fase de trabajo: se utilizan alambres de 0,018 × 0,022 de acero inoxidable templado porque permiten un ajuste total en los sectores anteriores, por lo tanto, un control del torque y de la angulación, y un buen desplazamiento en los sectores posteriores.
- Fase de acabado: se utilizan los mismos alambres utilizados para la fase de trabajo y, de manera excepcional, alambres de 0,016 × 0,022 o 0,017 × 0,025 β-titanio (Tabla 2).

Funciones de la ranura vertical

En la técnica bidimensional, las brackets con ranura vertical son indispensables porque permiten la incorporación de:

- Muelles de enderezamiento.
- Brazo de fuerza.
- Ganchos quirúrgicos.
- Alambres de ligadura.

Muelles de enderezamiento

La introducción en un diente de un muelle de enderezamiento aumenta la resistencia al desplazamiento del mismo:



Figura 10. Uso de los resortes de enderezamiento.



Figura 11. Uso del brazo de fuerza (cortesía del Dr. Giuliano Maino).

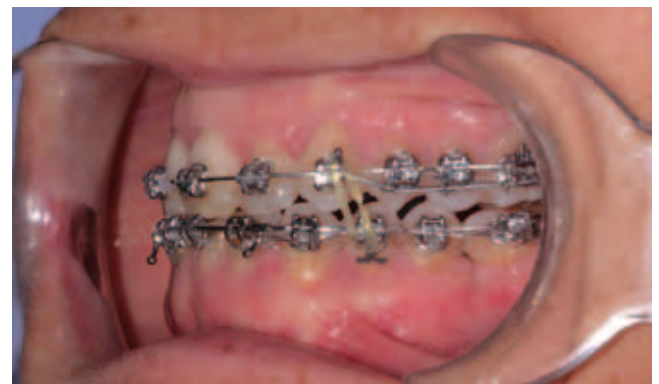


Figura 12. Uso de ganchos quirúrgicos.

esto permite de manera reversible aumentar o disminuir el anclaje del diente. En la técnica bidimensional se utiliza normalmente esta medida para aumentar el anclaje anterior durante la protracción de molares (p. ej. utilizando un resorte de enderezamiento hacia la derecha en el tercer cuadrante) (Fig. 10 A) o para impedir la protracción de la arcada inferior cuando se utilizan elásticos de Clase II (p. ej. con un muelle de enderezamiento hacia la izquierda en el tercer cuadrante) (Fig. 10 B).

Brazo de fuerza

Permite ejercer una fuerza en ortodoncia próxima al centro de resistencia del diente en cuestión (Fig. 11).

Ganchos quirúrgicos

En las operaciones, durante las intervenciones de cirugía ortognática, los ganchos quirúrgicos se fijan en la ranura vertical para obtener un bloqueo elástico temporal de las arcadas, o pueden utilizarse en las fases de acabado para introducir elásticos verticales (Fig. 12).

Alambres de ligadura

La ranura vertical también puede utilizarse cuando haya un solo diente fuera de la arcada y no se quiera disminuir

el diámetro del alambre de alineación, por lo tanto, el alambre puede acercarse al diente sin ajustarse por completo en la ranura, haciendo pasar el alambre de ligadura por la ranura vertical.

Cementado indirecto

Durante un tratamiento de ortodoncia pocos pasos son tan importantes como la colocación de las brackets, ya que la posición final de los dientes está determinada por la posición de las brackets, por lo tanto, es extremadamente importante una colocación correcta de los aparatos. Un alambre alinea las brackets en función de su forma: si estas están colocadas correctamente en cada uno de los dientes, estos se alinearán a la perfección. Por el contrario, si se cometen errores en la colocación, no se podrá realizar una alineación perfecta, a no ser que se efectúen dobleces en el arco³. Pero estas dobleces requieren tiempo, habilidad y si no se efectúan de manera correcta pueden afectar al resultado final del tratamiento.

Por lo tanto, se recomienda una técnica de cementado indirecto: Gianelly ya propuso una técnica indirecta en 1990¹²; en la actualidad existen también otras técnicas que permiten eliminar los excesos de *composite*¹³. La ortodoncia

moderna se está moviendo también hacia la elaboración de brackets linguales y arcos a medida a través de la robótica y los programas CAD¹⁶; es muy probable que en poco tiempo se utilicen también estas técnicas para el cementado vestibular.

CONCLUSIÓN

La técnica bidimensional es una técnica sencilla, previsible y reproducible que permite un excelente control de los movimientos dentales durante todo el tratamiento. De manera especial, permite el control del torque en los dientes anteriores si hay un ajuste completo del alambre en la ranura. El uso de las brackets de autoligado asociadas a la técnica bidimensional permite reducir el tiempo que el paciente pasa en el sillón y, sobre todo, mejorar aún más el control del torque en los dientes anteriores permitiendo los movimientos de los dientes posteriores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gianelly AA, Bednar JR, Dietz VS. A bidimensional edgewise technique. *J Clin Orthod.* 1985;19(6):418-21.
2. Schudy FF, Schudy GF. The bimetric system. *Am J Orthod.* 1975;67(1):57-91.
3. Li Y, Tang N, Xu Z, Feng X, Yang L, Zhao Z. Bidimensional techniques for stronger anterior torque control in extraction cases. *Angle Orthod.* 2011 Dec 8. [Epub ahead of print]
4. Gianelly AA, Smith JB, Bednar JR, Dietz VS. Asymmetric space closure. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1986;90(4):335-41.
5. Gianelly AA, Bednar JR. Bidimensional technique: theory and practice. New York, NY: GAC International; 2000.
6. Badawi HM, Toogood RW, Carey JP, Heo G, Major PW. Torque expression of self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2008;133(5):721-8.
7. Braun S, Bluestein M, Moore BK, Benson G. Friction in perspective. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1999;115(6):619-27.
8. Swartz ML. Fact or friction: the clinical relevance of *in vitro* steady-state friction studies. *J Clin Orthod.* 2007;41(8):427-32; quiz 439.
9. Rinchuse DJ, Miles PG. Self-ligating brackets: present and future. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007;132(2):216-22.
10. Marshall SD, Currier GF, Hatch NE, et al. Ask us. Self-ligating bracket claims. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2010;138(2):128-31.
11. Marshall S, Dawson D, Southard KA, Lee AN, Casco JS, Southard TE. Transverse molar movements during growth. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2003;124(6):615-24.
12. Reichheld SJ, Ritucci RA, Gianelly AA. An indirect bonding technique. *J Clin Orthod.* 1990;24(1):21-4.
13. Cozzani M, Menini A, Bertelli A. Etching masks for precise indirect bonding. *J Clin Orthod.* 2010;44(5):326-30.
14. Archambault A, Lacoursiere R, Badawi H, Major PW, Carey J, Flores-Mir C. Torque expression in stainless steel orthodontic brackets. A systematic review. *Angle Orthod.* 2010;80(1):201-10.
15. Chen SS, Greenlee GM, Kim JE, Smith CL, Huang GJ. Systematic review of self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2010;137(6):726.e1-726.e18; discussion 726-7.
16. Sitio internet: <https://www.myharmonysmile.com/>. Último acceso: 29/06/2012.

Control de los espacios de extracción asimétricos mediante la técnica bidimensional

ALDO GIANCOTTI¹, MARIO GRECO² Y OSWALD RICHTER³



A. Giacotti

RESUMEN

Objetivos. Ilustrar las características de la técnica bidimensional en caso de anclaje anterior por cierre asimétrico de espacios. **Diseño y método.** En la técnica bidimensional se utilizan habitualmente brackets con diferentes tamaños de la ranura ($0,018 \times 0,25$ en los dientes anteriores y $0,022 \times 0,028$ en los dientes laterales y posteriores). Esta configuración permite obtener fácilmente un buen control tridimensional de los dientes anteriores mediante el uso de arcos con un grosor vertical completo ($0,018 \times 0,022$) que pueden expresar plenamente la información de torque y optimizar la gestión del anclaje anterior. **Conclusiones.** Incluso en los casos de protracción unilateral de los sectores posteriores a través de la mecánica de deslizamiento, esta combinación de las características de las brackets y dimensiones de los arcos, asociada con el uso de un resorte de enderezamiento introducido en la ranura vertical adicional en la bracket del canino y al torque (5°) en el arco, garantiza un buen control de la posición de los incisivos.

Palabras clave: Técnica bidimensional. Cierre asimétrico de espacios. Anclaje anterior.

Control of asymmetric extraction spaces using the bi-dimensional technique

A. Giacotti, M. Greco and O. Richter

ABSTRACT

Objectives. To illustrate the characteristics of the bi-dimensional technique in case of previous anchor by asymmetric closure of spaces. **Design and method.** In the bi-dimensional technique, brackets are commonly used with different sizes of slot (0.018×0.25) in the front teeth and in the lateral and posterior teeth (0.022×0.028). This setting allows to easily obtain a good three-dimensional control of the front teeth through the use of arches with total vertical thickness (0.018×0.022), which can fully express the torque information and optimize the management of the anterior anchorage. **Conclusions.** Even in cases of unilateral protraction of the subsequent sectors through the mechanics of sliding, this combination of bracket features and dimensions of the arches, associated with the use of an upright spring placed into the additional vertical slot on the bracket of the canine and the arc torque (5°), guarantees a good control of the position of the incisors. (Rev Esp Ortod. 2012;42:247-51).

Corresponding author: Aldo Giacotti, giacotti@uniroma2.it

Key words: Bi-dimensional technique. Asymmetric closure of spaces. Previous anchor.

INTRODUCCIÓN

El cierre del espacio en casos de extracciones asimétricas es una situación clínica poco frecuente pero de tratamiento complejo. Naturalmente, es la necesidad de espacio la que determina la condición de anclaje asimétrico, como en los casos de presencia de espacio de extracción residual después de la corrección del apiñamiento y de la línea media. En esta condición clínica, el espacio residual deberá

cerrarse mediante la protracción de los dientes laterales y posteriores sin condicionar la posición de los incisivos; el uso de una fuerza de primer orden o de un asa de cierre podría fácilmente provocar un movimiento indeseable de los dientes anteriores con desviación de la línea media.

La técnica bidimensional contempla habitualmente una configuración distinta de las brackets en los incisivos maxilares y mandibulares de los dientes anteriores, en términos

¹Assistant professor. Departamento de Ortodoncia. Hospital Fatebenefratelli. Universidad de Roma «Tor Vergata». Roma, Italia;

²Residente post-graduado. Departamento de Ortodoncia. Hospital Fatebenefratelli. Universidad de Roma «Tor Vergata». Roma, Italia;

³Practica privada limitada a la ortodoncia. Roma, Italia

Correspondencia:

Aldo Giacotti. Viale Gorizia, 24/c. 00198 Roma, Italia. E-mail: giacotti@uniroma2.it

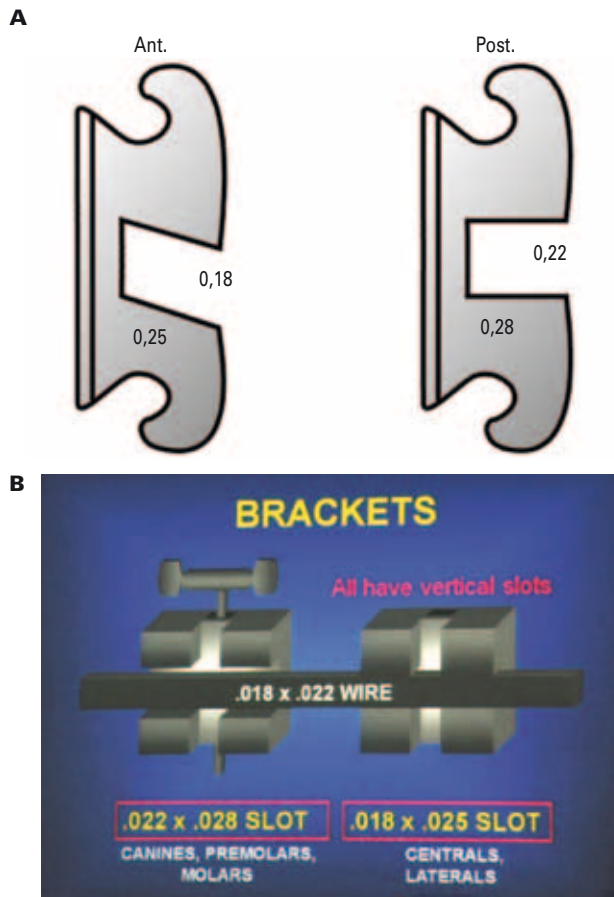


Figura 1. A y B: diferenciación esquemática de la ranura en la técnica bidimensional.

de dimensiones de la ranura (0,018 x 0,25 pulgadas en los dientes anteriores) respecto a los dientes laterales y posteriores (0,022 x 0,028 pulgadas en posteriores)¹⁻⁴ (Fig. 1).

En caso de necesidad de anclaje anterior, la mecánica normalmente utilizada está representada por la aplicación de un arco de acero con un grosor vertical completo (0,018 x 0,022) en las brackets de los incisivos, con 5° de torque radicular lingual, curva de Spee inversa y expansión en los caninos, de manera que garantice un buen control del torque delantero y la estabilización de los incisivos, permitiendo el deslizamiento de los sectores posteriores que se lleva a cabo mediante fuerzas de clase I (muelles cerrados NiTi de 300 g o elásticos) tensados de los molares a los ganchos crimpables en el arco situado entre los caninos y los dientes laterales. Para completar la configuración descrita, se introducen en la ranura vertical de los caninos como refuerzo de anclaje resortes de enderezamiento (modelados en alambre australiano de 0,018), que ejercen un par de fuerzas capaces de mover las coronas a mesial (200/250 g)⁵⁻⁷ (Fig. 2).

Cuando las condiciones de anclaje no tienen características de simetría desde el inicio del tratamiento o durante la fase final de este, es necesario realizar algunas modificaciones en la mecánica explicada. Además de las indicaciones que ya se han descrito (alambre con total grosor, torque 5° RL, resortes de enderezamiento), el arco debe deformarse para realizar una expansión unilateral en el canino, rotación molar (10-15°), torque «progresivo» mayor únicamente desde el lado en el que se debe obtener el cierre del espacio, para compensar las fuerzas que provocarían el colapso de la arcada, la desviación de la línea media y la tendencia del molar a mesio-rotar. El alambre en el sector lateral posterior debe poder deslizarse libremente y no se expandirá hasta el segundo molar, ya que este tiende a trasladarse espontáneamente en dirección mesial siguiendo el movimiento del primer molar. Como

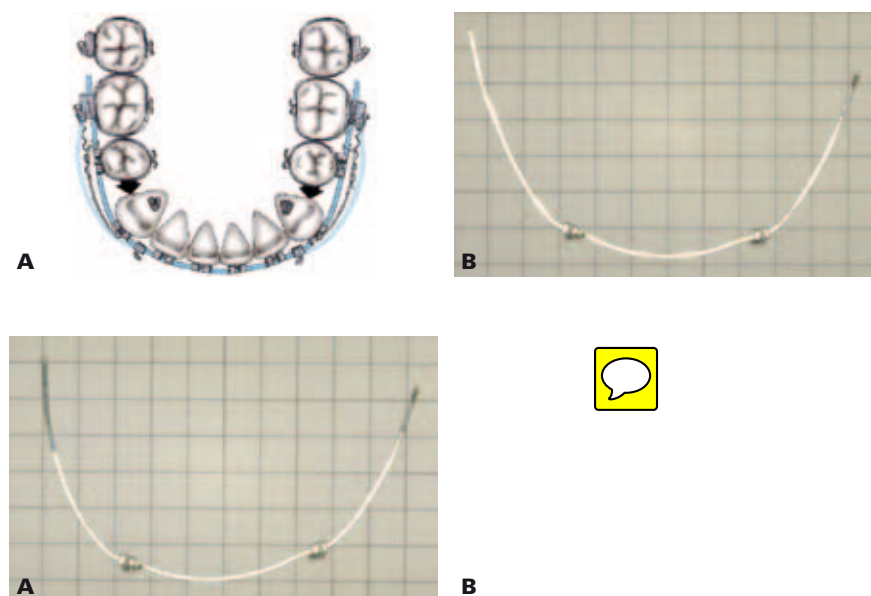


Figura 2. A y B: descripción de la biomecánica bidimensional para anclaje anterior, arco para cierre simétrico.

Figura 3. A y B: arco para cierre asimétrico, resorte de enderezamiento.

control adicional del anclaje, se pedirá al paciente que utilice elásticos de Clase II⁸ (Fig. 3).

CASO CLÍNICO

La paciente, una mujer de 17 años, presentaba una maloclusión asimétrica de Clase I en la derecha y de Clase II «cúspide a cúspide» izquierda con apiñamiento moderado en la arcada superior y apiñamiento severo localizado en la hemiarcada inferior derecha sin alteraciones de la línea media, patrón esquelético normodivergente con perfil recto. La demanda de la paciente estaba vinculada con la solución del apiñamiento. El análisis del espacio según la BU presentaba las siguientes características de necesidad de espacio asimétrico (Tabla 1).

La elección del tratamiento estaba condicionada por el apiñamiento localizado en la hemiarcada inferior de la derecha sin desviación de la línea media, por lo que se preveió:

- La recuperación de la relación molar de Clase I a la izquierda mediante distalización asimétrica.
- La extracción de un primer premolar inferior para permitir solucionar el apiñamiento localizado.

Tabla 1.

	Derecha	Izquierda
Apiñamiento	-3	0
Línea media	0	0
Curva de Spee	0	0
Espacio necesario	-3	0
Exo/expansión	7	0
Movimiento 6-6 inferior	4	0
Relación 6-6	0	-4
Movimiento 6-6 superior	0	-4

- La extracción de un primer premolar superior para equilibrar la oclusión (Fig. 4).

En la primera fase, la distalización asimétrica se efectuó mediante el uso de Acco (*acrylic-cervical-occipital appliance*) con muelle asimétrico solamente a la izquierda, que la paciente llevaba durante todo el día hasta obtener un leve hipercorrección que permitió que el segundo premolar consiguiera una relación de Clase I (Fig. 5).

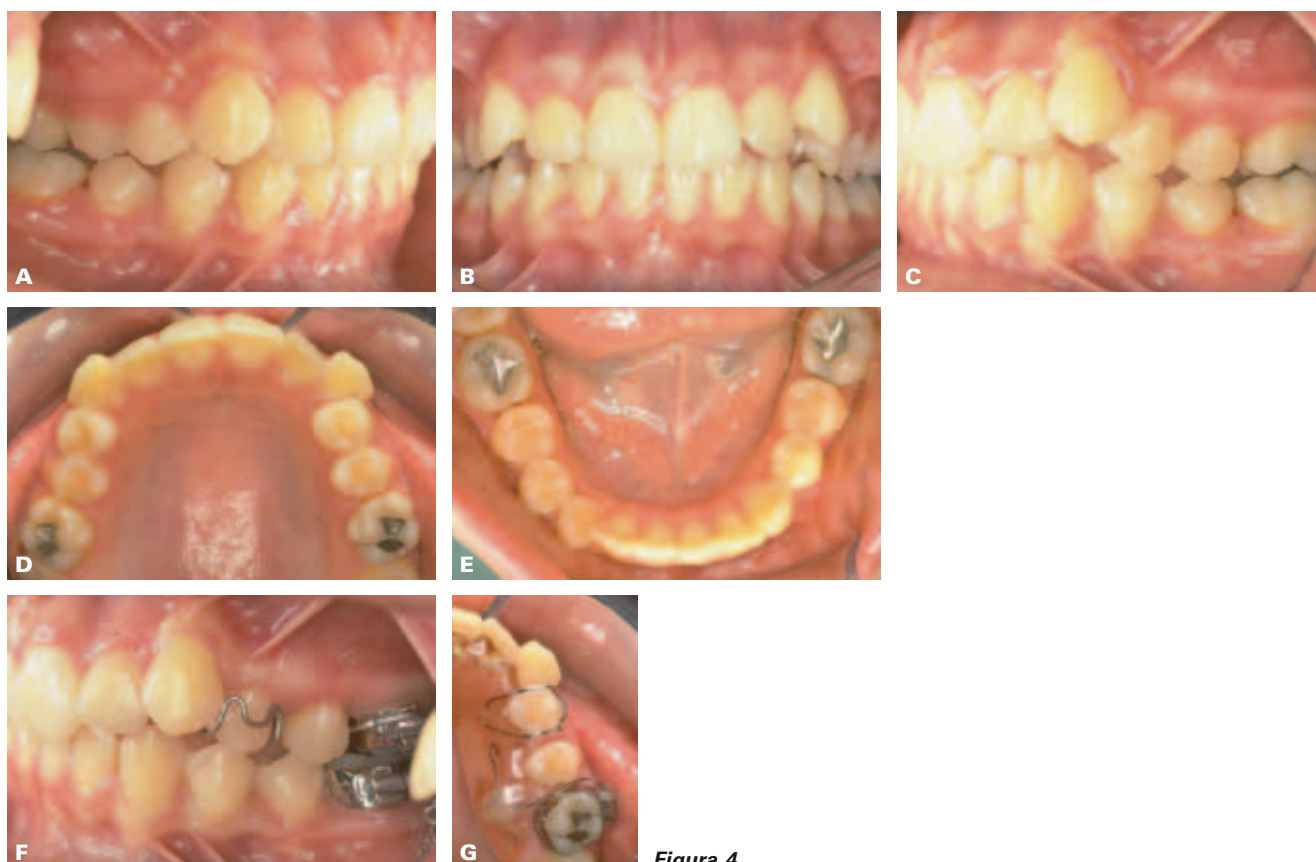


Figura 4.



Figura 5.

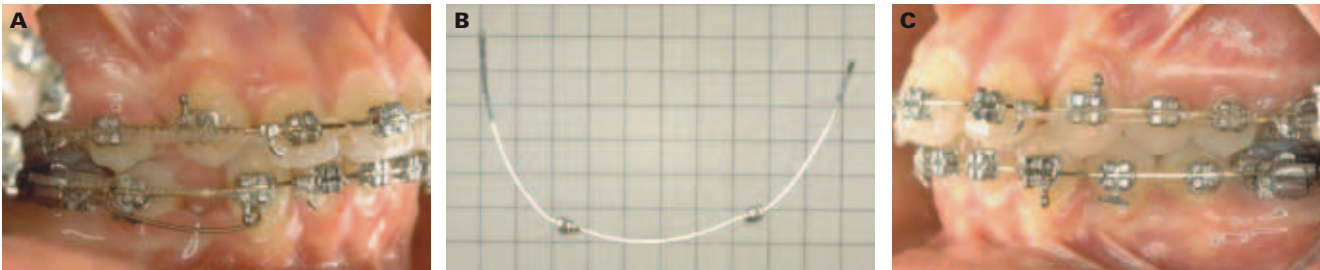


Figura 6.

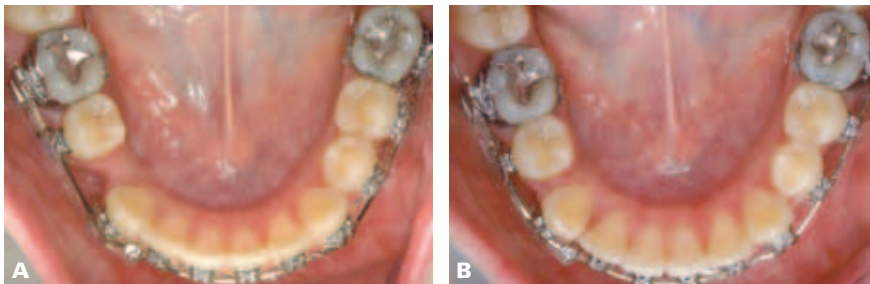


Figura 7.

Posteriormente, como primer enfoque se extrajeron los primeros premolares superiores e inferiores, y las fases de alineación y nivelación se efectuaron sin alterar la posición de los incisivos maxilares y mandibulares, que se incluyeron en el aparato en un segundo momento, solucionando de esta forma por completo el apiñamiento.

Al finalizar la fase de nivelación con arcos rectangulares de acero $0,016 \times 0,022$ SS, se utilizaron arcos que rellenaban por completo la ranura de los dientes anteriores ($0,018 \times 0,22$) en las dos arcadas, para poder obtener el cierre del espacio residual mediante la protracción de los sectores medios y posteriores solamente por el lado de la derecha. Para evitar la pérdida de anclaje y, por lo tanto, alteraciones en la posición de los incisivos, se modelaron los arcos con expansión asimétrica, torque progresivo, resortes de enderezamiento solamente por el lado inferior derecho (como se ha descrito anteriormente), mientras que se utilizaron fuerzas de Clase I de unos 300 g para el cierre de los espacios por mesialización (Fig. 6).

La mecánica descrita se repitió una vez al mes para poder mantener la posición de los incisivos inferiores, las líneas medias, la forma de la arcada y evitar el colapso unilateral (Fig. 7).

El tratamiento tuvo una duración total de aproximadamente 22 meses, al final de los cuales presentaba una relación molar y canina de Clase I en los dos lados, con líneas medias perfectamente coincidentes y centradas en el rostro, una forma correcta de arcada superior e inferior, sobremordida y resalte correctos y un buen mantenimiento de la posición de los incisivos sin ninguna alteración del aspecto estético (Fig. 8).

CONCLUSIONES

La técnica bidimensional representa una técnica de ortodoncia capaz de expresar, gracias a la ranura diferenciada y al total grosor anterior, un control tridimensional del sector frontal de manera sencilla y reproducible. La misma fiabilidad manifestada en las condiciones de simetría se



Figura 8.

puede aplicar, con las modificaciones descritas, en los casos en los que se presenten condiciones de anclaje asimétrico que muestren características con mayores dificultades.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gianelly AA. Bidimensional technique: theory and practice. New York, NY: GAC Int Inc, Central Islip; 2000.
2. Gianelly AA, Bednar J, Dietz VS. A bidimensional edgewise technique. *J Clin Orthod.* 1985;19(6):418-21.
3. Schudy FF, Schudy GF. The bimetric system. *Am J Orthod.* 1975;67(1):57-91.
4. Giacotti A, Gianelly AA. Three-dimensional control in extraction cases using a bidimensional approach. *World J Orthod.* 2001;2:168-76.
5. Giacotti A, Greco M. Sliding mechanics in extraction cases with a bidimensional approach. *Prog Orthod.* 2007;8(1):144-55.
6. Giacotti A, Greco M. Modified sliding mechanics in extraction cases with a bidimensional approach. *Prog Orthod.* 2010;11(2):157-65.
7. Giacotti A, Mozzicato P, Greco M. En masse retraction of the anterior teeth using a modified bidimensional technique. *J Clin Orthod.* 2012;46(5):267-73.
8. Gianelly AA, Bednar J, Dietz VS. Asymmetric space closure. *Am J Orthod.* 1986;90(4):335-41.

Control de la dimensión vertical en la técnica bidimensional

B. GIULIANO MAINO Y PAOLO PAGIN



B.G. Maino

P. Pagin

RESUMEN

La relación entre la dimensión sagital y la vertical constituye un elemento crítico en el diagnóstico y en la definición del plan de tratamiento en ortodoncia. De hecho, nuestras decisiones terapéuticas no dependen únicamente de la relación de clase y/o apiñamiento, sino que dependen también de la divergencia del caso. Por ejemplo, en los casos hipo y normodivergentes sin apiñamiento o con apiñamiento moderado se tenderá hacia un tratamiento sin extracción, mientras que, por el contrario, en los casos hiperdivergentes de clase II, con tendencia a mordida abierta, la opción terapéutica se inclinará preferentemente por la extracción. El patrón facial y la tendencia del crecimiento también influirán en la dirección de las fuerzas extra e intraorales empleadas en el tratamiento de ortodoncia. Los anclajes esqueléticos como los miniimplantes han abierto una nueva oportunidad, ya que permiten modificar la dimensión vertical de manera cuantitativamente superior con respecto al tratamiento convencional. Permiten la aplicación de una biomecánica más precisa y un control más previsible de los anclajes, reduciendo la colaboración del paciente y ampliando los límites del tratamiento de ortodoncia.

Palabras clave: Técnica bidimensional. Dimensión vertical. Divergencia. Clase II. Extracciones. Tracción extraoral. Microtornillos (TAD).

The control of vertical dimension in bi-dimensional technique

B.G. Maino and P. Pagin

ABSTRACT

The relationship between the sagittal and the vertical dimensions is a critical element in the diagnosis and in orthodontic treatment planning decisions. Indeed, our therapeutic decisions do not depend exclusively on the relationship between class and/or crowding, but also depend on the degree of divergence. For example, in hypodivergent and normodivergent patients with no crowding or only moderate crowding, the tendency is for treatment without extractions, while on the other hand, in hyperdivergent, Class II patients, who tend to have an open bite, the therapeutic option generally leans toward extractions. Facial pattern and growth trend also determine the direction of the extraoral and intraoral forces used in the orthodontic treatment. Skeletal anchors such as mini implants have opened new opportunities as they allow altering vertical dimensions in a way that is substantially superior to conventional treatment. They allow more precise application of biomechanics and more predictable control over the anchors, reducing dependence on patient cooperation and expanding the limits of orthodontic treatment. (Rev Esp Ortod. 2012;42:252-62).

Corresponding author: B. Giuliano Mainoi, vicenza@mainog.com

Key words: Bi-dimensional technique. Vertical dimension. Divergence. Class II. Extractions. Headgear. Temporary anchorage devices (TAD).

En la técnica bidimensional la dimensión vertical es uno de los parámetros fundamentales para establecer un plan de tratamiento desde el momento en el que, además de la relación anteroposterior, se tienen en cuenta cuatro elementos importantes: el apiñamiento de la arcada inferior, la divergencia o patrón de crecimiento facial, la sobremordida y el perfil¹.

Este último parámetro depende de consideraciones individuales, por lo que puede estar sujeto a diferentes interpretaciones. Para su valoración tenemos en cuenta la posición anteroposterior del labio superior respecto a la vertical verdadera que pasa por el punto subnasal^{1,2}. Esta nos ayudará a completar el cuadro diagnóstico y a decidir si

Especialista en ortodoncia. Universidad de Parma. Parma, Italia

Correspondencia:

B. Giuliano Maino. E-mail: vicenza@mainog.com

recurrir o no a extracciones o elegir probablemente el enfoque combinado de ortodoncia y cirugía.

El apiñamiento es muy a menudo el factor determinante para decidir si recurrir o no a extracciones, pero no se puede prescindir de la valoración de la divergencia, que adquiere una importancia especial desde el momento en que, a partir de estos dos parámetros y la suma de la magnitud de la sobremordida dependerá la decisión.

En algunas situaciones clínicas, la concordancia de los parámetros facilita la decisión terapéutica.

Por ejemplo, una sobremordida aumentada sin apiñamiento en la arcada inferior y un patrón de crecimiento hipodivergente, con una buena posición del labio superior, recomendarán un tratamiento sin extracciones.

Sin embargo, cuando hay situaciones discordantes como un apiñamiento de la arcada inferior de 3-4 mm subsidiario de extracciones, una sobremordida aumentada y un tipo facial hipodivergente que indican preferentemente un tratamiento sin extracciones, optamos por un tratamiento de este tipo desde el momento en el que dos de los tres parámetros tenidos en cuenta recomiendan esta opción.

En general, por lo tanto, en caso de que la arcada inferior no presente apiñamiento importante y no haya necesidad de retruir el perfil, en el patrón de crecimiento hipodivergente está indicado un tratamiento sin extracciones, mientras que, en caso de hiperdivergencia, para corregir la Clase II, es preferible recurrir a las extracciones en lugar de a la distalización de los molares superiores.

Estas consideraciones se deben al hecho de que el crecimiento de la cara, según los estudios de Björk, se puede dividir en tres grandes categorías, de las cuales la normodivergente representa el mayor número de casos, mientras que la hipodivergente e hiperdivergente representan, respectivamente, aproximadamente el 15% de nuestros pacientes³. Mientras el patrón de crecimiento tiende a permanecer constante⁴, sabemos que la mayor parte del tratamiento de ortodoncia convencional tiene un vector extrusivo que tiende a rotar la mandíbula en dirección horaria. Afortunadamente, la mayor parte de pacientes (normodivergentes e hipodivergentes) tienden a crecer en dirección antihoraria³ y, por lo tanto, a compensar los efectos de las mecánicas en ortodoncia. Sin embargo, esto no se produce en los pacientes hiperdivergentes, donde nuestras maniobras pueden agravar el caso empeorando un patrón de crecimiento ya de por sí negativo.

La magnitud de la sobremordida también influirá en la elección de nuestro tratamiento, y debe considerarse como un parámetro independiente desde el momento en el que

no siempre se corresponde con el patrón facial y, además, durante el tratamiento de ortodoncia, su comportamiento no es siempre previsible.

En los siguientes apartados se tienen en cuenta las maniobras terapéuticas dirigidas a resolver específicamente los problemas verticales teniendo en cuenta que forman parte integrante del plan de tratamiento global.

MORDIDA ABIERTA

Las mordidas abiertas pueden ser solamente dentales o pueden deberse a una combinación de problemas dentales y esqueléticos.

Las puramente dentales, además del tratamiento de ortodoncia, necesitan un enfoque funcional (es decir, una reeducación del componente muscular bucofacial), mientras que, para tratar con éxito los segundos casos, es necesario incidir también en el patrón de crecimiento facial, que en estos pacientes es preferentemente de sentido horario (*clock wise rotation*)³⁻⁵. Sin embargo, si el paciente ha finalizado su etapa de crecimiento, no se podrá incidir en el patrón facial y se deberán buscar maniobras de compensación como las extracciones, el uso de anclajes óseos o cirugía ortognática.

En los pacientes en edad de crecimiento debemos realizar un control del crecimiento vertical y uno de los elementos críticos del tratamiento es el control vertical de los molares, del cóndilo respecto a la posición vertical de los molares, y el factor que tendrá preferencia sobre el otro determinará la rotación final de la mandíbula y, por lo tanto, el patrón facial.

Según Stockli y Teuscher⁶, mover tan solo 1 mm los molares en el plano vertical provoca un cambio de 2,5° del eje Y y del ángulo SNB. A modo de ejemplo, 1 mm de intrusión molar aportará el consiguiente efecto de rotación de la mandíbula en sentido antihorario, aumentando la sobremordida y adelantando la posición anterior del pogonion. Esto influirá en la relación dental en el plano sagital y la estética de la cara (Fig. 1). De acuerdo con los estudios de Björk, el patrón facial tiende a ser constante, por lo que, en el paciente hiperdivergente, una buena parte del crecimiento absoluto de la mandíbula tendrá un vector vertical y, solo en parte, se reflejará en la relación anteroposterior provocando que la corrección de la maloclusión de Clase II sea más difícil. En estos casos, el recurso de las extracciones de los premolares superiores, más que la distalización de los molares, podrá, por lo tanto, facilitar tanto la corrección anteroposterior de la maloclusión como el control de la sobremordida.

Como ya se ha observado anteriormente, las mecánicas en ortodoncia son generalmente de extrusión a nivel molar,

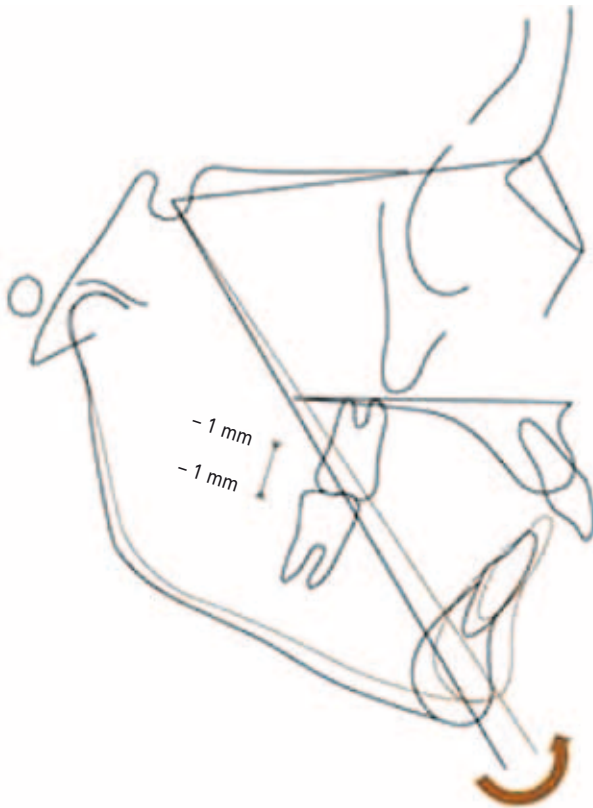


Figura 1. Rotación de la mandíbula tras la intrusión de los primeros molares. Obsérvese cómo el mínimo movimiento de los molares en el plano vertical provoca un marcado efecto de rotación anterior en la mandíbula.

lo que contrasta con los objetivos de tratamiento de los casos de mordida abierta. En estos casos, para el control de la posición vertical de los molares se puede recurrir al uso de fuerzas extraorales de dirección alta como el anclaje extraoral alto (*high pull*.)

Para evitar que los molares se distalen, es necesario que la fuerza del *high pull* pase a través del centro de resistencia de los dientes. Debido a que este está situado aproximadamente a la altura de la furca, cortamos el brazo externo del arco facial a nivel de los primeros molares superiores, obteniendo de esta forma el efecto deseado (Fig. 2).

Para que este dispositivo tenga efectos apreciables, se deberá pedir la colaboración del paciente durante varias horas a lo largo del día. En general, cuanto más graves son los casos, mayor es la necesidad de incidir en la posición vertical de los molares y aumentar la petición de colaboración.

El uso prolongado del *high pull* comporta una inclinación vestibular de los molares (Fig. 3) con una mayor intrusión de las cúspides vestibulares y una menor intrusión

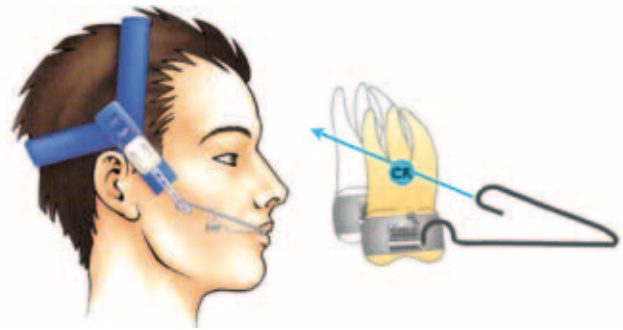


Figura 2. Tracción extraoral con dirección alta (*high pull appliance*). Cuando el componente externo del arco facial se encuentra junto a la *high pull*, la resultante de las fuerzas pasa a través del centro de resistencia del molar.



Figura 3. Inclinación vestibular de los molares debida a la aplicación de la *high pull*, que ejerce una fuerza intrusiva aplicada en el lado vestibular no coincidente con el centro de resistencia.

de la cúspide palatina, frustrando probablemente la eficacia clínica en el cierre de la mordida.

Para prevenir este efecto negativo, recurrimos a un uso simultáneo de una barra transpalatina que será capaz de contrarrestar el movimiento de inclinación no deseado.

Muy a menudo, en la corrección de las maloclusiones de Clase II es necesario recurrir a elásticos intermaxilares. Debido a que estos tienen un componente extrusivo que está contraindicado en los casos hiperdivergentes, intentamos limitar su uso y, en caso de que sea indispensable, utilizamos elásticos cortos entre los premolares (Fig. 4).

Por último, algunos autores recurren al uso de elásticos verticales anteriores para cerrar la mordida.

En nuestra opinión, su uso debe estar supeditado a una valoración estética de la exposición de los incisivos superiores, tanto durante la fase de fonación como en relación con la línea de la sonrisa⁷.

De hecho, una de las características de la mordida abierta delantera es la frecuente extrusión del grupo incisivo

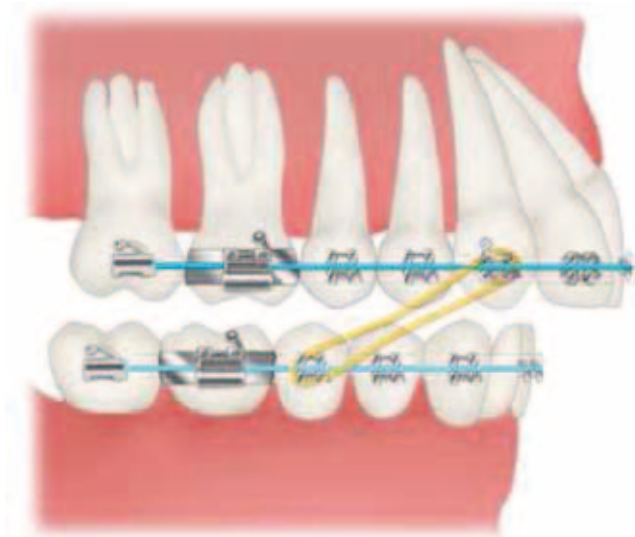


Figura 4. Elásticos intermaxilares cortos en maloclusión de Clase II hiperdivergente.

para compensar el déficit de crecimiento de la parte posterior de la cara⁸.

Por lo tanto, deberán evitarse los elásticos verticales delanteros en caso de que haya una tendencia a la sonrisa gingival.

En los casos con tendencia a la mordida abierta, una medida clínica útil para conseguir funciones oclusales correctas (guía incisiva y guía canina) consiste en colocar los brackets en el sector anterior (de tres a tres), preferiblemente medio milímetro más gingival con respecto a los casos normales.

Debido a que en los casos de mordida abierta tratados con la técnica tradicional la tracción extraoral alta (*high pull*) es el medio más eficaz para el control vertical de los molares, la colaboración se convierte en el auténtico factor crucial para el éxito del tratamiento.

El uso de anclajes óseos como los miniimplantes, que eliminan la necesidad de colaboración, ha abierto una nueva oportunidad terapéutica, ya que permiten modificar de manera significativa la dimensión vertical⁹, y son una alternativa especialmente importante sobre todo en los casos más graves y en aquellos en los que es complicado pedir colaboración.

De hecho, el uso de los anclajes óseos hace que el tratamiento sea más predecible desde el momento en el que el sistema de fuerzas aplicado actúa en toda la arcada de manera continua las 24 h del día y, además, dado que pueden colocarse en muchos sitios, su uso parece ser más eficiente y más preciso desde un punto de vista biomecánico.

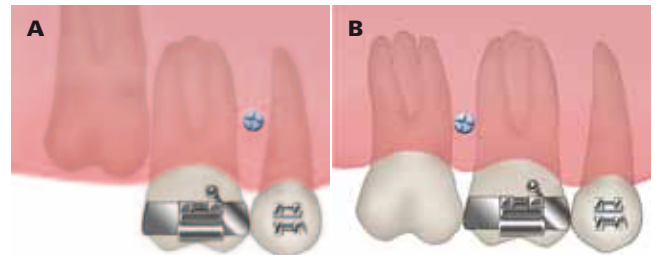


Figura 5. A: el segundo molar aún no ha erupcionado. Minitornillo colocado entre el segundo premolar y el primer molar. **B:** el segundo molar ya ha erupcionado. Minitornillo aplicado entre los dos molares.

Para ello, se pueden emplear diversas aplicaciones, las cuales incluyen, por orden ascendente de dificultad:

Colocación de dos minitornillos en los espacios interdentes de la zona entre los primeros molares y los segundos premolares, cuando los segundos molares aún no han erupcionado (Fig. 5 A).

Cuando los segundos molares ya han erupcionado y el espacio interdental es lo suficientemente amplio, se pueden colocar dos minitornillos entre los primeros y segundos molares. Esto ofrece la ventaja de mover el punto de aplicación de la fuerza intrusiva en un sentido más distal, ejerciendo un efecto más evidente sobre la rotación de la mandíbula en sentido antihorario (Fig. 5 B).

Cuando se utilizan los minitornillos para la intrusión de los molares, tal y como se ha descrito anteriormente, se precisa controlar la inclinación bucal de las coronas molares mediante una barra transpalatina (Fig. 6).

Otro sistema eficaz puede ser el uso de minitornillos colocados entre los primeros y segundos molares, tanto en la zona bucal como en la zona palatina (Fig. 7), o bien una combinación de minitornillos aplicados en la zona bucal y en la bóveda palatina (Fig. 8).

En caso de que se prevea el uso de cualquiera de estos medios intrusivos, es conveniente valorar desde el inicio la dimensión transversal en la zona molar para asegurarse de que no esté disminuida, o de que la posición de los molares no esté demasiado inclinada vestibularmente para compensar el déficit esquelético. Ante estas situaciones se recomienda corregir de manera prioritaria la dimensión transversal, ya que la intrusión tiene tendencia reducir la anchura palatina, sobre todo en caso de que sea necesario efectuar la intrusión de las cúspides palatinas.

En caso de que el grosor del hueso en la parte posterior del paladar sea muy reducido, los miniimplantes pueden colocarse donde el hueso sea más grueso (posición más anterior) y unirlos a miniplacas con brazos para trasladar la fuerza intrusiva a los dientes deseados (Fig. 9).

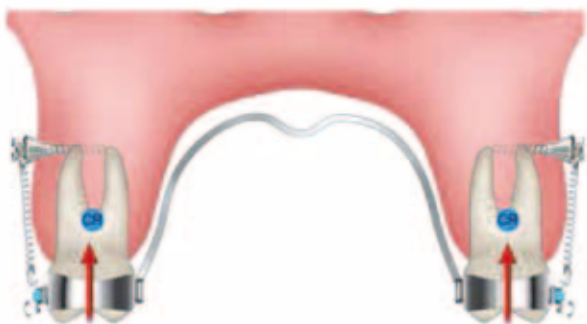


Figura 6. Colocación de la barra transpalatina para controlar la inclinación vestibular de los molares. La barra debe estar bastante alejada de los tejidos para no provocar interferencias.

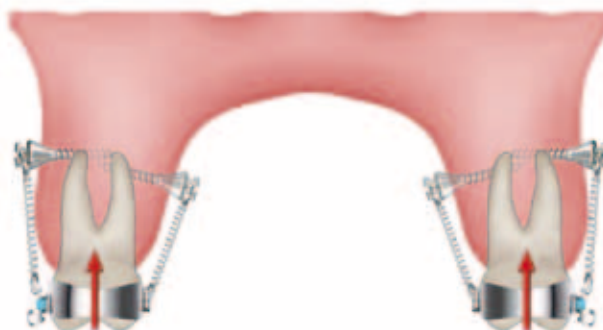


Figura 7. Miniimplantes colocados en el espacio interproximal vestibular y palatino de intrusión de los molares.

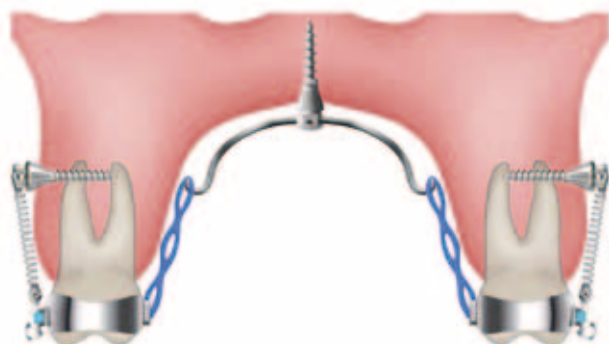


Figura 8. Minitornillos aplicados en la zona bucal y en la bóveda palatal para controlar la inclinación bucal de la corona durante la intrusión de los molares.

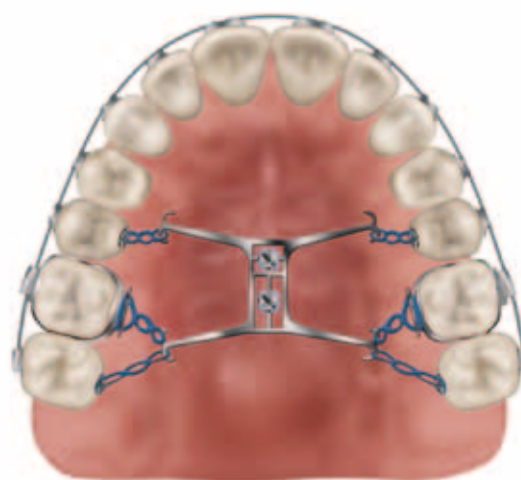


Figura 9. Aplicación de minitornillos y miniplacas de autoligado (Spider Screw®, Sarcedo, Italia) en la bóveda palatal para lograr la intrusión de los molares maxilares y el segundo premolar.

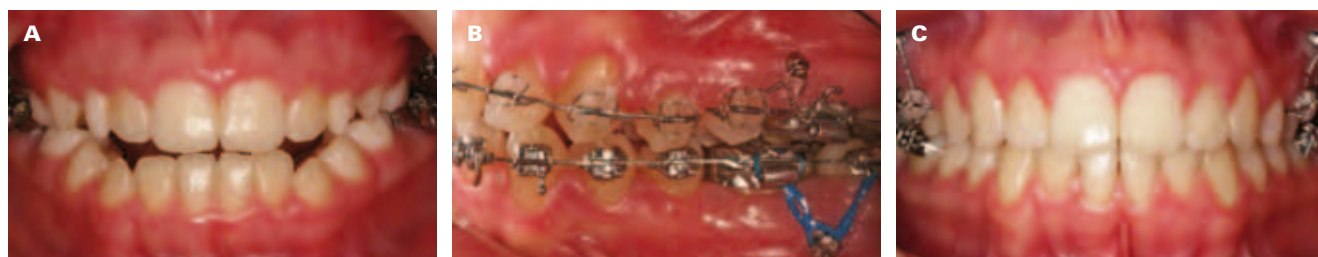


Figura 10. A: fotografía intraoral frontal de mordida abierta. B: fotografía intraoral lateral con miniimplantes colocados en la arcada superior e inferior de intrusión de los molares en las dos arcadas. C: caso al final del tratamiento.

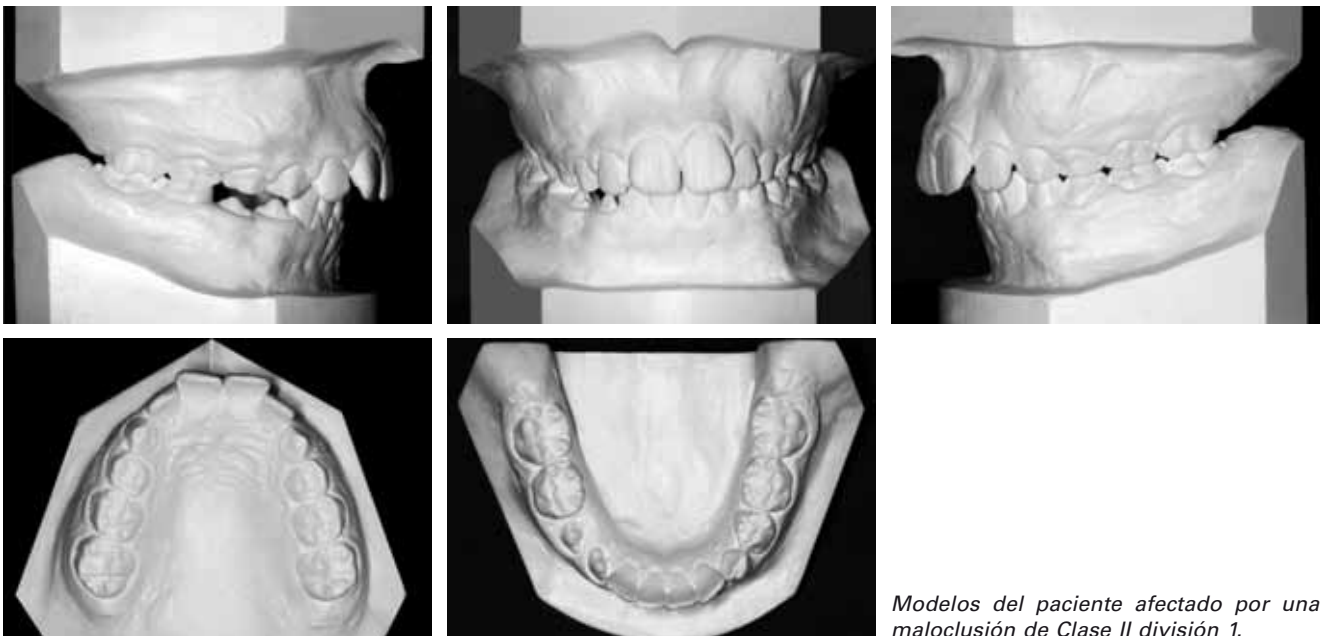
Una de las ventajas de emplear anclaje óseo en los casos de mordida abierta es la posibilidad de lograr la intrusión también de los molares inferiores. Así pues, en los casos graves en los que existe la necesidad de maximizar la rotación de la mandíbula en el sentido antihorario con objeto de obtener el cierre de la mordida y/o una posición más avanzada del mentón, la intrusión de los molares superiores debería ir asociada a la intrusión de los molares mandibulares. Un modo es colocar dos

minitornillos entre los primeros y segundos molares inferiores y una cadeneta elástica extendida desde los minitornillos hasta los molares. Para prevenir la inclinación bucal de la corona de los molares inferiores, colocamos un arco lingual rígido (de 0,032 pulgadas de diámetro) soldado a las bandas de los primeros molares, un tanto separado de los tejidos blandos para evitar cualquier impacto gingival durante la intrusión de los molares inferiores (Figs. 10 A-C).

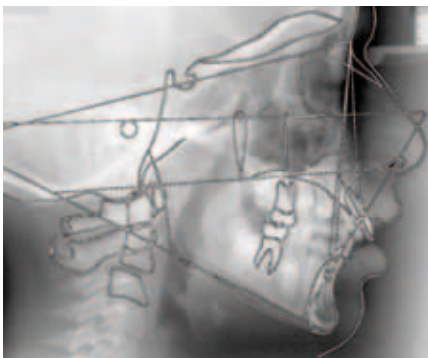
Caso clínico



Fotografía de la cara antes del tratamiento.



Modelos del paciente afectado por una maloclusión de Clase II división 1.



Trazado cefalométrico y telerradiografía lateral antes del tratamiento. Nótese la hiperdivergencia del caso.



El paciente ha rechazado la extracción de los primeros premolares superiores. Mordida abierta después de la distalización de los molares.



Intrusión de los molares superiores con miniimplantes vestibulares y barra transpalatina. maloclusión de Clase II división 1.



Molares superiores bloqueados con ligaduras metálicas después de su intrusión. Inicio de la fase de nivelación. Nótese el cierre de la mordida.



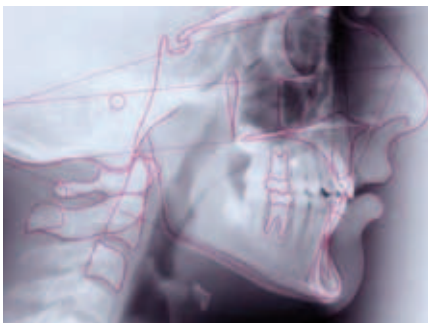
Retracción de los incisivos superiores.



Fotografías intraorales al final del tratamiento.



Fotografía de la cara al final del tratamiento.



Telerradiografía lateral y trazado cefalométrico al final del tratamiento.



Fotografías intraorales después de 5 años desde el final del tratamiento. Miniimplantes todavía colocados para valorar los cambios de crecimiento facial y la estabilidad respecto a los miniimplantes.

SOBREMORDIDA AUMENTADA

Al contrario que en el tratamiento de la mordida abierta, la corrección de la sobremordida aumentada se facilita por el hecho de que la mecánica en ortodoncia tiene una tendencia de extrusión a nivel molar. Sin embargo, el tratamiento de la sobremordida aumentada también debe valorarse con atención, tanto porque la elección de una biomecánica no adecuada puede afectar a la estética de la sonrisa como porque su corrección está sujeta a un porcentaje de recidiva bastante elevado (20-40%)¹⁰⁻¹².

Una posibilidad terapéutica consiste en la distalización de los molares, otra opción es la intrusión de los incisivos, una tercera sería el aplanamiento de la curva de Spee, y una última opción sería la extrusión de los molares. Además, la apertura de la mordida también se puede obtener con la combinación de varios de estos mecanismos.

La mayoría de maloclusiones de Clase II se caracterizan por una sobremordida aumentada¹. Una de las estrategias empleadas más frecuentemente para corregir la maloclusión de Clase II es la distalización de los molares maxilares. En el tratamiento convencional de las Clases II sin extracciones en técnica bidimensional utilizamos tanto sistemas que contemplan la colaboración del paciente como sistemas sin colaboración. En los casos en que existe colaboración recurrimos al uso de medios específicos: la tracción cervical y placa combinada a la tracción *extraoral* (Acco), que, utilizados de manera combinada, permiten distalizar los molares superiores y abrir la mordida de manera muy eficaz. En la tracción cervical (*low pull*), la fuerza dirigida por debajo del plano oclusal extruye y distaliza simultáneamente los molares y está indicada en los patrones faciales hipo o normodivergentes¹³.

El Acco es un aparato removible con ganchos tipo corbata en los molares cuya retención, además de por el revestimiento con resina del paladar, es posible gracias a dos ganchos tipo Adams colocados en los primeros premolares superiores y a un arco vestibular revestido con resina en los incisivos (Fig. 11).

En función de las necesidades clínicas, la parte de resina palatina anterior puede incorporar una plano de mordida: que al desocluir la oclusión en la parte posterior, facilita el movimiento de distalización de los molares y, al mismo tiempo, su extrusión¹⁴.

El aplanamiento de la curva de Spee, en particular de la arcada mandibular, es de gran ayuda para la apertura de la mordida. Esta se lleva a cabo mediante una extrusión de los premolares y una intrusión simultánea de los incisivos inferiores¹⁵. Además, introducimos en los arcos una ligera curva exagerada de Spee en la arcada superior y una inversa en la arcada inferior, que, aunque refuerzan



Figura 11. Acco.

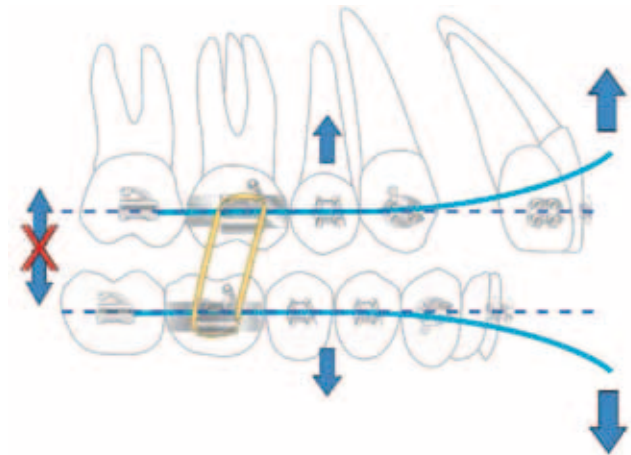


Figura 12. Vectores de fuerza generados mediante un alambre ortodóncico con una curva de Spee exacerbada en el alambre del arco superior con una curva de Spee ligeramente inversa en el arco inferior, y elásticos verticales aplicados entre los primeros molares maxilares y mandibulares.

la extrusión de los premolares y la intrusión de los incisivos, también producen una ligera intrusión de los molares que no nos interesa. Para anular este efecto recurrimos al uso de elásticos verticales en los sectores posteriores (Fig. 12).

Si, después de distalizar los molares y aplanar la curva de Spee, la mordida no se ha abierto lo suficiente, se recurre a la intrusión de los incisivos.

La intrusión de los dientes frontales superiores estará indicada únicamente si hay una excesiva visibilidad de estos dientes (> 4 mm) o si hay una sonrisa «gingival».

En caso de que los incisivos superiores no sean muy visibles (< 3 mm), la corrección de la sobremordida aumentada debería obtenerse solamente mediante la intrusión de los incisivos inferiores.



Figura 13. Arco utilitario de intrusión asociado a arco continuo de intrusión de los incisivos inferiores.

Para obtener una intrusión selectiva o adicional de los incisivos, tanto superiores como inferiores, utilizamos la mecánica de Burstone o un arco utilitario de intrusión de Ricketts de 2 a 2 o asociado a un arco continuo (Fig. 13)¹⁶.

Aunque en muchos casos sería preferible la intrusión únicamente de los incisivos inferiores, este procedimiento no permite obtener siempre la total corrección del problema.

Por lo tanto, en caso de que se desee evitar o limitar la intrusión de los incisivos superiores, en los pacientes en edad de crecimiento, una estrategia válida consiste en recurrir a la extrusión de los molares. De hecho, la rotación mandibular que deriva de ello en los pacientes hipo y normodivergentes se compensa con el posterior crecimiento condilar¹⁷ sin influir negativamente en la proyección anteroposterior final del mentón.

En caso de que para el tratamiento de la maloclusión de Clase II se recurra al uso de los miniimplantes y del protocolo MGBM¹⁸, en el maxilar superior se colocaran dos miniimplantes entre el primer molar y el segundo premolar. Un sistema práctico para obtener la extrusión de los molares es el uso de un seccional comprimido entre el miniimplante y el primer molar superior.

Para conseguir esto, se coloca un arco seccional de alambre superelástico NiTi 0,016 x 0,022 pulgadas de 160 g, cuya longitud sea superior a la distancia entre los miniimplantes y el molar superior. Al alambre seccional se le coloca un tope unos 6-7 mm del final del alambre (Fig. 14).

El extremo libre del alambre superelástico de NiTi, se redondea y se introduce en la ranura vertical (0,018 pulgadas) del miniimplante * (Spider Screw®, Sarcedo, Italy), y el otro extremo con el tope se aloja en el tubo de la banda del primer molar (0,145 pulgadas), normalmente utilizado para la colocación de aparatos auxiliares como la tracción extraoral (Figs. 15 A y B).

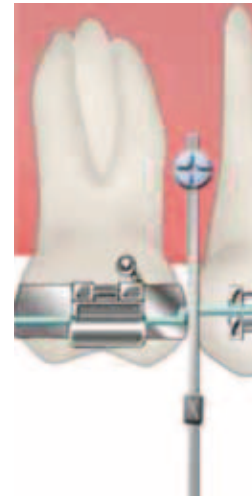


Figura 14. El alambre de NiTi introducido en la ranura vertical del miniimplante (Spider Screw®, Sarcedo, Italy). Nótese el exceso de longitud del alambre entre el tope con tornillo y el miniimplante respecto a la distancia del miniimplante al tubo redondo de la banda del molar.

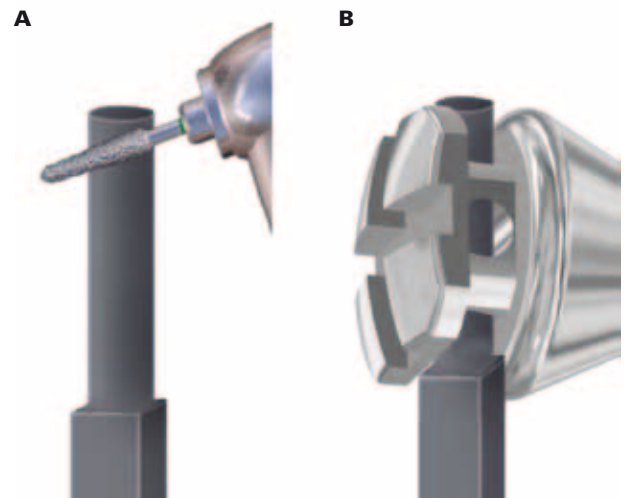


Figura 15. A y B: adaptación del alambre rectangular al hueco vertical del Spider Screw®.

El alambre, a causa del exceso de longitud, una vez introducido se deforma y, gracias a su memoria elástica, producirá una fuerza extrusiva al molar.

En el alambre de acero SS de la arcada superior se añade un doblez extrusivo de primer orden entre el segundo y el primer molar para comprobar la magnitud de extrusión molar deseada (Fig. 16).

CONCLUSIONES

La dimensión vertical determina el patrón facial y la magnitud de la sobremordida.

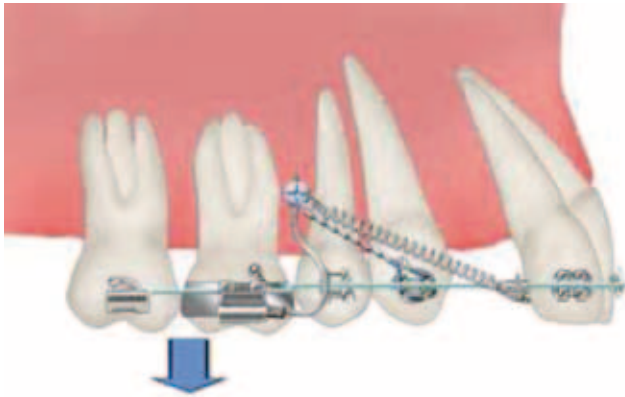


Figura 16. Alambre seccional 0,016 x 0,022" NiTi activado y doblez de extrusión entre segundo y primer molar para permitir y controlar la extrusión del molar.

La relación entre la discrepancia sagital y la dimensión vertical es un punto crítico en el diagnóstico y en el plan de tratamiento en ortodoncia.

En el paciente en edad de crecimiento, la dimensión vertical esquelética, representada por la divergencia, es la expresión de la rotación mandibular.

El conocimiento de las relaciones entre el crecimiento y la consecuente rotación de la mandíbula es crucial para la elección del plan de tratamiento y de los medios adecuados para controlar la posición de los dientes y de las bases óseas.

Muchas veces, la decisión de efectuar extracciones o evitarlas no depende solamente del apiñamiento, sino también de la divergencia del caso.

Mientras en los pacientes normodivergentes la estrategia de tratamiento con extracción o sin extracción no tendrá, por lo general, repercusiones difíciles de gestionar, en la corrección de las Clases II en pacientes hipodivergentes

será recomendable optar preferiblemente por opciones sin extracción, mientras que, en los pacientes hiperdivergentes, la distalización de los molares superiores tenderá a empeorar el componente vertical de la maloclusión. El recurso de los miniimplantes permite modificar de manera apreciable la dimensión vertical, y su uso puede resultar útil, sobre todo, en los casos hiperdivergentes, en que las mecánicas ortodóncicas tienden a provocar una extrusión de los molares.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gianelly AA. Bidimensional technique: theory and practice. New York, NY: GAC International, Inc; 2000.
2. Gianelly AA, Dietz VS. Maxillary arch considerations in diagnosis and treatment planning. *J Clin Orthod.* 1982;16:168-72.
3. Björk A, Skieller V. Facial development and tooth eruption: an implant study at the age of puberty. *Am J Orthod.* 1972;62:339-82.
4. Bishara SE, Jakobsen JR. Longitudinal changes in three normal facial types. *Am J Orthod.* 1985;88:466-502.
5. Schudy FF. Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. *Angle Orthod.* 1964;34:75-93.
6. Stockli PW, Teuscher UM. Combined fixed and removable orthodontic appliances. In: Graber TM, Neumann B, eds. *Removable orthodontic appliances.* Philadelphia, PA: WB Saunders; 1982. p. 574-616.
7. Zachrisson BU. Esthetic factors involved in anterior tooth display and the smile: vertical dimension. *J Clin Orthod.* 1998;32:432-45.
8. Cangialosi TJ. Skeletal morphologic features of anterior open bite. *Am J Orthod.* 1984;85(1):28-36.
9. Kuroda S, et al. Treatment of severe anterior open bite with skeletal anchorage in adults: comparison with orthognathic surgery outcomes. *Am J Orthod Dentofac. Orthop.* 2007;132:599-605.
10. Burzin J, Nanda R. The stability of deep overbite correction. In: Nanda R, Burstone CJ, eds. *Retention and stability in orthodontics.* Philadelphia, PA: WB Saunders; 1993. p. 61-79.
11. Drake ML, Sinclair PN. A comparison of Ricketts and Tweed type arch leveling techniques. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1989;95:72-8.
12. Berg R. Stability of deep overbite correction. *Eur J Orthod.* 1983;5:75-83.
13. Schudy FF. The control of vertical overbite in clinical orthodontics. *Angle Orthod.* 1968;38:19-39.
14. Sleichter CG. Effects of maxillary bite plane therapy in orthodontics. *Am J Orthod.* 1954;40:450-70.
15. Mitchell DL, Stewart WL. Documented levelling of the lower arch using metallic implants for reference. *Am J Orthod.* 1973;63:526-32.
16. Burstone CR. Deep overbite correction by intrusion. *Am J Orthod.* 1977;72:1-22.
17. Bishara SE, Jakobson JR. Longitudinal changes in three normal facial types. *Am J Orthod.* 1985;88:466-502.
18. Maino BG, Gianelly AA, Bednar J, Mura P, Maino G. MGBM system: new protocol for Class II non extraction treatment without cooperation. *Prog Orthod.* 2007;8(1):130-43.

Enfoque bidimensional para la estabilidad del tratamiento de ortodoncia

SANDRO COCIANI



S. Cociani

RESUMEN

La retención es probablemente la fase más delicada del tratamiento de ortodoncia. Conseguir la estabilidad del resultado es un problema más serio que alinear los dientes. En este artículo se analizan los diferentes aparatos que se utilizan para la retención, los criterios para su elección y las modalidades de uso. La estabilidad se observa en algunos parámetros significativos: relación sagital, overjet, sobremordida, dimensión transversal y apiñamiento. A partir de los datos de la literatura y de la experiencia personal, si se conocen los «puntos débiles» de la estabilidad, se pueden corregir hasta llegar a su hipercorrección y evitar la recidiva y ofrecer una estabilidad que se mantenga con el paso del tiempo.

Palabras clave: Retención. Estabilidad. Recidiva.

Bi-dimensional approach for stability of orthodontic treatment

S. Cociani

ABSTRACT

Containment is probably the most delicate phase of orthodontic treatment. To get stability of the result is a more serious problem than straightening the teeth. This article discusses the different devices that are used for containment, the criteria for their choice, and methods of use. Stability is observed on some significant parameters: sagittal relationship, overjet, bite height, transversal dimension, and crowding. According to the literature data and personal experience, knowing the "weak side" of stability, the same correction modes are considered, up to their hyper-correction, and the principals that are used to prevent relapse and provide stability that persists over time. (Rev Esp Ortod. 2012;42:263-74).

Corresponding author: Sandro Cociani, bidisanco@libero.it

Key words: Containment. Stability. Relapse.

Al final del tratamiento de ortodoncia, empieza la fase probablemente más delicada: la retención.

En 1908, Kinsley afirmó: «... lo complicado no es enderezar los dientes o colocarlos en una posición aceptable para el paciente y para el propio profesional, sino mantenerlos en esa posición hasta que sean estables de manera permanente; esto sí que es un problema mucho más serio»¹.

Los motivos de esta inestabilidad no están claros. Por este motivo nosotros colocamos, nada más acabar el tratamiento, los aparatos de retención con el objetivo de controlar únicamente la posición dental intraarcada.

Para ello utilizamos placas circunferenciales removibles en la arcada superior y placas de tipo Hawley en la inferior (Fig. 1).

El protocolo que seguimos tiene previsto el uso de las placas de día y de noche durante el primer año, y solamente de noche durante 6-12 meses más. Las modalidades de uso y de control periódico pueden variar en función del profesional y sus preferencias y las modalidades operativas del estudio.

Al no ser posible prever qué caso se mantendrá estable, podemos recomendar continuar llevando los aparatos de

Práctica privada. Trieste, Italia

Correspondencia:
Sandro Cociani. Via Cicerone, 11. 34133 Trieste, Italia. E-mail: bidisanco@libero.it

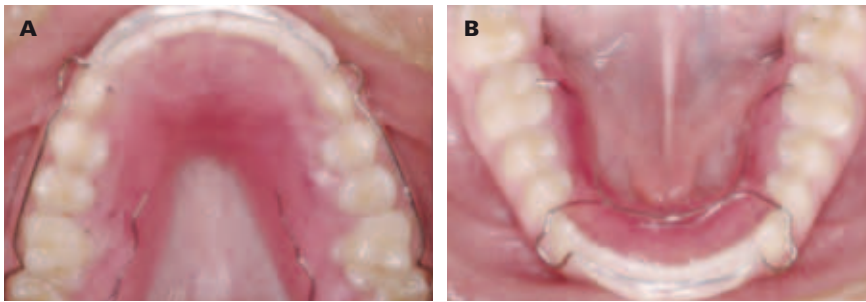


Figura 1. A: placa circunferencial. **B:** placa Hawley.



Figuras 2. Retención fija superior e inferior.



Figura 3. Essix.

retención al menos una vez a la semana hasta que no hayan erupcionado los terceros molares y/o hasta que no haya finalizado el crecimiento. De esta manera, la responsabilidad de evitar una posible recidiva pasa a ser del paciente y, si esta se produce, el paciente asume el deber de corregirla².

Especialmente en los adultos, y en particular en aquellos que tienen un nivel de higiene adecuado, colocamos, de canino a canino, sobretodo en la arcada inferior, retenciones fijas con un alambre trenzado flexible, totalmente pasivo, fijado con *composite* en cada diente³ (Fig. 2).

A veces asociamos, para mayor seguridad, un Essix transparente⁴ (Fig. 3).

Después de subrayar la importancia de la fase de retención en el tratamiento de ortodoncia, pasamos a analizar, con el fin de comprobar su estabilidad, algunos parámetros de observación significativos:

- Relación sagital.
- *Overjet*.
- Sobremordida.
- Dimensión transversal.
- Apiñamiento.

La relación sagital con la corrección de la Clase II molar está en sintonía con la corrección del *overjet*, y resultan estables con el paso del tiempo siempre que se consiga, al final del tratamiento, una relación oclusal correcta^{5,6}.

Fidler, et al. han señalado de qué manera «la estabilidad a largo plazo de la corrección del *overjet* y de la relación molar en los casos de Clase II, división 1, es excelente, siempre y cuando sean tratados con éxito»⁷ (Figs. 4-6).

SOBREMORDIDA

Mordida abierta (*open-bite*)

La corrección de la mordida abierta está sujeta a recidiva, por lo que, ya en el inicio del tratamiento, programamos un cementado «estratégico» adecuado para corregir esta anomalía, que consiste en colocar las bandas y brackets más gingivales en el sector anterior y más oclusales en los sectores posteriores.

De esta manera, colocando un alambre recto, obtenemos una extrusión de los incisivos y, al mismo tiempo, una intrusión de los sectores posteriores. La utilización de elásticos verticales anteriores ayuda a conseguir el objetivo, que debería ser la hipercorrección de la mordida abierta, seguida

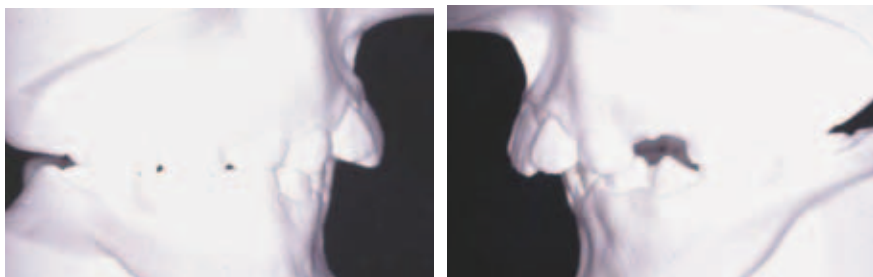


Figura 4. Inicio.



Figura 5. Final.



Figura 6. Después de 10 años.



Figura 7. Inicio.



Figura 8. Cementado «estratégico».

de una larga duración de la retención. De la misma forma, se efectuarán controles estrictos de los hábitos linguales y de las parafunciones que son causa de recidiva de las mordidas abiertas (Figs. 7 y 8).

Mordida profunda (*overbite*)

La corrección de la mordida profunda está sujeta a recidiva, con una media que oscila del 20-40%^{8,9}.



Figura 9. Inicio.

El control de la mordida profunda es un elemento esencial en un tratamiento de ortodoncia que se podrá declarar finalizado en el momento en el que los incisivos inferiores ocluyan en el cingulo de los superiores.

Los mecanismos para abrir la mordida son: distalización y extrusión de los molares, intrusión de los incisivos y aplanimiento de la curva de Spee (arcada inferior).

La mordida se puede abrir con la combinación de estos mecanismos.

En el tratamiento de las Clases II con sobremordida empezamos con una primera fase de distalización de los molares.

Utilizamos mucho el arco extraoral con plano de mordida anterior (Acco), que además de contribuir a la distalización



Figura 10. Distalización de los molares.



Figura 11. Acabado.

Tabla 1. Swain

	Corrección	Estabilidad después de la retención
Relación clase II	Buena	Buena
Overjet	Buena	15% de recidiva
Mordida profunda	Buena	20% de recidiva
Mordida abierta (leve, moderada, grave)	Escasa	Escasa

de los molares, favorece su extrusión gracias al plano anterior¹⁰ (Figs. 9 y 10).

También en los casos de mordida profunda planificamos un cementado estratégico, colocando las brackets más oclusales en los incisivos, para favorecer su intrusión y, por el contrario, más gingivales en el sector posterior, con el fin de extruir los molares.

Podemos recurrir al uso de elásticos interarcada y de alambres auxiliares con el objetivo de hipercorregir la altura de la mordida¹¹ (Fig. 11).

Al final del tratamiento, en la fase de retención, recordando el trabajo de Sondhi, et al., que señalaron que «la mordida profunda permanece estable con el paso del tiempo si se produce una determinada cantidad de erupción de los primeros molares», proporcionamos al paciente

una placa circunferencial con un plano de mordida anterior¹² (Figs. 12 y 13).

En la corrección de la sobremordida profunda valoramos el patrón de crecimiento del paciente. Si el patrón de crecimiento es normal o hiperdivergente, la altura facial inferior está aumentada y existe una sonrisa gingival. En estos casos intruímos los incisivos superiores.

Por el contrario, si el patrón de crecimiento es hipodivergente extruímos los molares (Fig. 14).

Las mismas observaciones sobre la estabilidad del resultado las llevó a cabo Swain en lo referente a la relación sagital, el *overjet* y la mordida profunda, mientras que, por lo que respecta a la mordida abierta, ya sea leve, moderada o grave, siempre ha partido de una corrección de ortodoncia no satisfactoria (Tabla 1).

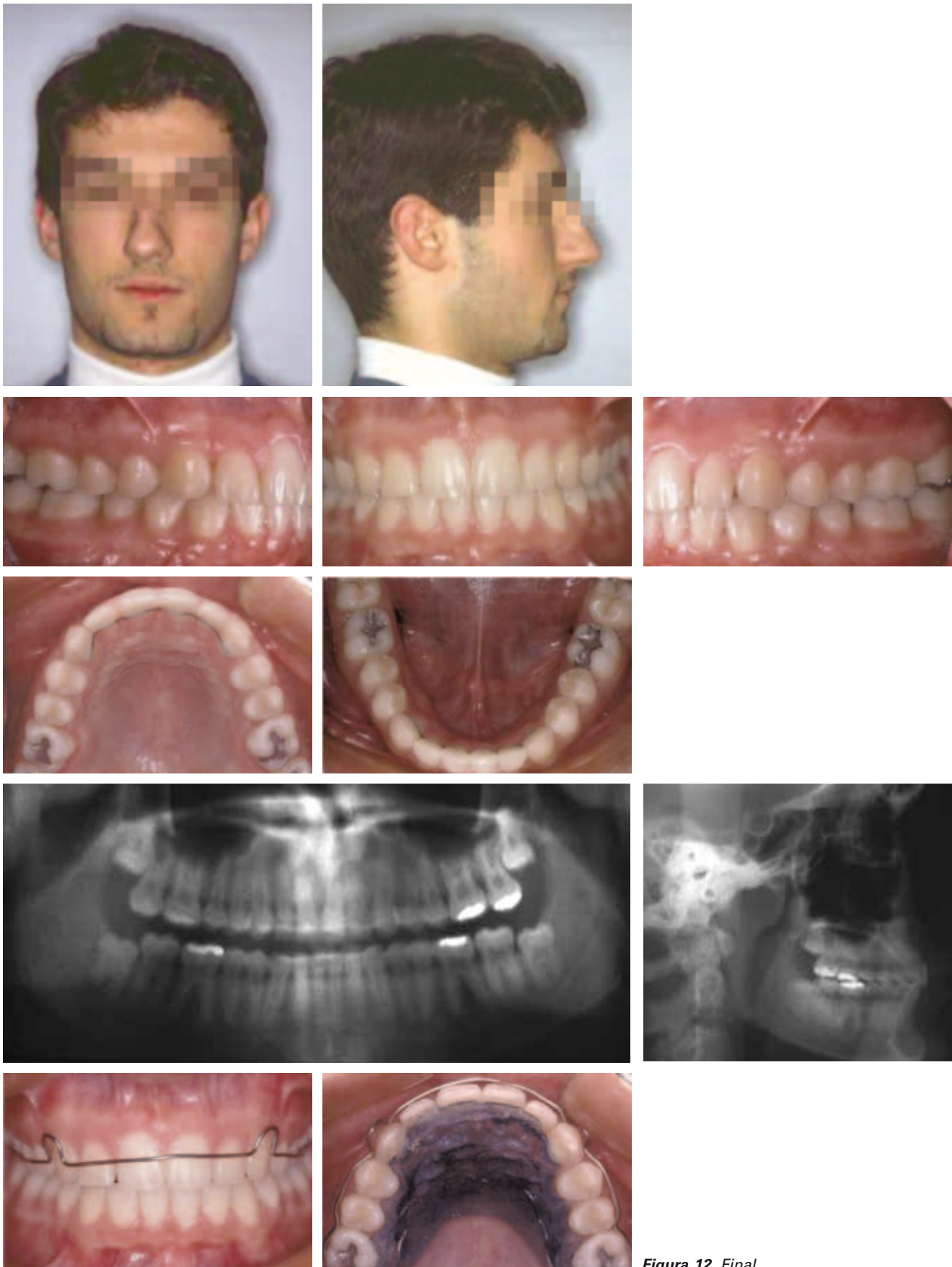


Figura 12. Final.



Figura 13. Después de 10 años.

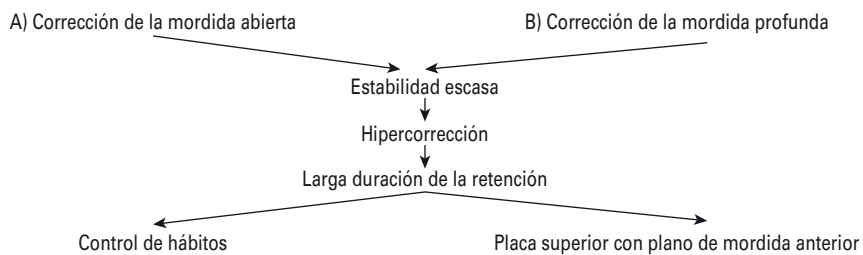


Figura 14. Sobremordida.



Figura 15. Inicio.

DIMENSIÓN TRANSVERSAL

La distancia intercanina superior es estable, excepto en los pacientes sometidos a disyunción palatina. En estos pacientes, incluso con el paso del tiempo, se observa un cierto grado de recidiva, por lo que se recomienda el uso prolongado de la placa de retención (Figs. 15-19).

Por lo que respecta a la distancia intercanina inferior, es necesario hacer referencia a conceptos del crecimiento: esta distancia aumenta de los 6-9 años, sufriendo una ligera reducción entre los 10-12 años, para después dirigirse hacia una inexorable disminución^{13,14}. Muchos autores han documentado, más de 10 años después de la retención, una clara disminución de la distancia intercanina inferior¹⁵⁻¹⁷.

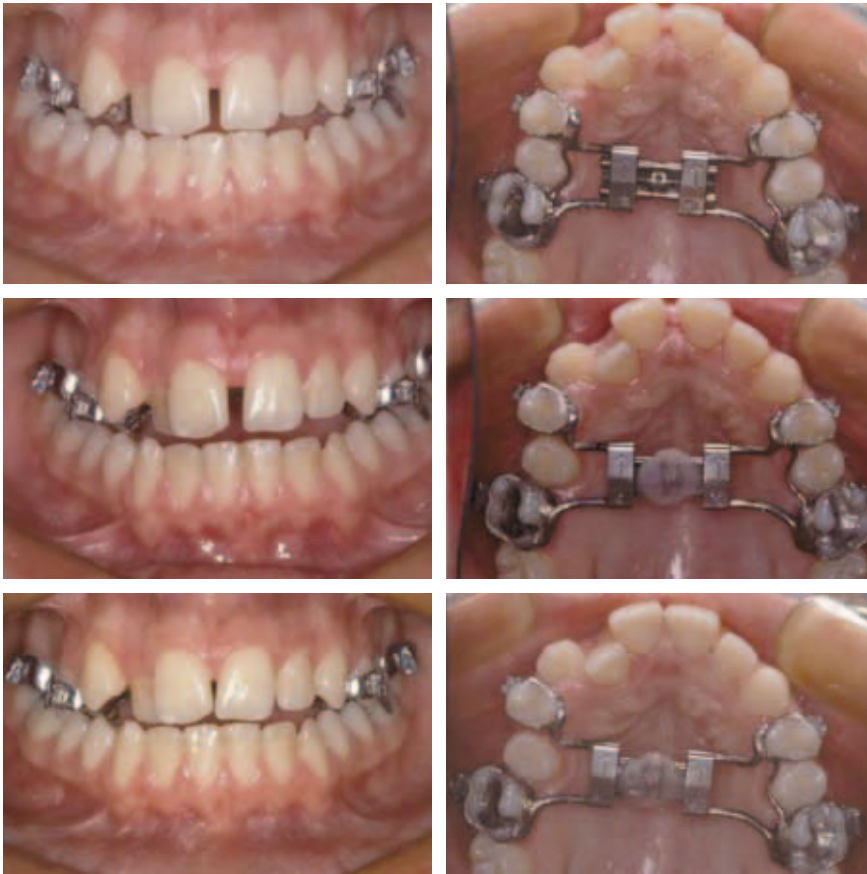


Figura 16. *Disyunción*



Figura 17. *Final.*

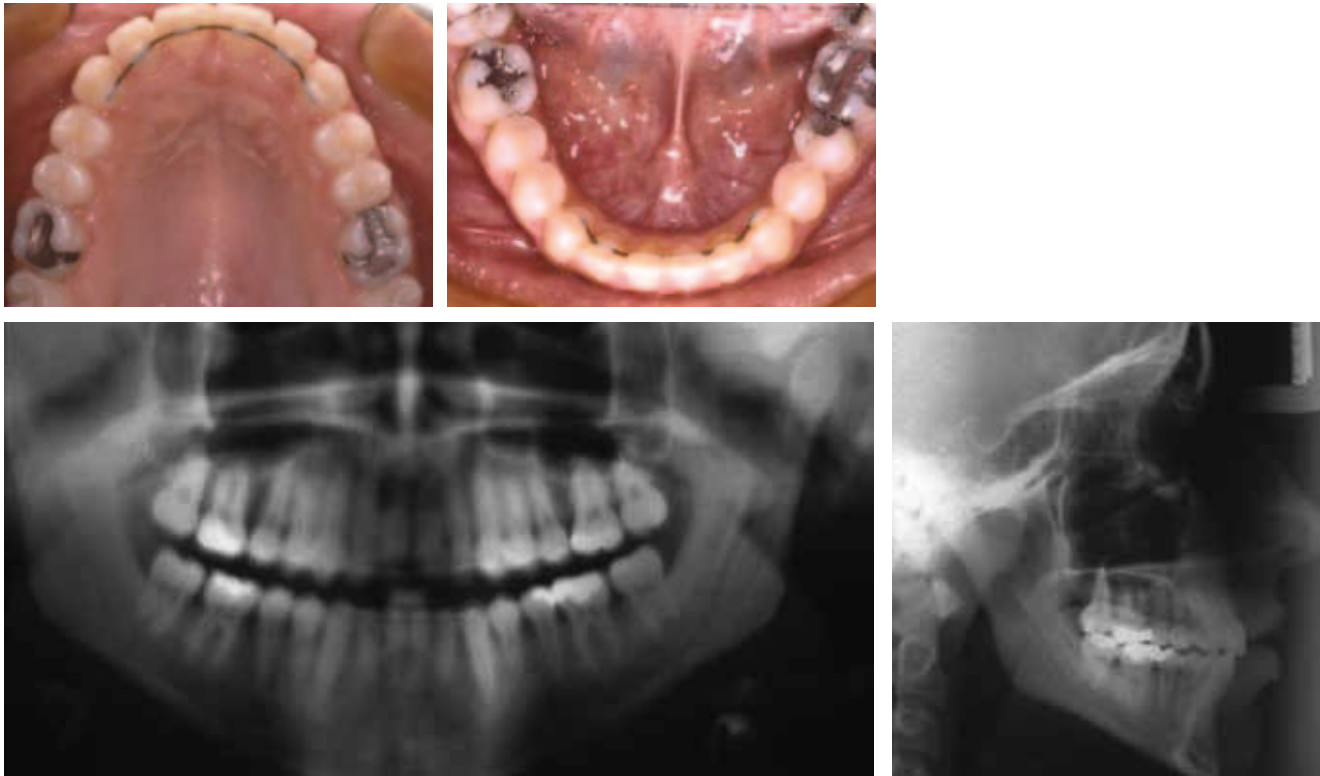


Figura 17. Final.



Figura 18. Retención.

A la pregunta de si con el tratamiento se puede aumentar la distancia intercanina inferior, la literatura responde que no.

Un solo autor, Walter, ha publicado una afirmación contraria¹⁸.

Nuestra conclusión es que, visto que la distancia intercanina tiende a disminuir, es necesario respetar su dimensión inicial y, por lo tanto, no aumentarla durante el tratamiento.

APIÑAMIENTO

El apiñamiento de los incisivos inferiores aparece también en los pacientes no tratados y es algo indeseable para el paciente y para el ortodoncista, ya que, los incisivos son los dientes que «ve la gente».

Innumerables estudios al respecto concluyen que la alineación de los dientes a largo plazo es variable, imprevisible y que el apiñamiento aumenta hasta la tercera década de la vida, para después disminuir proporcionalmente.

No hay relación entre recidiva y clase de Angle, duración de la retención, alineación original, alineación final, mordida profunda, *overjet*, anchura de las arcadas, longitud de las arcadas y edad de inicio del tratamiento¹⁷⁻²⁰.

Algunos estudios han observado una mayor estabilidad de los incisivos inferiores cuando se realizaba reducción interproximal asociada a fibrotomía supracrestal²¹.

También la edad en la que se realiza la retención está asociada con una mayor estabilidad²².

Por lo que respecta a la influencia de los terceros molares en el apiñamiento de los incisivos hay discordancia en la literatura: el 50% de los autores afirma que los terceros molares están implicados en la recidiva, mientras que el otro 50% defiende la teoría contraria.



Figura 19. Después de 7 años.

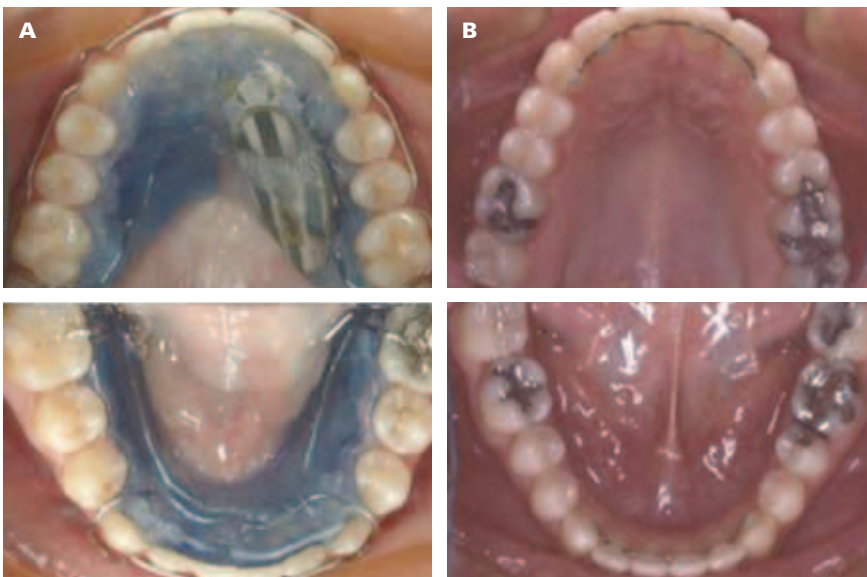


Figura 20. A: placas removibles de retención. **B:** Retenciones fijas superior e inferior.



Figura 21. Retención fija.

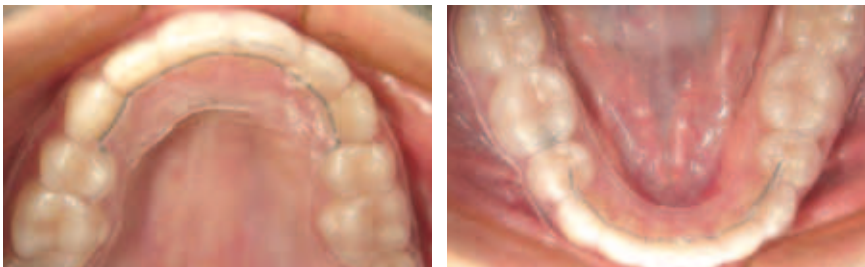


Figura 22. Retención fija + Essix.

De esto se puede deducir que, si tenemos en cuenta la literatura, tenemos el 50% de probabilidad de que nuestros casos tratados se dirijan hacia la recidiva, especialmente en lo referente al apiñamiento de los incisivos inferiores, coincidiendo con el desarrollo y la erupción de los terceros molares. Esto sugiere que la estrategia más prudente podría ser la de alargar el uso de los aparatos de retención hasta la erupción de los cordales o más allá²³⁻²⁶.

Para concluir, nosotros adoptamos una estrategia para evitar lo máximo posible una posible recidiva. Esta estrategia consiste en mantener la distancia intercanina inferior, la reducción interproximal de los incisivos después del tratamiento y el mantenimiento de la retención durante mucho tiempo (Figs. 20-22).

BIBLIOGRAFÍA

- Jackson VH. Orthodontia and orthopaedia of the face. Philadelphia: JP Lippincott; 1904. p. 415.
- Gianelly AA, Bednar J, Cociani S, Giancotti F, Maino G, Richter O. Tecnica bidimensionale. Teoria e pratica. Orteam; 1999. p. 194-5.
- Zachrisson BU. Adult retention: a new approach. In: Graber LW, ed. Orthodontics: state of the art, essence of the science. St. Louis: CV Mosby Co; 1986. p. 310-27.
- Sheridan JJ, Le Oux W, McMinn R. Essix retainer: fabrication and supervision for permanent retention. J Clin Orthod. 1993;27:37-45.
- Uhde MD, Sadowsky C, BeGale EA. Long-term stability of dental relationships after orthodontic treatment. Angle Orthod. 1983;53:240-52.
- Artun J, Garold JD, Little RM. Long-term stability of mandibular incisors following successful treatment of Class II division 1 malocclusions. Angle Orthod. 1996; 66:229-38.
- Fidler BC, Artun J, Joandeph DR, Little RM. Long-term stability of Angle Class II division 1 malocclusions with successful occlusal results at end of active treatment. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1995;107:276-85.
- Burzin J, Nanda R. The stability of deep overbite correction. In: Nanda R, Burstone CJ. Retention and stability in orthodontics. Philadelphia: WB Saunders; 1993. p. 61-79.
- Berg R. Stability of deep overbite correction. Eur J Orthod. 1993;5:75-83.
- Cetlin NM, Tenhove A. Non-extraction treatment. J Clin Orthod. 1983;17:396-413.
- Burstone CR. Deep overbite correction by intrusion. Am J Orthod. 1977;72:1-22.
- Sondhi A, Cleall JF, BeGale EA. Dimensional change in the dental arches of orthodontically treated cases. Am J Orthod. 1980;77:60-74.
- Sillman JH. Dimensional changes of the dental arches: longitudinal study from birth to 25 years. Am J Orthod. 1964;50:824-42.
- Sinclair PM, Little RM. Maturation of untreated normal occlusion. Am J Orthod. 1983;83:114-23.
- Shapiro PA. Mandibular dental arch and dimension. Am J Orthod. 1974;66:58-70.
- Ades AG, Joandeph OR, Little RM, Chapko MK. Long-term study of the relationship of third molars to changes in the mandibular dental arch. Am J Orthod. 1990;97:323-35.
- Little RM, Wallen TR, Reidel RA. Stability and relapse of mandibular anterior alignment – First premolar extraction cases treated by conventional edgewise orthodontics. Am J Orthod. 1981;80:349-65.
- Walter DC. Comparative changes in mandibular canine and first molar widths. Angle Orthod. 1962;32:232-40.
- Little RM, Reidel R, Stein A. Mandibular arch length increase during the mixed dentition, post-retention evaluation of stability and relapse. Am J Orthod. 1990; 97:393-404.
- Little RM. Stability and relapse of dental arch alignment. In: Nanda R, Burstone CJ. Retention and stability in orthodontics. Philadelphia: WB Saunders; 1993. p. 97-106.
- Boese L. Fibrotomy and reproximation without lower retention – Nine years in retrospect. Part II. Angle Orthod. 1980;50:169-78.
- Moussa R, O'Reilly MT, Close JM. Long-term stability of rapid palatal expansion and edgewise mechanotherapy. Am J Orthod. 1995;108:478-88.
- Kaplan R. Mandibular third molars and post-retention crowding. Am J Orthod. 1974;66:411-30.
- Linquist B, Thilander B. Extraction of third molars in cases of anticipated crowding in the lower jaw. Am Orthod. 1982;81:130-9.
- Vego L. A longitudinal study of mandibular arch perimeter. Angle Orthod. 1962;32:187-92.
- Ades AG, Joandeph DR, Little RM, Chapko MK. Long-term study of the relationship of third molars to changes in the mandibular dental arch. Am J Orthod. 1990;97:323-35.

JOAN ROSSELL CAPELL
LAIA AGUILAR ALMIRALL
NÚRIA CLUSELLAS BARRIONUEVO



J. Rossell

L. Aguilar

N. Clusellas

Los tratamientos en dos fases no son más efectivos en la corrección de sobremordidas aumentadas

La sobremordida aumentada puede enfocarse como parte de un tratamiento en dos fases, o directamente como parte de un tratamiento en una sola fase correspondiendo con el brote puberal del paciente. Respecto a este último tipo de tratamiento, cabe recordar que el pico máximo de crecimiento es un *timing* diagnóstico que debemos usar para diseñar nuestro plan de tratamiento. Es una creencia habitual que la corrección recidiva debido a las fuerzas de la musculatura. El típico protocolo para tratar sobremordidas aumentadas correspondería a la utilización de un plano de mordida anterior seguido de aparatología fija para refinar la oclusión y mantener los cambios conseguidos. El objetivo en el típico paciente con sobreextrusión de incisivos y curvas de Spee aumentadas consiste en limitar la extrusión de incisivos y aumentar la longitud de la rama mandibular por extrusión de dientes posteriores. La duda sobre si la sobremordida aumentada debe tratarse como parte de un tratamiento en dos fases o como un tratamiento en una fase fue analizada por los autores de este reciente estudio (Baccetti T, Franchi L, Giuntini V, Masucci C, Vangelisti A, Defraia E. Early vs. late orthodontic treatment of deepbite: a prospective clinical trial in growing subjects. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2012;142:75-82). Un total de 58 pacientes con sobremordidas superiores a 4,5 mm fueron divididos en dos grupos; el primero, formado por 34 pacientes, se incluyó en el grupo de pacientes de tratamiento temprano (maduración esquelética CS 1 y CS 2), con duración de 18 meses, seguido de un periodo de retención hasta la colocación de aparatología fija con la dentición permanente. Los 24 pacientes restantes fueron asignados al grupo de tratamiento en una sola fase (maduración esquelética CS 3 y CS 4), con una duración media de 31 meses. La retención en ambos casos consistió en dos placas Hawley. El tipo de tratamiento utilizado con los pacientes era de aparatología

removible, lo que requería de su colaboración. Todos los pacientes mostraron un nivel de colaboración aceptable. Para evaluar los cambios se tomaron radiografías laterales antes de cada fase del tratamiento. Los resultados mostraron al final del tratamiento que la corrección de la sobremordida fue por cambios dentoalveolares, y que no hubo impacto en el crecimiento de la rama o la dimensión vertical posterior. El cambio más relevante que sucedió en la corrección de la sobremordida fue una erupción limitada de los incisivos superiores e inferiores durante los periodos de observación. Los pacientes tratados cuando estaban en el pico de crecimiento en una sola fase mostraron un resultado más estable de la corrección vertical 1 año tras finalizar el tratamiento que los pacientes tratados en dos fases del tratamiento.

Los microtornillos en mandíbula deberían colocarse usando previamente una fresa guía

Las opciones de tratamiento en un caso de ortodoncia han avanzado mucho con la aparición de los microtornillos. Muchos estudios en animales han concluido que la colocación de microtornillos es altamente estable y que se pueden utilizar de manera efectiva como un anclaje de ortodoncia. Sin embargo, en algunas ocasiones, los microtornillos deben retirarse al aplicar fuerzas durante el tratamiento por problemas de movilidad. Diversos investigadores han estudiado los factores de riesgo del fracaso de los microtornillos determinando que la estabilidad inicial está relacionada con el diámetro, la longitud y el diseño del microtornillo y también por el tipo de hueso. Los estudios realizados hasta el momento recomiendan utilizar un torque de entre 5-10 N cm. Los microtornillos auto-perforantes presentan múltiples ventajas, y se han utilizado como anclaje de ortodoncia colocándolos sin utilizar una fresa guía. Se ha demostrado que, en los casos en los que el torque

Práctica privada. Universitat Internacional Catalunya. Master Ortodoncia y Ortopedia dentofacial

Correspondencia:

Joan Rossell Capell. Provença, 264, 2.º 1.ª. 08008 Barcelona. E-mail: joanrossell@gmail.com

utilizado para su colocación es excesivo, el microtornillo se puede aflojar o romper. El objetivo de este estudio (Tachibana R, Motoyoshi M, Shinohara A, Shigeeda T, Shimizu N. Safe placement techniques for self-drilling orthodontic mini-implants. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012;41:1439-44) era determinar el torque correcto que debemos aplicar para la colocación de microtornillos en maxilar y mandíbula. Para ello se colocaron microtornillos de dos maneras distintas: a) de forma directa autoperforando, y b) utilizando una fresa guía en hueso de costilla de cerdo. Se dividieron los huesos en finos y gruesos para asemejarlos con el hueso maxilar y mandibular. Se determinó el valor del torque durante la colocación, y posteriormente se analizó histológicamente el hueso circundante. En el modelo maxilar el torque fue de 8,2 N cm en el grupo autoperforante, y de 7,1 N cm en el grupo con fresa guía con un agujero de 1 mm de profundidad. En el grupo guiado por fresa con 1,3 mm de profundidad, el torque era inferior a 5 N cm. En el modelo mandibular, en todos los grupos excepto en el que se realizaba una guía de 1,3 mm de profundidad, el torque excedía los 10 N cm. Histológicamente, se observaron *cracks* en la cortical ósea circundante en los casos en los que el torque era superior a 10 N cm. En el maxilar se recomienda utilizar el método autoperforante o utilizar una guía de 1 mm de profundidad. En la mandíbula se recomienda siempre realizar una guía con fresa de 1,3 mm de profundidad para que el torque aplicado sea el correcto.

El bruxismo nocturno está asociado con los desórdenes del sueño en pacientes pediátricos

Los dentistas somos responsables en la detección y prevención de las posibles consecuencias perjudiciales de la salud oral de nuestros pacientes. El bruxismo nocturno es mucho más que el desgaste de los dientes, ya que a menudo se asocia con dolor orofacial, dolores de cabeza y otros trastornos del sueño más graves, como trastornos respiratorios del sueño. El objetivo del siguiente artículo (Carra M, Bruni O, Huynh N. Topical review: sleep bruxism, headaches, and sleep disordered breathing in children and adolescents. *J Orofacial Pain.* 2012; 26[4]:267-76) fue revisar el bruxismo durante el sueño (bruxismo nocturno) y su posible relación con los dolores de cabeza y trastornos respiratorios del sueño en pacientes pediátricos.

El bruxismo del sueño se clasifica como una parafunción, se caracteriza por apretar y rechinar los dientes durante el sueño y se asocia generalmente con la estimulación del sueño. Esta actividad oral relacionada con el sueño tiene las características de un movimiento estereotipado conocido como actividad rítmica de músculos masticatorios (masetero y temporal). El bruxismo del sueño tiene una prevalencia entre 8-38% en niños y adolescentes, pero tiende a disminuir en

edad adulta. La etiología sigue siendo desconocida. Los niños y adolescentes con bruxismo del sueño pueden tener mayor riesgo de fatiga muscular, dificultades para bostezar, o tener una oclusión dental incómoda.

Los dolores de cabeza relacionados con el sueño y el bruxismo

Los niños con dolores de cabeza, por lo general, tienen una alta tasa de problemas del sueño, tales como la falta de sueño, insomnio, sueño inquieto, la ansiedad relacionada con el sueño, pesadillas, u otras parasomnias. Estudios clínicos han demostrado que el sueño, ya sea espontáneo o inducido por hipnóticos, es eficaz para aliviar el dolor de cabeza o incluso terminar con los ataques de dolores de cabezas en adultos y niños. El sueño se conoce como un factor de alivio para la migraña (70%); un ataque de migraña se precipita también por la privación del sueño en el 24% de los casos y por el exceso de sueño en el 6% de los casos. La cefalea tensional es otra forma de dolor de cabeza primario asociado con trastornos del sueño como el insomnio, hipersomnia y trastornos circadianos. Muchos de los pacientes que presentan estas condiciones también tienen problemas concomitantes con la ansiedad, depresión y dolor crónico. Los niños con bruxismo del sueño puede tener aproximadamente tres veces más dolores de cabeza que los sujetos con bruxismo no del sueño. Se ha confirmado que los niños con migrañas tienen una alta tasa de trastornos del sueño, bruxismo durante el sueño (29% de prevalencia).

Trastornos respiratorios del sueño

El ronquido habitual durante el sueño es frecuente en la infancia, con hasta un 34% de los niños afectados. El ronquido se considera patológico en los niños cuando tienen apnea obstructiva del sueño clínicamente relevante (2-13%). La apnea obstructiva del sueño es más común en los niños de corta edad (año de preescolar y temprano), con un pico de prevalencia alrededor de 2-8 años de edad, lo que coincide con el pico en la hipertrofia amigdalina con relación al tamaño de las vías respiratorias superiores. El tejido linfadenoidal prolifera más en los niños expuestos a los irritantes del medio ambiente y el humo del cigarrillo. La obesidad, la morfología craneofacial y los componentes neuromusculares pueden contribuir a la reducción de la vía aérea superior. Los niños obesos tienen un mayor riesgo de desarrollar trastornos respiratorios del sueño, y la gravedad de la apnea obstructiva del sueño es proporcional al grado de obesidad. La respiración bucal, ronquidos y somnolencia diurna se han relacionado con morfologías craneofaciales tales como el rasgo dolicofacial, la deficiencia maxilar transversal y la retrognatia. La apnea obstructiva del sueño en niños puede tener consecuencias graves para la salud si no se trata adecuadamente. Puede dar lugar a trastornos de la conducta y déficits de aprendizaje (a

menudo se diagnostica erróneamente como trastorno por déficit de atención con hiperactividad [TDAH]), trastornos de morbilidad cardiovascular y metabólico. Sin diagnosticar o sin tratar los trastornos respiratorios del sueño (apnea del sueño obstructiva, especialmente), también puede poner en peligro el crecimiento somático y disminuir la calidad de vida, y puede interferir con el desarrollo del niño, la familia y la vida social. Casi la mitad de los niños con apnea del sueño también tienen bruxismo del sueño, y dos estudios clínicos han demostrado que la prevalencia del bruxismo del sueño disminuye después de la amigdalectomía o adenoamigdalectomía en pacientes pediátricos con trastornos respiratorios del sueño.

Diagnóstico

El diagnóstico del bruxismo del sueño suele ser por parte del paciente, de la familia o de forma clínica basado en: desgaste anormal de los dientes, la hipertrofia del masetero y/o músculo temporal, fatiga, malestar o dolor en los músculos de la mandíbula. Los dentistas pueden tener un papel muy importante en reconocer factores tempranos de riesgo y hacer investigaciones adicionales cuando sea necesario. Es necesario realizar una buena historia clínica y un examen físico de las estructuras orofaríngeas (p. ej. la altura del paladar, tamaño de la lengua, el tamaño de las amígdalas y la puntuación de Mallampati). Los dentistas pueden hacer preguntas durante el examen clínico o utilizar cuestionarios específicos para investigar la calidad del sueño, somnolencia, dolor de cabeza y otros síntomas.

Tratamientos

Actualmente, ninguna terapia ha demostrado ser eficaz en el tratamiento de bruxismo durante el sueño en niños. La aplicación de las pautas de higiene del sueño podría ayudar en el manejo de dolores de cabeza en los niños con comportamiento inapropiado en el sueño, sin recurrir a los tratamientos farmacológicos. Se ha demostrado que la frecuencia y duración de los ataques de migraña puede ser sensible a la modificación de los hábitos de sueño. Algunos estudios han apoyado el papel de la melatonina como una terapia preventiva eficaz en dolores de cabeza y migrañas. Para el tratamiento de trastornos respiratorios del sueño a menudo es conveniente una adenoamigdalectomía. Esto no garantiza una resolución completa de la enfermedad en todos los pacientes. Tratamientos combinados (es decir, adenoamigdalectomía y la expansión palatina ortodóncica) son necesarios, y seguimiento a largo plazo se recomienda en estos pacientes. Otros métodos de tratamiento son las terapias ortodóncicas y quirúrgicas para corregir morfologías anormales craneofaciales, presión positiva continua de la vía aérea (CPAP) durante el sueño o terapias médicas para la obstrucción nasal y las alergias.

Los cambios dentofaciales son más acusados entre la tercera y cuarta década de nuestra vida

El crecimiento natural puede desencadenar cambios craneofaciales e influenciar en la estabilidad de los resultados obtenidos con un tratamiento de ortodoncia. Los cambios esperados durante este crecimiento tardío pueden ser relevantes para planificar un tratamiento de ortodoncia. Hay diferentes estudios que analizan el crecimiento y los cambios craneofaciales hasta la tercera década de vida, sin embargo pocos han estudiado los cambios más allá de esa edad. El objetivo del estudio (Bondevik O. Dentofacial changes in adults. A longitudinal cephalometric study in 22-33 and 33-43 years olds. J Orofac Orthop. 2012;73:277-88) fue analizar los cambios cefalométricos sagitales y verticales en 41 hombres y 52 mujeres desde los 22-43 años. A la vez, se analizaron los cambios en los periodos de 22-33 años y de 33-43 años, así como las diferencias de género en los cambios durante ambos periodos. A los 22 años, todos los parámetros cefalométricos lineares utilizados en el estudio (S-N, N-Me, S-tGo, Co-Me, Ar-Me) eran mayores en hombres que en mujeres. De los cambios anteroposteriores, S-N aumentaba más en mujeres que en hombres, mientras que Co-Gn y Ar-Gn aumentaban más en los hombres. Este incremento fue mayor durante el periodo de 22-33 años en ambos sexos. La vertical N-Me aumentaba en ambos sexos y durante los dos periodos estudiados, pero más en las mujeres. La medida posterior S-tGo aumentaba más en los hombres en ambos periodos. Las partes inferiores de los parámetros verticales aumentaban más que las partes superiores. El ángulo ML-NSL aumentaba en las mujeres durante los dos periodos, mientras que en los hombres no se observaban cambios significativos. El ángulo S-N-A disminuía en ambos sexos en el primer periodo. Sin embargo, en el segundo periodo estudiado, disminuía en las mujeres y aumentaba en los hombres. Las medidas relacionadas con la posición anteroposterior de la mandíbula (S-N-B y S-N-Po) disminuían durante los dos periodos en las mujeres, mientras que en los hombres no se observaban cambios. Los incisivos se retroinclinaban durante los dos periodos y en ambos sexos. El complejo craneofacial humano continúa cambiando durante la tercera y cuarta décadas de vida, teniendo los hombres dimensiones craneofaciales mayores que las de las mujeres. Dichos cambios son, en general, más pronunciados de los 22-33 años que durante la siguiente época, por lo que la tasa de crecimiento se reduce con la edad. En la dimensión vertical la parte inferior de la cara aumenta más que la parte superior, y la determinación del crecimiento anteroposterior hacia delante de la mandíbula es uno de los hallazgos más interesantes del estudio. La principal diferencia observada entre sexos es la rotación posterior mandibular observada en las mujeres y que en los hombres se mantiene estable.

La radiografía panorámica no es útil para comparar la cantidad de reabsorción radicular

El movimiento dental se relaciona frecuentemente con el posible proceso de reabsorción radicular. Uno de los factores que se ha supuesto que podrían ayudar al diagnóstico en la prevención de posibles reabsorciones radiculares son las formas de raíces dentales anómalas. Los estudios enfocados a relacionar ambos hallazgos no concretan exactamente el tipo de anomalía radicular o tampoco comprueban si la evaluación radiográfica de la reabsorción es correcta. La mayoría de estudios basan sus mediciones en radiografías panorámicas. Problemas comunes inherentes a esta exposición al comparar las radiografías pretratamiento y postratamiento son la dificultad para definir con precisión la línea amelocementaria, elongación radicular, magnificación de la imagen... El objetivo del siguiente estudio consistía en determinar si hay relación entre reabsorción radicular y la presencia de raíces en forma de pipeta y agenesias dentales (Van Parys K, Aartman I, Kuitert R, Zentner A. Relationship between dental anomalies and orthodontic root resorption of upper incisors. Eur J Orthop. 2012;34:571-4). Para ello se seleccionaron un total de 88 pacientes. Todos los pacientes tenían un mínimo de 15 años para asegurar la agenesia dental y la formación radicular completa, y fueron tratados con aparatología fija. Usando las radiografías panorámicas al inicio y final del tratamiento, se midió la presencia de reabsorción radicular en los cuatro incisivos superiores. Para calcular la pérdida de longitud radicular, se midió la distancia entre el punto radicular más apical y el punto medio de la línea amelocementaria. En el análisis de los resultados no se pudo encontrar asociación entre las raíces en forma de pipeta y las agenesias dentales con la reabsorción radicular. Fue necesario aplicar un coeficiente de corrección en las radiografías para evitar los errores de magnificación, posición del paciente y las técnicas utilizadas. Esto demuestra que la comparación de la reabsorción radicular en radiografías panorámicas no es un método válido. En un proceso tridimensional como la reabsorción radicular, es aconsejable tomar un *cone-beam*, pues en la radiografía panorámica no se puede cuantificar con precisión el alcance de la reabsorción radicular.

El cone-beam muestra de manera fiable la pérdida horizontal de hueso alveolar

La enfermedad periodontal se considera una de las enfermedades orales con más prevalencia que afectan a la población adulta. Es importante la utilización de exámenes clínicos, por un lado, y radiológicos, por otro, para obtener

un diagnóstico más preciso, lo que nos conducirá a una correcta elección terapéutica en el tratamiento de la enfermedad. El principal beneficio de la exploración radiográfica en el diagnóstico periodontal es una evaluación más precisa de la altura del hueso alveolar en relación con la unión cemento esmalte (CEJ). Las radiografías interproximales han dado un buen resultado en la evaluación de la altura de la cresta ósea, pero algunas cosas importantes del hueso alveolar pueden no ser detectadas debido a la superposición de estructuras o una orientación desfavorable del haz del rayo X. La tomografía computarizada (TC) se utiliza debido a su capacidad de realizar registros en 3D, aunque tiene limitaciones como la cantidad de exposición, el tamaño del equipo y el económico. Con el *cone-beam* (CB) se ofrece una alternativa a la TC convencional, con imágenes de alta calidad y menor exposición a la radiación de los pacientes. Estudios recientes *in vitro* han demostrado una mejor precisión en la evaluación de los cambios óseos asociados con la enfermedad periodontal usando TC de haz cónico (CB-CT), si lo comparamos con la radiografía convencional y digital, sobre todo en la visualización de aspectos por vestibular y en las furcas. El objetivo de este estudio (Feijó C, Feitosa de Lucena J, Kurita L, Da Silva Pereira S. Evaluation of cone-beam computed tomography in the detection of horizontal periodontal bone defects: an *in vivo* study. Int J Periodontics Restorative Dentistry. 2012;32[5]: online article) fue evaluar la eficacia del CB-CT en la detección de defectos horizontales óseos y determinar la precisión en la medición de la altura del hueso alveolar. Este estudio se realizó sobre pacientes que tenían enfermedad periodontal avanzada y que requerían tratamiento periodontal quirúrgico. Los resultados obtenidos en el estudio no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones clínicas y el CB-CT. Cuando se compararon mediciones de mesial y de distal no hubo diferencias estadísticamente significativas, pero sí las hubo cuando se miraron por vestibular y palatino. El CB-CT muestra una mejor precisión en la detección de la pérdida de hueso periodontal en comparación con las radiografías convencionales periapicales e interproximales de los dientes posteriores; por contra, la radiografía digital proporciona mejores resultados en cuanto a contraste, la calidad del hueso y detalles de lámina dura. La diferencia del CB-CT en la exactitud del diagnóstico entre los dientes anteriores y posteriores puede ser debido a las diferencias morfológicas en el hueso periodontal en estas áreas, y también es probablemente un resultado de difícil visualización durante el examen clínico, principalmente en las caras distales. Además, las mediciones clínicas se obtuvieron usando sondas con una precisión de 1 mm, mientras que las mediciones CB-CT permiten una precisión hasta de tres cifras decimales. El CB-CT puede ser una herramienta clínica útil y práctica para la evaluación de cambios del hueso periodontal.



***Ortodoncistas españoles
miembros diplomados
de la European Society
of Lingual Orthodontics***

En el segundo volumen de la revista del año 2012 se dio la noticia de la celebración del 10.º Congreso de la *European Society of Lingual Orthodontics* (ESLO) y se omitieron los nombres

de algunos ortodoncistas españoles que presentaron sus casos en esa reunión.

Desde esta redacción queremos felicitar a May Ferrer-Molina, Gema Olmo Sanz y Fernando de la Iglesia, que accedieron brillantemente a la categoría de miembros titulares de la ESLO y se unen al grupo que hasta este año formaban Joan Pau Marco,

Pablo Echarri, Myriam Britez, Ana Gonzalez Blanco, Jaume Janer y Vicente Sada.

Nota de la redacción: agradeceremos que aquellos compañeros que accedan a la homologación en alguna sociedad científica internacional nos lo comuniquen para insertar la noticia en la *Revista Española de Ortodoncia*.

Índice general 2012

NÚMERO 1

Puigdollers A: La estabilidad en los tratamientos de mordidas abiertas. Comentarios sobre la investigación en ortodoncia (Ed).....	3
González-Allo A, Plasencia E, Pérez-Varela JC: El apiñamiento incisivo. Recidiva y relación con diferentes factores	5
Rubio-Palau J, Hueto-Madrid JA, González-Lagunas J: Planificación 3D en cirugía ortognática	17
Alcover Oliver M, Rivera Baró A, Brunet i Lobet LI, Casal Sánchez MC: Factores determinantes de extracción en casos límite	23
Espinar Escalona E, Ruiz Navarro MB, Llamas Carreras JM, Barrera Mora JM, Solano Reina JE: Determinación de parámetros estéticos en la planificación de la cirugía ortognática de Clases II y III.....	29
Uchima Koecklin KH: Maduración ósea y dental en pacientes en crecimiento puberal.....	37
García-Blanquel MF, Scougall-Vilchis RJ, Kubodera-Ito T: Sistemas adhesivos ortodóncicos (RL).....	45
Rossell Capell J, Aguilar Almirall L, Clusellas Barrionuevo N: Revista de revistas	52
Noticias	56

NÚMERO 2

Puigdolles A: Tres grandes ortodoncistas (Ed)	63
Caprioglio A, Beretta M, Lanteri V, Lanteri C: Distalización de los molares superiores: el Fast-Back	65
Velázquez-Ramírez CI, Scougall-Vilchis RJ, Centeno-Pedraza C, Arjona-Serrano J, Kubodera-Ito T: Resistencia al descementado de las brackets fabricadas con resina compuesta	73
Laspos CP, Stratoudakis A: Tratamiento quirúrgico del paladar hendido. Revisión de artículos.....	78
Salvador Lacambra P, Rivera Baró A, Tobella Camps ML, Casal Sánchez MC: Relación entre las dimensiones del paladar fisurado y el tratamiento ortodóncico futuro.....	87
Laparra R, Arias S, Plasencia E: Revisión sistemática de las lesiones blancas en pacientes ortodóncicos con aparatología fija y sus posibles tratamientos.....	93
Guinot C, Plasencia E, Soler I, Arias S: El miedo experimentado ante un procedimiento dental: revisión sistemática de la literatura	102
Ugalde Morales FJ: El mito del cuarto molar.....	107
Rossell Capell J, Aguilar Almirall L, Clusellas Barrionuevo N: Revista de revistas	113
Noticias	117

NÚMERO 3

Esteller E, Molina A, Puigdollers A: Trastornos respiratorios del sueño en niños (Ed).....	127
Segarra Isern FJ, Estivill Sancho E: Trastornos respiratorios del sueño en la infancia: ronquido y apnea nocturna.....	129

Vicente E, Alonso de Armiño Y, Vicente D, Tejero-Garcés G, Guallar M, Martínez-Berganza R, Ortiz A: Filogenia y ontogenia de los trastornos respiratorios del sueño en niños.....	132
Pin Arboledas G, Lluich Roselló A, Morell Safort M: Epidemiología de los trastornos respiratorios del sueño en la infancia. Factores de riesgo. Papel de la obesidad.....	136
Larramona Carrera H: Patofisiología del síndrome de apneas obstructivas del sueño pediátrico	142
Esteller Moré E, Sans Capdevila O: Consecuencias negativas de los trastornos respiratorios del sueño en los niños.....	148
Pons Calabuig N, Esteller Moré E, Molina A, Puigdollers A: Trastornos respiratorios del sueño en niños y desarrollo dentofacial... ..	153
Cervera-Paz FJ, Pons Calabuig N: Diagnóstico clínico y exploración física de los trastornos respiratorios del sueño infantiles	157
Jurado Luque MJ: Polisomnografía y otras formas de registro en la infancia.....	162
Fernández-Julián E, Martínez-Beneyto P: Tratamiento quirúrgico de los trastornos respiratorios del sueño en la infancia	170
Coromina J, Esteller Moré E: Técnicas actuales de adenoidectomía y amigdalectomía en los trastornos respiratorios del sueño en la infancia.. ..	176
Cobo J, de Carlos F, Macías E, Álvarez A: Tratamiento ortodóncico de los trastornos respiratorios del sueño en la infancia.....	184
Alonso-Álvarez ML, Terán-Santos J, Navazo-Eguía AI, Ordax-Carbajo E, Cordero-Guevara JA: Trastornos respiratorios del sueño en la infancia: tratamiento médico y tratamiento con presión positiva continua sobre la vía aérea.....	192
Rossell Capell J, Aguilar Almirall L, Clusellas Barrionuevo N: Revista de revistas	198

NÚMERO 4

Puigdollers A: En recuerdo de Anthony Gianelly (Ed)	207
Casas Estivales X: <i>In memoriam:</i> Un recuerdo de admiración en la nostalgia (IM)	209
Bednar JR, Gabriela Márquez M, Bednar KA: Razonamiento de la técnica ortodóncica bidimensional y de la terapia sin extracción.....	211
Giancotti F, Richter O: El control del anclaje en los casos de extracción	218
Maino BG, Pagin P, Maino G: Tratamiento de la Clase II mediante la técnica bidimensional, sin colaboración por parte del paciente....	229
Cozzani M, Mazzotta L: <i>Bidi-self:</i> la técnica bidimensional con brackets de autoligado	240
Giancotti A, Greco M, Richter O: Control de los espacios de extracción asimétricos mediante la técnica bidimensional.....	247
Maino BG, Pagin P: Control de la dimensión vertical en la técnica bidimensional	252
Cociani S: Enfoque bidimensional para la estabilidad del tratamiento de ortodoncia	263
Rossell Capell J, Aguilar Almirall L, Clusellas Barrionuevo N: Revista de revistas	275
Noticias	279
Índices 2012	280

Índice por autores

A

- Aguilar Almirall L:** Revista de revistas..... 52,
113, 198, 276
- Alcover Oliver M:** Factores determinantes
de extracción en casos límite..... 23
- Alonso de Armíño Y:** Filogenia y ontogenia
de los trastornos respiratorios del sueño en niños 132
- Alonso-Álvarez ML:** Trastornos respiratorios
del sueño en la infancia: tratamiento médico
y tratamiento con presión positiva continua
sobre la vía aérea 192
- Álvarez A:** Tratamiento ortodóncico de los
trastornos respiratorios del sueño en la infancia 184
- Arias S:** El miedo experimentado ante
un procedimiento dental: revisión sistemática
de la literatura 102
- Arias S:** Revisión sistemática de las lesiones
blancas en pacientes ortodóncicos con aparatología
fija y sus posibles tratamientos..... 93
- Arjona-Serrano J:** Resistencia al descementado
de las brackets fabricadas con resina compuesta 73

B

- Barrera Mora JM:** Determinación de parámetros
estéticos en la planificación de la cirugía
ortognática de Clases II y III..... 29
- Bednar JR:** Razonamiento de la técnica
ortodóncica bidimensional y de la terapia
sin extracción 211
- Bednar KA:** Razonamiento de la técnica
ortodóncica bidimensional y de la terapia
sin extracción 211
- Beretta M:** Distalización de los molares superiores:
el Fast-Back 65
- Brunet i Llobet Ll:** Factores determinantes
de extracción en casos límite..... 23

C

- Caprioglio A:** Distalización de los molares
superiores: el Fast-Back..... 65
- Casal Sánchez MC:** Factores determinantes
de extracción en casos límite..... 23
- Casal Sánchez MC:** Relación entre las dimensiones
del paladar fisurado y el tratamiento ortodóncico
futuro 87
- Casas Estivales X:** In memoriam: Un recuerdo
de admiración en la nostalgia (IM) 209
- Centeno-Pedraza C:** Resistencia al descementado
de las brackets fabricadas con resina compuesta 73

- Cervera-Paz FJ:** Diagnóstico clínico y exploración
física de los trastornos respiratorios del sueño
infantiles..... 157
- Clusellas Barrionuevo N:** Revista de revistas 52,
113, 198, 276
- Cobo J:** Tratamiento ortodóncico de los trastornos
respiratorios del sueño en la infancia 184
- Cociani S:** Enfoque bidimensional para
la estabilidad del tratamiento de ortodoncia..... 263
- Cordero-Guevara JA:** Trastornos respiratorios
del sueño en la infancia: tratamiento médico
y tratamiento con presión positiva continua
sobre la vía aérea 192
- Coromina J:** Técnicas actuales de adenoidectomía
y amigdalectomía en los trastornos respiratorios
del sueño en la infancia 176
- Cozzani M:** Bidi-self: la técnica bidimensional
con brackets de autoligado 240

D

- de Carlos F:** Tratamiento ortodóncico de los
trastornos respiratorios del sueño en la infancia 184

E

- Espinar Escalona E:** Determinación de
parámetros estéticos en la planificación
de la cirugía ortognática de Clases II y III 29
- Esteller E:** Trastornos respiratorios del sueño
en niños (Ed)..... 127
- Esteller Moré E:** Consecuencias negativas de los
trastornos respiratorios del sueño en los niños 148
- Esteller Moré E:** Técnicas actuales de
adenoidectomía y amigdalectomía en los trastornos
respiratorios del sueño en la infancia 176
- Esteller Moré E:** Trastornos respiratorios
del sueño en niños y desarrollo dentofacial 153
- Estivill Sancho E:** Trastornos respiratorios
del sueño en la infancia: ronquido
y apnea nocturna 129

F

- Fernández-Julián E:** Tratamiento quirúrgico
de los trastornos respiratorios del sueño
en la infancia..... 170

G

- Gabriela Márquez M:** Razonamiento
de la técnica ortodóncica bidimensional
y de la terapia sin extracción..... 211

García-Blanquel MF: Sistemas adhesivos ortodóncicos (RL).....	45
Giancotti A: Control de los espacios de extracción asimétricos mediante la técnica bidimensional.....	247
Giancotti F: El control del anclaje en los casos de extracción.....	218
González-Allo A: El apiñamiento incisivo. Recidiva y relación con diferentes factores.....	5
González-Lagunas J: Planificación 3D en cirugía ortognática.....	17
Greco M: Control de los espacios de extracción asimétricos mediante la técnica bidimensional.....	247
Guallar M: Filogenia y ontogenia de los trastornos respiratorios del sueño en niños.....	132
Guinot C: El miedo experimentado ante un procedimiento dental: revisión sistemática de la literatura.....	102
H	
Hueto-Madrid JA: Planificación 3D en cirugía ortognática.....	17
J	
Jurado Luque MJ: Polisomnografía y otras formas de registro en la infancia.....	162
K	
Kubodera-Ito T: Resistencia al descementado de las brackets fabricadas con resina compuesta.....	73
Kubodera-Ito T: Sistemas adhesivos ortodóncicos (RL).....	45
L	
Lanteri C: Distalización de los molares superiores: el Fast-Back.....	65
Lanteri V: Distalización de los molares superiores: el Fast-Back.....	65
Laparra R: Revisión sistemática de las lesiones blancas en pacientes ortodóncicos con aparatología fija y sus posibles tratamientos.....	93
Larramona Carrera H: Patofisiología del síndrome de apneas obstructivas del sueño pediátrico.....	142
Laspos CP: Tratamiento quirúrgico del paladar hendido. Revisión de artículos.....	78
Llamas Carreras JM: Determinación de parámetros estéticos en la planificación de la cirugía ortognática de Clases II y III.....	29
Lluch Roselló A: Epidemiología de los trastornos respiratorios del sueño en la infancia. Factores de riesgo. Papel de la obesidad.....	136

M

Macías E: Tratamiento ortodóncico de los trastornos respiratorios del sueño en la infancia.....	184
Maino BG: Control de la dimensión vertical en la técnica bidimensional.....	252
Maino BG: Tratamiento de la Clase II mediante la técnica bidimensional, sin colaboración por parte del paciente.....	229
Maino G: Tratamiento de la Clase II mediante la técnica bidimensional, sin colaboración por parte del paciente.....	229
Martínez-Beneyto P: Tratamiento quirúrgico de los trastornos respiratorios del sueño en la infancia.....	170
Martínez-Berganza R: Filogenia y ontogenia de los trastornos respiratorios del sueño en niños.....	132
Mazzotta L: Bidi-self: la técnica bidimensional con brackets de autoligado.....	240
Molina A: Trastornos respiratorios del sueño en niños (Ed).....	127
Molina A: Trastornos respiratorios del sueño en niños y desarrollo dentofacial.....	153
Morell Safort M: Epidemiología de los trastornos respiratorios del sueño en la infancia. Factores de riesgo. Papel de la obesidad.....	136

N

Navazo-Eguía AI: Trastornos respiratorios del sueño en la infancia: tratamiento médico y tratamiento con presión positiva continua sobre la vía aérea.....	192
---	-----

O

Ordax-Carbajo E: Trastornos respiratorios del sueño en la infancia: tratamiento médico y tratamiento con presión positiva continua sobre la vía aérea.....	192
Ortiz A: Filogenia y ontogenia de los trastornos respiratorios del sueño en niños.....	132

P

Pagin P: Control de la dimensión vertical en la técnica bidimensional.....	252
Pagin P: Tratamiento de la Clase II mediante la técnica bidimensional, sin colaboración por parte del paciente.....	229
Pérez-Varela JC: El apiñamiento incisivo. Recidiva y relación con diferentes factores.....	5
Pin Arboledas G: Epidemiología de los trastornos respiratorios del sueño en la infancia. Factores de riesgo. Papel de la obesidad.....	136
Plasencia E: El apiñamiento incisivo. Recidiva y relación con diferentes factores.....	5

- Plasencia E:** El miedo experimentado ante un procedimiento dental: revisión sistemática de la literatura 102
- Plasencia E:** Revisión sistemática de las lesiones blancas en pacientes ortodóncicos con aparatología fija y sus posibles tratamientos..... 93
- Pons Calabuig N:** Diagnóstico clínico y exploración física de los trastornos respiratorios del sueño infantiles..... 157
- Pons Calabuig N:** Trastornos respiratorios del sueño en niños y desarrollo dentofacial 153
- Puigdollers A:** En recuerdo de Anthony Gianelly (Ed) 207
- Puigdollers A:** La estabilidad en los tratamientos de mordidas abiertas. Comentarios sobre la investigación en ortodoncia (Ed)..... 3
- Puigdollers A:** Trastornos respiratorios del sueño en niños (Ed)..... 127
- Puigdollers A:** Trastornos respiratorios del sueño en niños y desarrollo dentofacial..... 153
- Puigdollers A:** Tres grandes ortodoncistas (Ed)..... 63
- R**
- Richter O:** Control de los espacios de extracción asimétricos mediante la técnica bidimensional 247
- Richter O:** El control del anclaje en los casos de extracción 218
- Rivera Baró A:** Factores determinantes de extracción en casos límite..... 23
- Rivera Baró A:** Relación entre las dimensiones del paladar fisurado y el tratamiento ortodóncico futuro 87
- Rossell Capell J:** Revista de revistas..... 52, 113, 198, 275
- Rubio-Palau J:** Planificación 3D en cirugía ortognática..... 17
- Ruiz Navarro MB:** Determinación de parámetros estéticos en la planificación de la cirugía ortognática de Clases II y III..... 29
- S**
- Salvador Lacambra P:** Relación entre las dimensiones del paladar fisurado y el tratamiento ortodóncico futuro 87
- Sans Capdevila O:** Consecuencias negativas de los trastornos respiratorios del sueño en los niños 148
- Scougall-Vilchis RJ:** Resistencia al descementado de las brackets fabricadas con resina compuesta 73
- Scougall-Vilchis RJ:** Sistemas adhesivos ortodóncicos (RL)..... 45
- Segarra Isern FJ:** Trastornos respiratorios del sueño en la infancia: ronquido y apnea nocturna..... 129
- Solano Reina JE:** Determinación de parámetros estéticos en la planificación de la cirugía ortognática de Clases II y III..... 29
- Soler I:** El miedo experimentado ante un procedimiento dental: revisión sistemática de la literatura 102
- Stratoudakis A:** Tratamiento quirúrgico del paladar hendido. Revisión de artículos..... 78
- T**
- Tejero-Garcés G:** Filogenia y ontogenia de los trastornos respiratorios del sueño en niños 132
- Terán-Santos J:** Trastornos respiratorios del sueño en la infancia: tratamiento médico y tratamiento con presión positiva continua sobre la vía aérea 192
- Tobella Camps ML:** Relación entre las dimensiones del paladar fisurado y el tratamiento ortodóncico futuro..... 87
- U**
- Uchima Koecklin KH:** Maduración ósea y dental en pacientes en crecimiento puberal..... 37
- Ugalde Morales FJ:** El mito del cuarto molar..... 107
- V**
- Velázquez-Ramírez CI:** Resistencia al descementado de las brackets fabricadas con resina compuesta..... 73
- Vicente D:** Filogenia y ontogenia de los trastornos respiratorios del sueño en niños 132
- Vicente E:** Filogenia y ontogenia de los trastornos respiratorios del sueño en niños 132

Índice por materias

ADHESIÓN

García-Blanquel MF, Scougall-Vilchis RJ, Kubodera-Ito T: Sistemas adhesivos ortodóncicos.... 45

ANCLAJE

Giancotti F, Richter O: El control del anclaje en los casos de extracción 218

APIÑAMIENTO

González-Allo A, Plasencia E, Pérez-Varela JC: El apiñamiento incisivo. Recidiva y relación con diferentes factores 5

CARIES Y ORTODONCIA

Laparra R, Arias S, Plasencia E: Revisión sistemática de las lesiones blancas en pacientes ortodóncicos con aparatología fija y sus posibles tratamientos 93

CEMENTADO DE BRACKETS

Velázquez-Ramírez CI, Scougall-Vilchis RJ, Centeno-Pedraza C, Arjona-Serrano J, Kubodera-Ito T: Resistencia al descementado de las brackets fabricadas con resina compuesta 73

CIRUGÍA ORTOGNÁTICA

Rubio-Palau J, Hueto-Madrid JA, González-Lagunas J: Planificación 3D en cirugía ortognática 17

Espinar Escalona E, Ruiz Navarro MB, Llamas Carreras JM, Barrera Mora JM, Solano Reina JE: Determinación de parámetros estéticos en la planificación de la cirugía ortognática de Clases II y III 29

CRECIMIENTO DENTO-FACIAL

Uchima Koecklin KH: Maduración ósea y dental en pacientes en crecimiento puberal 37

CUARTO MOLAR

Ugalde Morales FJ: El mito del cuarto molar 107

DISTALIZACIÓN DE MOLARES

Caprioglio A, Beretta M, Lanteri V, Lanteri C: Distalización de los molares superiores: el Fast-Back 65

EDITORIAL

Puigdollers A: La estabilidad en los tratamientos de mordidas abiertas. Comentarios sobre la investigación en ortodoncia 3

Puigdollers A: Tres grandes ortodoncistas 63

Esteller E, Molina A, Puigdollers A: Trastornos respiratorios del sueño en niños 127

Puigdollers A: En recuerdo de Anthony Gianelly 207

ESTABILIDAD

Puigdollers A: La estabilidad en los tratamientos de mordidas abiertas. Comentarios sobre la investigación en ortodoncia 3

ESTÉTICA FACIAL

Espinar Escalona E, Ruiz Navarro MB, Llamas Carreras JM, Barrera Mora JM, Solano Reina JE: Determinación de parámetros estéticos en la planificación de la cirugía ortognática de Clases II y III 29

EXTRACCIÓN DENTAL

Alcover Oliver M, Rivera Baró A, Brunet i Llobet LI, Casal Sánchez MC: Factores determinantes de extracción en casos límite 23

IN MEMORIAM

Casas Estivales X: Un recuerdo de admiración en la nostalgia 209

MIEDO ANTE EL PROCEDIMIENTO DENTAL

Guinot C, Plasencia E, Soler I, Arias A: El miedo experimentado ante un procedimiento dental: revisión sistemática de la literatura 102

PALADAR FISURADO

Laspos CP, Stratoudakis A: Tratamiento quirúrgico del paladar hendido. Revisión de artículos 78

Salvador Lacambra P, Rivera Baró A, Tobella Camps ML, Casal Sánchez MC: Relación entre las dimensiones del paladar fisurado y el tratamiento ortodóncico futuro 87

POLISOMNOGRAFÍA

Jurado Luque MJ: Polisomnografía y otras formas de registro en la infancia 162

REVISTA DE REVISTAS

- Rossell Capell J, Aguilar Almirall L, Clusellas Barrionuevo N:** Revista de Revistas..... 52, 113, 198, 275

TÉCNICA BIDIMENSIONAL

- Bednar JR, Gabriela Márquez M, Bednar KA:** Razonamiento de la técnica ortodóncica bidimensional y de la terapia sin extracción 211
- Maino BG, Pagin P, Maino G:** Tratamiento de la Clase II mediante la técnica bidimensional, sin colaboración por parte del paciente 229
- Cozzani M, Mazzotta L:** *Bidi-self*: la técnica bidimensional con brackets de autoligado 240
- Giancotti A, Greco M, Richter O:** Control de los espacios de extracción asimétricos mediante la técnica bidimensional 247
- Maino BG, Pagin P:** Control de la dimensión vertical en la técnica bidimensional 252
- Cociani S:** Enfoque bidimensional para la estabilidad del tratamiento de ortodondia 263

TRASTORNOS RESPIRATORIOS DEL SUEÑO EN NIÑOS

- Esteller E, Molina A, Puigdollers A:** Trastornos respiratorios del sueño en niños (Ed) 127
- Segarra Isern FJ, Estivill Sancho E:** Trastornos respiratorios del sueño en la infancia: ronquido y apnea nocturna 129
- Vicente E, Alonso de Armiño Y, Vicente D, Tejero-Garcés G, Guallar M, Martínez-Berganza R, Ortiz A:** Filogenia y ontogenia de los trastornos respiratorios del sueño en niños 132
- Pin Arboledas G, Lluch Roselló A, Morell Safort M:** Epidemiología de los trastornos respiratorios del sueño en la infancia. Factores de riesgo. Papel de la obesidad 136
- Larramona Carrera H:** Patofisiología del síndrome de apneas obstructivas del sueño pediátrico 142
- Esteller Moré E, Sans Capdevila O:** Consecuencias negativas de los trastornos respiratorios del sueño en los niños 148

- Pons Calabuig N, Esteller E, Molina A, Puigdollers A:** Trastornos respiratorios del sueño en niños y desarrollo dentofacial 153
- Cervera-Paz FJ, Pons Calabuig N:** Diagnóstico clínico y exploración física de los trastornos respiratorios del sueño infantiles 157
- Fernández-Julián E, Martínez-Beneyto P:** Tratamiento quirúrgico de los trastornos respiratorios del sueño en la infancia 170
- Coromina J, Esteller Moré E:** Técnicas actuales de adenoidectomía y amigdalectomía en los trastornos respiratorios del sueño en la infancia 176
- Cobo J, de Carlos F, Macías E, Álvarez A:** Tratamiento ortodóncico de los trastornos respiratorios del sueño en la infancia 184
- Alonso-Álvarez ML, Terán-Santos J, Navazo-Egüia AI, Ordax-Carbajo E, Cordero-Guevara JA:** Trastornos respiratorios del sueño en la infancia: tratamiento médico y tratamiento con presión positiva continua sobre la vía aérea 192

TRATAMIENTO ORTODÓNCICO DE LOS TRASTORNOS RESPIRATORIOS DEL SUEÑO

- Cobo J, de Carlos F, Macías E, Álvarez A:** Tratamiento ortodóncico de los trastornos respiratorios del sueño en la infancia 184

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LOS TRASTORNOS RESPIRATORIOS DEL SUEÑO

- Fernández-Julián E, Martínez-Beneyto P:** Tratamiento quirúrgico de los trastornos respiratorios del sueño en la infancia 170
- Coromina J, Esteller Moré E:** Técnicas actuales de adenoidectomía y amigdalectomía en los trastornos respiratorios del sueño en la infancia 176

3D

- Rubio-Palau J, Hueto-Madrid JA, González-Lagunas J:** Planificación 3D en cirugía ortognática 17

Distribuidores



D
DENTAURUM
ESPAÑA
125 años
DENTAURUM ■

<p>SEDE CENTRAL: Saturnino Calleja, 6 (2.º B) 28002 Madrid Teléfono: 91 416 51 61 Fax: 91 415 49 16</p>	<p>Web: www.dentaaurum.com E-mail: info@dentaaurum.es</p>	<p>OFICINA BARCELONA: Pelai, 42, 5.º 1.ª 08001 Barcelona Teléfono y Fax: 93 412 44 48</p>
---	---	---



3M Unitek

Juan Ignacio Luca de Tena, 19-25 • 28027 Madrid
Tels.: 91 321 64 10 / 64 50 • Fax: 91 321 63 58
Línea 900: 900 15 06 77



Ibérica de Ortodoncia, S.L.
RMO rocky mountain® orthodontics

Avda. del Cid, 18
Tels.: 96 385 70 40 • 96 385 70 07
Fax: 96 384 76 03
46018 VALENCIA



DM CEOSA
Fabricante y distribuidor de materiales de Ortodoncia

Juan Montalvo, 8 - 28040 MADRID
Llamada gratuita 900 180 837 - Telf. 91 554 01 84 - Fax 91 535 07 80
www.dmceosa.com | comercial-ventas@ceosa.com



Leone®

Caballero, 1 y 3
 Tel.: 93 409 06 00
 Fax: 93 490 02 17
 08014 BARCELONA
 Tel. Pedidos: 902 11 23 33



Katia
 Productos Dentales, S.A.



ORTOLAN DENTAL, S.L.
 MATERIAL DE ORTODONCIA

TP Orthodontics

CENTRAL
 Avda. de los Olmos, 1
 P. Inbisa - Edificio A 1.º - Dpto. 107
 01013 VITORIA

DELEGACIONES
 Barcelona: 656 781 686
 Madrid: 665 721 823



OrtoTEC
 DENTAL, S.L.



AO
 AMERICAN
 ORTHODONTICS

www.ortotecdental.es

Eduardo Vicente, 5 - 1.º Izda. • Tel.: 91 726 78 91 • Móvil: 616 93 98 65
 28028 Madrid (España) • E-mail: ortotec@wanadoo.es



ORTHOSPAIN S.L.

Alejandro Rodríguez, 4
 Tel.: 91 450 48 02
 Fax: 91 450 45 61
 28039 MADRID

Reliance

 RAIN TREE ESSIX®

ORTODONCIA Y PRODUCTOS DENTALES



Pere Cabrera, 16, 1º E-F Lleida
 T_902 25 52 52
 F_902 36 28 30
www.ortoarea.com

DELEGACIONES
 Andalucía - Madrid
 Asturias - Valencia - Barcelona



**ORTO
 AREA**



SCHAU
 Dental Technology



Orthoclassic

Laboratorios



Laboratorio Europeo de Ortodoncia

Juan Montalvo, 8 - 28040 MADRID
Llamada gratuita 900 181 559 - Telf. 91 554 09 79
cursos@ledosa.com

LABORATORIO DE ORTODONCIA **CARMELO GARCIA, S.L.**

Sanz Raso, 57
Tel.: 91 437 36 99
Fax: 91 437 16 81
28038 MADRID



LAB. DENTAL CRUELLS, S.L.

ORTODONCIA EXCLUSIVA

Amílcar, 1. entlo 1ª - 08031 BARCELONA
Telf. 934 201 851 - 626 496 250
info@cruels-ortodoncia.com
www.cruells-ortodoncia.com