

ARTÍCULO ORIGINAL

ARTÍCULO DE REVISIÓN: SISTEMAS Y TIPOS DE RETENCIÓN



Eduardo
Espinar Escalona



José Luis
Morales Santana

Espinar Escalona, Eduardo¹
Morales Santana, José Luis²
Solano Mendoza, Beatriz²
Barrera Mora, José M^a¹
Llamas Carreras, José M^a¹
Solano Reina, José Enrique³

1 Profesor Asociado de Ortodoncia. Prof. del Máster de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial. Universidad de Sevilla.

2 Alumnos del Máster de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial. Universidad de Sevilla.

3 Catedrático de Ortodoncia. Director del Máster de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial. Universidad de Sevilla.

Correspondencia:

Eduardo Espinar Escalona
Virgen de Luján, 8 Bajo Derecha
41011- Sevilla
e-mail: eespinar@us.es

RESUMEN

El manejo del tiempo posterior a la finalización de caso resulta de extrema importancia, tanto como el propio tratamiento en sí. Son muchas y variadas las formas de ejercer la contención del mismo. Existen diferentes corrientes acerca de estos métodos. Existen sistemas fijos o removibles, utilizados de forma temporal o permanente, así también la necesidad de retención según la calidad y estabilidad de los resultados obtenidos.

En este artículo realizamos una revisión de la literatura, para intentar exponer las diferentes alternativas en los sistemas y tipos de retención y poder establecer unas pautas consensuadas sobre la actuación en la etapa siguiente al tratamiento activo.

Palabras Clave: Retención, fija y removible. Contención. Estabilidad.

REVIEW ARTICLE: TYPES OF RETENTION SYSTEMS.

ABSTRACT.

The management of time after comprehensive treatment is extremely important, so much as treatment itself. There are many ways to manage results contention. There are also different schools concerning retention need and methods. We can use fixed or removable appliance, used temporarily or permanently. To achieve the best stability of the results.

In this article we made a review of the literature in order to present different alternatives in retention systems and to establish consensus guidelines.

Keywords: Fixed and removable retention. contention. stability

SISTEMAS DE RETENCIÓN

El diccionario de la Real Academia Española define retener como “impedir o dificultar el curso normal de algo”¹. En la disciplina ortodóncica, Moyers definió la retención como “el mantenimiento de los dientes en su posición post-tratamiento durante el periodo de tiempo necesario para mantener los resultados”².

A lo largo de la historia muchos autores han debatido sobre esta cuestión, expresando distintas opiniones, argumentos y teorías. Así, Angle propugnaba la inmovilización total de los dientes para no interferir en la formación de nuevo hueso³, aunque posteriormente matizara, en la 7ª edición de su libro “Treatment of malocclusion of the teeth”, que se debía permitir total libertad de movimiento de los dientes ortodóncicamente corregidos, excepto “hacia la dirección en la que el diente tiende naturalmente a regresar”⁴. Muchos profesionales⁵⁻⁸ han preconizado la necesidad de retener un caso ortodóncicamente tratado, durante un cierto tiempo al menos. Otros autores, como Engler, defienden la idea de que no es necesaria la retención para conseguir unos resultados estables⁹. Actualmente, la retención sigue siendo un problema. El paciente quiere saber desde el primer momento si necesitará algún retenedor, cuánto tiempo deberá llevarlo, ... y demás cuestiones controvertidas. En lo que sí hay consenso global en nuestra profesión es en la necesidad de un periodo de retención, por mínimo que sea, debido principalmente a tres factores: los tejidos periodontales necesitan tiempo para su reorganización tras la movilización ortodóncica¹⁰; la persistencia de crecimiento post-tratamiento -que puede alterar los resultados ortodóncicos conseguidos-^{11,12}; y la existencia de una posición inestable tras el tratamiento -pues de acuerdo con Proffit¹³, la estabilización activa proporcionada por parte del sistema periodontal se ve reducida o eliminada por la acción de la aparatología ortodóncica, lo que hace que las piezas dentales no tengan capacidad amortiguadora o de estabilización frente a las presiones oclusales y de los tejidos blandos justo tras la retirada de la aparatología-.

El propósito de este artículo es revisar los distintos sistemas de retención mencionados en la literatura para poder mantener los resultados ortodóncicos conseguidos, así como verter un haz de luz sobre la comprometida cuestión de la duración del sistema de retención.

TIPOS DE RETENEDORES

Existen muchos tipos de retenedores, pudién-



Fig. 1. Placa de Hawley con retenedores Adams.

dose clasificar principalmente en dos grupos: removibles y fijos, si bien dentro de cada grupo existen múltiples variedades.

RETENEDORES REMOVIBLES

Los retenedores removibles son aquellos que el paciente puede quitarse y colocarse cuando quiera pudiendo ejercer, por tanto, una acción intermitente¹⁴.

La literatura informa de la posibilidad de usar aparatos funcionales^{15,16} o aparatología extraoral^{15,17,18} (mentonera, anclaje extraoral, ...) como medio de retención en pacientes con crecimiento remanente post-tratamiento o entre fases del tratamiento ortodóncico -en casos de tratamientos en 2 fases-. El abanico de posibilidades que oferta la aparatología funcional y extraoral es amplísimo en este aspecto, por lo que al comentarlos excederíamos los límites del propósito de este artículo.

RETENEDORES DE HAWLEY

Probablemente sea el aparato más común de los retenedores removibles, y puede ser utilizado tanto para la arcada superior como para la inferior¹⁹. La placa clásica de Hawley se compone de retenedor de Adams para los molares de 0,025 o 0,030 pulgadas, un arco vestibular de 0,028 o 0,035 pulgadas, que contacta con la superficie vestibular de los caninos y de los cuatro incisivos, y el cuerpo de acrílico que se adapta a los tejidos blandos y a la superficie lingual de los dientes, además de servir como método de unión²⁰ (Fig. 1).

Un diseño alternativo es el retenedor circunferencial o de arco continuo, también conocido como

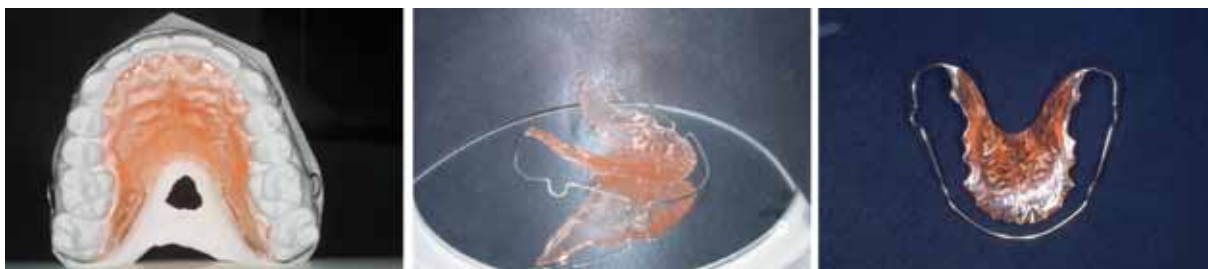


Fig. 2. Placa de Hawley con retenedor circunferencial (arco continuo).



Fig. 3 Placa de Hawley modificada conacrílico en el arco vestibular.

retenedor de Begg¹⁴ (Fig. 2), el cual sólo incorpora un arco labial, sin utilización de retenedores interoclusales, facilitando así que se produzca un mayor número de contactos interoclusales durante la retención por movimientos verticales de las piezas de los sectores posteriores, ya que el arco labial estándar y los retenedores de Adams de la placa de Hawley se extienden interoclusalmente, entre ambas arcadas, lo que limita estos movimientos verticales de los dientes posteriores²¹. Así pues, el objetivo de este tipo de retenedor es mejorar la oclusión, aunque una de las desventajas frente al de Hawley es que tiene una mayor facilidad de deformación, debido a su longitud de alambre²⁰.

Otra modificación de la placa de Hawley es la incorporación deacrílico en el arco vestibular para mejorar el control de rotación de los dientes anteriores¹⁴ (Fig. 3) o incluso sustituir la sección anterior del arco por un segmento de alambre translúcido, mejorando la estética²² (Fig. 4).

En cualquier paciente que haya tenido una sobremordida excesiva, conviene que los incisivos inferiores contacten ligeramente con la placa base del retenedor superior²³, para evitar así la recidiva de la mordida profunda.

Las placas tipo Hawley, gracias a la capacidad de permitir cierta movilidad cuando por su diseño presentan las caras oclusales libres, permiten un

mejor engranaje con su arcada antagonista, aumentando el número de puntos de contactos oclusales²⁴. Para permitir esto, es necesario escoger con sumo cuidado el emplazamiento de los retenedores, ya que los alambres que atraviesan la cara oclusal pueden alterar las relaciones dentales establecidas durante el tratamiento, más que conservarlas. Los retenedores circunferenciales sobre el molar terminal dan mejor resultado que los Adams, al no interferir con la oclusión²⁵.

Además, otra de las ventajas de este tipo de retenedores es su capacidad de convertirse en aparatos activos al realizar ligeras modificaciones en el alambre y/o en elacrílico, permitiendo así proporcionar un ligero rango de movimiento dentario y solucionar pequeñas recidivas²⁶.

RETENEDORES ENVOLVENTES

En 1971, Ponitz describió una alternativa al tradicional retenedor removible: el retenedor termoplástico²⁷. Entre sus ventajas, caben destacar la fácil fabricación, el bajo coste, la estética y aceptación de los pacientes¹⁴. Debido a su flexibilidad, este tipo de retenedores no deben usarse en aquellos casos en los que se han expandido las arcadas dentarias durante el tratamiento de ortodoncia, puesto que no permiten un completo asentamiento de la oclusión^{28,29}. Por esta misma razón, los retenedores termoplásticos tampoco son los más indicados en los casos de sobremordida comprometida³⁰.

En 1993, Sheridan introdujo el retenedor Essix®³¹(fig. 5), estableciendo que debe tener un grosor de 0,75 milímetros (0,30 pulgadas) -teniendo en cuenta que la plancha termoplástica debe tener casi el doble de grosor, ya que con el moldeado por calor la plancha se reduce de 0,30 a 0,15 pulgadas - y que el retenedor debe incluir dos o tres milímetros de encía vestibular y lingual o palatina.

Se encuentran muchas variantes de retenedor envolvente, como el retenedor de canino a canino, muy utilizado en la región anteroinferior¹⁴.

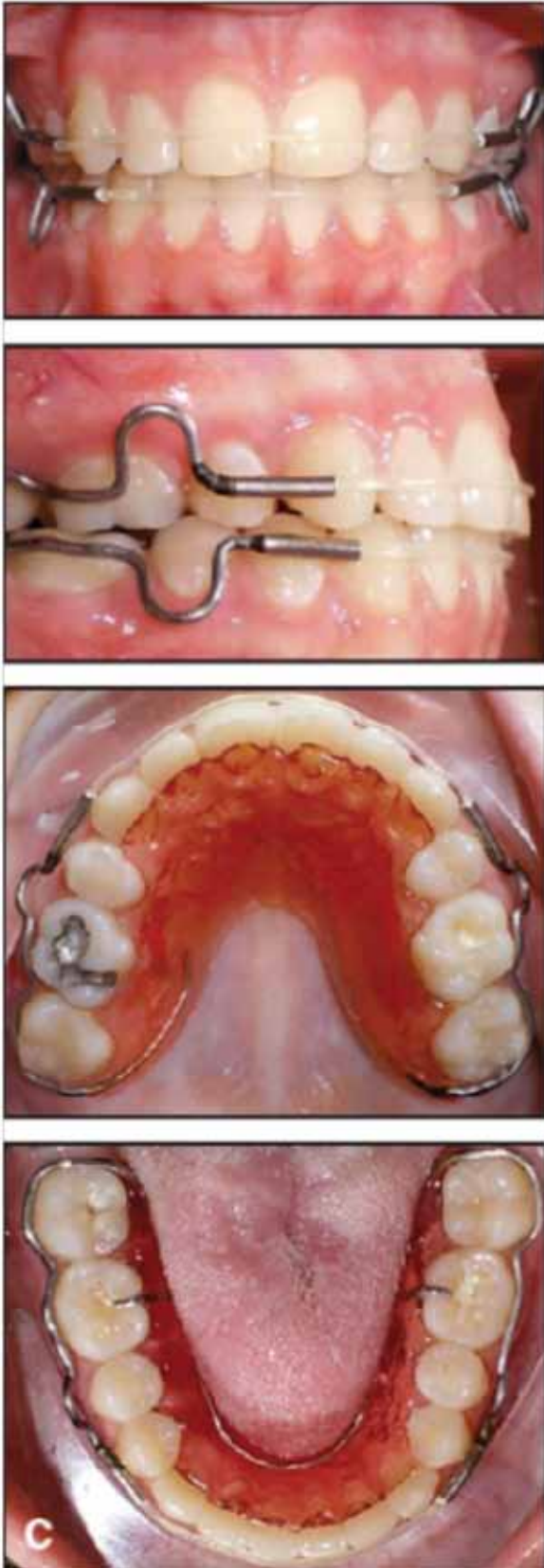


Fig. 4. Placa de Hawley modificada con acrílico en el arco vestibular adaptado de Chudasama D, Sheridan JJ, Jerrold L. Esthetic modification of a Hawley retainer using a translucent labial bow. *J Clin Orthod* 2009;43:111-112.



Fig. 5. Placa o Férula termoplástica. Retenedor envolvente tipo Essix®.

cada de copolímero de etileno-acetato de vinilo -bioplast®- con 1,5 mm de grosor, se adapta a las áreas interproximales y cubre la cara lingual y vestibular de los dientes, excepto los dos o tres milímetros incisales. La capa externa, de plástico duro de policarbonato de 0,75 mm de grosor -impreslon s®-, cubre las caras oclusales, vestibulares y palatinas de los dientes, permitiendo una buena oclusión con la arcada antagonista. Al igual que el retenedor Essix®, puede corregir posiciones individuales a la vez que mantiene la posición del resto de los dientes.

Los retenedores termoplásticos tienen la gran ventaja de que pueden utilizarse para alinear incisivos irregulares³³, si se ha producido un ligero apiñamiento tras el tratamiento, aunque normalmente es necesario realizar un previo stripping interproximal y set-up en el laboratorio. En estos casos, el retenedor debe emplearse las 24 horas, excepto para las comidas, durante unos 5-7 días. Posteriormente se colocará un nuevo retenedor.

Otra variante en retenedores termoplásticos desarrollada por el Dr. Damon es la Guarda Damon (fig. 7), consistente en 2 retenedores removibles, unidos en una posición de avance mandibular, originando distracción y avance condilar. La unión va desde los molares a mesial de caninos, dejando abierta la zona anterior como vía aérea³⁴.

Una de las ventajas que presentan las férulas termoplásticas frente a las placas de Hawley es que son más económicas, siendo igual de eficaces,

Otra variante es el retenedor Osamu³² (fig. 6), el cual consta de dos capas, la capa interior fabri-



Fig. 6. Placa o retenedor de Osamu. Adaptado de Fernandez J, Pernia I, Martin J. Osamu active retainer for correction of mild relapse. *J Clin Orthod* 1998;32:26-28.

excepto en aquellos casos que haya una tendencia a mordida abierta lateral antes del descementado de la aparatología ortodóncica, puesto que las férulas termoplásticas no permiten movimientos verticales a nivel posterior²⁹.

La principal desventaja de estos retenedores termoplásticos radica en que al cubrir las caras oclusales de los dientes, no permiten pequeños ajustes verticales en la posición de los dientes, impidiendo así conseguir un mayor número de contactos oclusales una vez finalizado el tratamiento activo de ortodoncia³⁵.

Al comparar ambos sistemas de retención (retenedores envolventes y tipo Hawley) se pueden encontrar en la literatura cambios en el índice de irregularidad de Little³⁶, que es mayor tanto para los incisivos superiores como para los inferiores -aunque de forma más significativa en los incisivos inferiores- con la placa de Hawley^{37,38}.

Shawesh³⁹ demostró que no existen diferencias significativas en el empleo de una placa de Hawley modificada con acrílico en el arco vestibular a tiempo completo -24 horas, excepto comidas- o a tiempo parcial -solo para dormir- inmediatamente después de la retirada de la aparatología ortodóncica. Thickett y Power también encontraron una respuesta similar con el uso de placas termoplásticas⁴⁰, pues la recidiva en el resalte, la anchura molar y canina, el índice de irregularidad y la longitud de arcada fueron similares usando los retenedores termoplásticos a tiempo completo o parcial. Sin embargo existe cierto grado de controversia, ya que también se pueden encontrar estudios⁴¹ con diseños similares que reflejan que la sobremordida y el resalte se reducen ante el uso parcial.

Tras el desarrollo del sistema Invisalign por parte de Align Technology Inc. a partir de 1999, el alineador final está siendo usado también como



Fig. 7. Férula Guarda Damon. Adaptado de Veloso D. Damon system. A therapeutic proposal. *Rev Chil Ortod* 2009;26:34-43.

retenedor. En el año 2007, Kuncio⁴² comparó la efectividad en la retención de Invisalign con respecto a una placa Essix® tras un tratamiento con brackets convencionales mediante el uso del Objective Grading System de la American Board of Orthodontics, con un periodo de retención de tres años. Concluyó que el alineamiento anterior en aquellos pacientes tratados con Invisalign recidiva más que aquellos tratados con brackets convencionales, si bien hay que tratar con cautela estos resultados pues la muestra de este estudio era escasa (once pacientes en cada grupo).

POSICIONADORES UTILIZADOS COMO RETENEDORES

El posicionador (fig. 8) pueden ser útiles para detallar o afinar los objetivos oclusales siguiendo los principios gnatológicos y así hacer coincidir la máxima intercuspidad con la relación céntrica⁴³ una vez retirada la aparatología multibracket. Así pues, están indicados para mejorar las relaciones oclusales interarcadas y asentar la oclusión



Fig. 8. Posicionador Gnatológico.

en relación céntrica⁴³, ante la retirada temprana de la aparatología -por falta de cooperación por parte del paciente: ante uso de elásticos, mala higiene,... - y para facilitar el desarrollo de la competencia labial y el tono muscular facial⁴⁴. Roth recomendaba no usar estos aparatos si el deca-laje céntrico era mayor de 3'5 mm. a nivel del pin incisal del articulador, superior a 1'5 milímetros anteroposteriormente o más de 2 milímetros en el plano transversal⁴³.

El posicionador se fabricará sobre los modelos articulados, envolviendo ambas arcadas, a los que se les realizará un pequeño set-up superior e inferior, con el fin de corregir la relación oclusal durante el periodo de retención, actuando éste de forma activa. Al fabricar un posicionador, hay que separar las arcadas de 2 a 4 mm. Ello significa que, aunque no es imprescindible en todos los casos, sí es conveniente utilizar un articulador que registre el eje de bisagra real del paciente, sobre todo en pacientes con sintomatología articular y/o con patrón vertical⁴³. Como norma general, cuanto más se aparte el paciente del promedio normal y más tiempo tenga que utilizar el posicionador, mayor importancia tendrá obtener un montaje del eje de bisagra individualizado sobre un articulador ajustable para la fabricación del posicionador^{43,45}.

Una vez entregado al paciente el posicionador, se le instruirá a que lo use 24 horas diarias -excepto comidas- durante 2 ó 3 días, a partir de los cuales se mandarán ejercicios de apretamiento de 20 segundos, y en un periodo de unas 6 semanas, se deben conseguir los movimientos dentarios deseados^{14,43}. A partir de aquí, el posicionador puede permanecer como método de retención pasivo, de uso nocturno⁴³.

Entre las desventajas de su uso se encuentran que no mantienen bien las correcciones de rotación, tienden a aumentar la sobremordida y

suelen tener poca aceptación a tiempo completo por parte del paciente. Sin embargo, el posicionador presenta una ventaja importante sobre el retenedor envolvente o removible estándar, y es que mantiene las relaciones oclusales, además de las posiciones de los dientes dentro de los arcos^{46,47}.

FÉRULAS DE DESCARGA COMO APARATO DE RETENCIÓN

La férula de descarga (fig. 9), al interponerse entre ambas arcadas, es capaz de producir una desprogramación de la neuromusculatura, para que "olvide" su posición de acomodación aprendida, que comúnmente conocemos como posición de máxima intercuspidación⁴⁸.

Aunque este dispositivo presenta dos funciones principales (diagnóstica y terapéutica), también puede ser usado como método de retención, aunque existe poca evidencia científica en este apartado^{49,50}. El mecanismo de acción se basa en el principio de interponer una férula entre ambas arcadas dentarias, de forma que se eliminan los contactos dentarios desapareciendo la disarmonía oclusal responsable de los cuadros patológicos, reduciendo la actividad neuromuscular y posicionando la mandíbula en relación céntrica^{48,51}.

El objetivo de la férula es posicionar los cóndilos en una posición lo más superior posible, ajustando en cada visita los contactos oclusales para conseguir el máximo número de contactos con la mínima dimensión vertical posible, hasta finalmente alcanzar la posición verdadera de relación céntrica⁵¹.

Estos contactos deben buscar una oclusión mutuamente protegida, siendo por tanto bilaterales, simétricos y de igual intensidad, acompañados de guías de lateralidad y de protrusión los más armónicas posibles, siendo necesario que se produzca una disoclusión de un máximo de dos o tres milímetros⁴⁸.



Fig. 9. Férula rígida de acrílico. Plano orgánico.

Se ha demostrado que la retención con férula reduce los síntomas de otalgia, el dolor facial y la migraña frente a la retención con placa circunferencial^{49,50}. Por esta razón es conveniente el uso de la férula de descarga como estrategia de retención en aquellos pacientes con dolor muscular y/o articular.

RETENEDORES FIJOS

A partir del material en que pueden fabricarse, clasificamos en este grupo a los retenedores metálicos, de fibra de vidrio, magnéticos y retenedores de níquel-titanio.

RETENEDORES METÁLICOS

Desde su introducción en 1977⁵², estos retenedores han ido modificando su diseño inicial, así como el material en que se han fabricado, usándose blue-elgiloy, acero inoxidable, oro en distintos grosores, con o sin bucles en caninos, ...^{53,54}. Inicialmente eran redondos o rectangulares⁵⁵⁻⁵⁹. Posteriormente se comenzó a usar el alambre multifilar o trenzado, compuesto por varias hebras o hilos de alambre⁵³. La ventaja del retenedor trenzado es que su superficie irregular permite una mayor retención mecánica para el composite, sin la necesidad de realizar bucles retentivos en sus extremos. Además, este retenedor permite usar grosores más pequeños de alambre, por lo que aumenta la flexibilidad de éste permitiendo así pequeños movimientos fisiológicos de los dientes.

Básicamente existen dos tipos de cementado para estos retenedores: con adhesión solo a caninos⁶⁰ [fig. 10] o adheridos a cada uno de los dientes del segmento anterior⁶¹ [fig. 11]. En función del tipo de cementado empleado, se utilizará una sección de alambre específica⁶². En aquellos casos en los que los retenedores sólo se fijen a los caninos, el alambre debe de tener una sección de 0,032 pulgadas, siendo éste un diámetro relativamente rígido. Sin embargo cuando es fijado a cada

uno de los dientes anteriores, se utiliza un diámetro menor, de unas 0,0175 o 0,0215 pulgadas, para permitir una mayor flexibilidad.

Normalmente, el retenedor cementado solo en los caninos es efectivo en el mantenimiento de la anchura intercanina, pero deficiente en la prevención de rotaciones individuales de los incisivos. Al cementarlo a todos los dientes anteriores y ser más flexible, evita la recidiva del apiñamiento y permite pequeños movimientos fisiológicos de los dientes⁶³.

Es recomendable microarenar la superficie del retenedor que va a ser adherida sobre el diente, para mejorar la retención mecánica y así mejorar la adhesión, como en la base en contacto con los caninos en el retenedor cementado únicamente en estas piezas⁶⁴.

En la arcada superior, resulta más complejo de utilizar, sobre todo en los casos de una sobremordida correcta, pues existen interferencias con los incisivos inferiores. Normalmente el retenedor se suele extender sólo hasta los incisivos laterales. Sin embargo en la arcada inferior, se suele extender hasta los caninos, y en ocasiones hasta premolares¹⁴.

En cuanto a la salud gingival a corto y a largo plazo con uso de retenedores fijos inferiores, se ha demostrado que no existen diferencias significativas en el índice de placa, índice gingival y nivel de hueso, pero sí en el índice de cálculo, profundidad de bolsa y recesiones, que aumentan a largo plazo⁸. Por esta razón hay autores que no recomiendan el uso de retenedores fijos en personas con mala higiene y que los pacientes con este tipo de retención deben formar parte de un programa específico y periódico de control de placa y tratamiento periodontal para conciliar la estabilidad del resultado ortodóncico con la salud del periodonto⁶⁵.

La literatura^{62,66} afirma que no existen grandes diferencias en el acúmulo de placa entre los retenedores multifilares y los retenedores redondos, aunque sí es un poco mayor en las superficies



Fig. 10. Retenedor fijo en incisivos inferiores. Cementado en caninos.



Fig. 11. Retenedor fijo en incisivos inferiores. Cementado de todas las piezas de 3 a 3.

distales y mesiales de los dientes anteroinferiores con el retenedor multifilar. Además ambos retenedores no producen descalcificaciones en las superficies linguales de los dientes. La principal diferencia hallada entre ambos es el índice de irregularidad de Little, que es considerablemente mayor con el uso de retenedores redondos. Sin embargo, el índice de fractura parece ser mayor en los retenedores multifilares⁶⁶.

Además es importante tener en cuenta que los retenedores fijos son los que más movimientos verticales posteriores permiten, aumentando el número de contactos oclusales, seguidos por los retenedores tipo Hawley y finalmente por los retenedores termoplásticos²⁴.

Es muy común, combinar el uso de retenedor fijo en la arcada inferior, con retenedores removibles como la placa de Hawley en la arcada superior¹⁴.

RETENEDORES DE FIBRA DE VIDRIO

Una alternativa a los retenedores de alambre son los retenedores de fibra de vidrio^{67,68}, los cuales se recubren de composite. La ventaja es que su tamaño se reduce, pero la desventaja es que se convierte en un retenedor demasiado rígido, que no permite los movimientos dentarios fisiológicos y contribuye a un mayor número de descementados. Por este motivo muchos autores los desaconsejan, como recientemente pone de manifiesto Tacken⁶⁹, quien encontró una tasa de fracaso de más del 50%, además de un ligero empeoramiento del estado periodontal tras dos años de uso.

Retenedores magnéticos

Mencionados por primera vez en 1953 por Behrman y Egan⁷⁰, no fueron usados para mover dientes hasta 1978. Inicialmente, Blechman y Smiley⁷¹ auspiciaron su uso incluso para movimientos de inclinación, radicales y de torque. Más tarde, en 1985⁷², se realizó el primer estudio in vivo usando imanes intermaxilares, concluyendo que no causaban discomfort durante el movimiento dentario y que era posible un único vector de fuerzas. Estos

imanes pueden usarse con distinta polaridad, de forma que tiendan a unirse o a repelerse, actuando a modo de elásticos intermaxilares, facilitando la erupción de piezas⁷³.

También se han utilizado para retener un caso de ortodondia, generalmente para retener un cierre de espacios. En este sentido Springate y Sandler⁷⁴ los han usado para retener el cierre de un diastema central, no interfiriendo en la higiene interdental.

El problema es que los imanes crean campos magnéticos y eléctricos que pueden alterar las condiciones celulares, lo que por ejemplo, puede hacer que aumente el riesgo de desarrollar diferentes alteraciones neoplásicas⁷⁵.

RETENEDORES DE NÍQUEL-TITANIO

Una variedad interesante en los retenedores fijos es usar un alambre de níquel-titanio en vez de los retenedores clásicos. Liou⁷⁶ propone usar un retenedor inferior de níquel-titanio, de .018" de diámetro, de canino a canino, cementado en los 6 dientes anteroinferiores como retenedor permanente (fig.12). Incluso lo usa para solucionar pequeñas recidivas del apiñamiento anterior sin necesidad de volver a colocar brackets. Para ello se pasa una ligadura de alambre de .010" ó .012" pulgadas por debajo de cada punto de contacto de

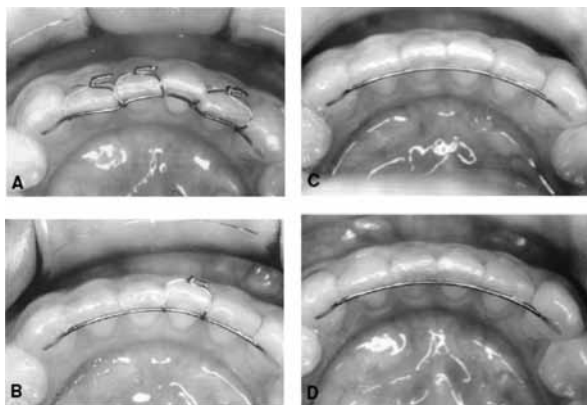


Fig. 12. Retenedor fijo en incisivos inferiores. Cementado en caninos. Cementado en todas las piezas de 3 a 3, adaptado de : L Liou EJW, Chen LIJ, Huang CS. Nickel-Titanium mandibular bonded lingual 3-3 retainer: for permanent retention and solving relapse of mandibular anterior crowding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;119:443-449. .

canino a canino, se coloca el seccional de níquel-titanio y se vuelve a pasar el extremo lingual de cada ligadura por debajo de los puntos de contacto, hacia labial. Ahora se atan fuertemente entre sí los 4 extremos de las ligaduras (2 extremos por cada cara interproximal de un diente), quedando el nudo en la cara vestibular del diente recidivado. De esta forma se consigue colocar el composite fácilmente, consiguiendo que el retenedor de níquel-titanio siga el contorno lingual de los incisivos.

DURACIÓN DE LA RETENCIÓN

Este es un aspecto controvertido a lo largo de la historia, encontrando en la literatura diversas opiniones, desde autores que abogan por la no retención^{9,77} -si el tratamiento ortodóncico es enfocado hacia la sobrecorrección de las piezas inicialmente rotadas, el mantenimiento de la anchura intercanina y una reducción de esmalte interproximal rutinaria- hasta otros que recomiendan la retención fija permanente^{6,7}.

A pesar de que se han intentado consensuar las distintas opiniones⁵ para unificar criterios de actuación, la cuestión sigue sin estar resuelta de un modo definitivo. Actualmente, no existe ningún protocolo sobre qué periodo de retención es el óptimo para cada caso. En el caso de usar retenedores removibles, un protocolo bastante generalizado es colocar retenedores tipo Hawley a tiempo completo durante 3 ó 6 meses, seguido de año o año y medio a tiempo parcial -sólo durante las noches-. A partir de este momento se reco-

mienda un uso ocasional del retenedor, a modo de "recordatorio"¹⁴.

Al usar retenedores fijos, la variedad de opiniones es igualmente dispar, desde autores que recomiendan un uso durante unos pocos años⁸ hasta quienes lo recomiendan indefinidamente, como Little^{6,7}, Artun⁷⁸ o Zachrisson⁷⁹.

CONCLUSIÓN

Ante los múltiples sistemas mecánicos para retener un tratamiento ortodóncico que ofrece la literatura, cada ortodoncista debe valorar cada caso independientemente y planificar la retención más adecuada desde el comienzo del tratamiento. Cada paciente tendrá unas necesidades distintas en esta fase del tratamiento, según sus características iniciales, patrón de crecimiento, movimientos dentarios efectuados, resultados oclusales obtenidos, etc.

Así pues, hay consenso en la profesión sobre la necesidad -aunque sea por un tiempo mínimo- de usar algún sistema de retención para garantizar la estabilidad de los resultados conseguidos, o al menos para minimizar la recidiva.

En principio, los retenedores fijos parecen ser más adecuados que los removibles para mantener los resultados oclusales obtenidos, son más estéticos y no requieren la colaboración del paciente. A pesar de sus inconvenientes, están indicados siempre que el paciente tenga una higiene adecuada. Usados para ambas arcadas, quizás sea más frecuente su uso en la arcada inferior.

Los retenedores removibles tipo Hawley están indicados fundamentalmente para la arcada superior ante compromiso transversal, en aquellos casos en que se ha realizado expansión de la arcada.

Ante patrones dolicofaciales y resultados comprometidos verticalmente, se tratará de evitar retenedores interoclusales tipo Essix® en favor de otros sistemas que aumenten el número de contactos interoclusales durante la fase de retención.

Siempre que sea posible, es una opción muy interesante combinar un retenedor fijo y otro removible en la misma arcada, pues mantiene mejor los resultados ante el hipotético fracaso de algún tipo de retenedor.

En cuanto al tiempo de uso de los retenedores, se aboga por una retención permanente para tratar de mantener el mayor tiempo posible los resultados ortodóncicos, aunque individualmente y en función de las características de cada caso en particular, se podría valorar la retirada del sistema retentivo tras un periodo de tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Diccionario de la lengua española. Real Academia Española. 22ª ed. Madrid: Espasa Calpe; 2001. Retener; p. 1963.
2. Moyers RE. Handbook of orthodontics for the student and general practitioner. 3ª ed. Chicago: Yearbook; 1973.
3. Angle EH. Extracts of notes on orthodontia, with a new system by regulation and retention. Philadelphia: SS White; 1887.
4. Angle EH. Treatment of malocclusion of the teeth. 7th ed. Philadelphia: SS White; 1907.
5. Riedel RA. A review of the retention problem. *Angle Orthod* 1960;30:179-199.
6. Little RM, Wallen TR, Riedel RA. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. *Am J Orthod* 1981;80:349-365.
7. Little RM, Riedel RA, Artun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;93:423-428.
8. Pandis N, Vlahopoulos K, Madianos P, Eliades T. Long-term periodontal status of patients with mandibular lingual fixed retention. *Eur J Orthod* 2007;29:471-476.
9. Englert G. Further determination and implementation of a clinical idealogy. *Angle Orthod* 1960;30:14-25.
10. Reitan K. Principles of retention and avoidance of post-treatment relapse. *Am J Orthod* 1969; 55:776-790.
11. Pollard LE, Mamandras AH. Male postpubertal facial growth in class II malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;108:62-68.
12. Nanda RS, Nanda SK. Considerations of dentoalveolar growth in long-term retention and stability: Is active retention needed?. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;101:297-302.
13. Proffit WR. Equilibrium theory revisited: Factors influencing position of the teeth. *Angle Orthod* 1978;48:175-186.
14. McNally M, Mullin M, Dhoptakar A, Rock WP. Orthodontic retention: why when and how?. *Dent Update* 2003;30:446-452.
15. Keeling SD, Wheeler TT, King GJ, Garvan CW, Cohen DA, Cabassa S et al. Anteroposterior skeletal and dental changes after early Class II treatment with bionators and headgear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:40-50.
16. Pangrazio-Kulbersh V, Berger J, Kersten G. Effects of protraction mechanics on the midface. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:484-491.
17. Graber LW. Chincap therapy for mandibular prognathism. *Am J Orthod* 1977:23-41.
18. Deguchi T, Kuroda T, Minoshima Y, Graber TM. Craniofacial features of patients with class III abnormalities: Growth-related changes and effects of short-term and long-term chincap therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121:84-92.
19. Valiathan M, Hughes E. Results of a survey-based study to identify common retention practices in the United States. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137:170-177.
20. Miller GM, Kreuzer DW. The modified Hawley appliance: part I. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1981;1:9-21.
21. Horton JF, Buschang PH, Oliver DR, Behrens RG. Comparison of the effects of Hawley and perfecter/spring aligner retainers on postorthodontic occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135:729-736.
22. Chudasama D, Sheridan JJ, Jerrold L. Esthetic modification of a Hawley retainer using a translucent labial bow. *J Clin Orthod* 2009;43:111-112.
23. Hemley S. Bite plates, their application and action. *Am J Orthod and Oral Surg* 1938; 24:721-736.
24. Sari Z, Uysal T, Başçiftçi FA, Inan O. Occlusal contact changes with removable and bonded retainers in a 1-year retention period. *Angle Orthod* 2009;79:867-872.
25. Başçiftçi FA, Uysal T, Sari Z, Inan O. Occlusal contacts with different retention procedures in 1-year follow-up period. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131:357-362.
26. Ward S, Read MJ. The contemporary use of removable orthodontic appliances. *Dent Update* 2004;31:215-218.
27. Ponitz RJ. Invisible retainers. *Am J Orthod* 1971;59:266-272.
28. Wang F, Sauguet E, Covell DA, Boero RP, Lieber WS. A new thermoplastic retainer. *J Clin Orthod* 1997;31:754-757.
29. Sauguet E, Covell DA, Boero RP, Lieber WS. Comparison of occlusal contacts with use of Hawley and clear overlay retainers. *Angle Orthod* 1997;67:223-230.
30. Collett T. Rationale for removable retainers. *J Clin Orthod* 1998;32:667-669.
31. Sheridan JJ, Ledoux W, McMinn R. Essix retainers: fabrication and supervision for permanent retention. *J Clin Orthod* 1993;27:37-45.
32. Fernandez J, Pernia I, Martin J. Osamu active retainer for correction of mild relapse. *J Clin Orthod* 1998;32:26-28.
33. Spary DJ. The splint Tru-tain: a simple answer to a common problem. *Br J Orthod* 1995;22:195-197.
34. Veloso D. Damon system. A therapeutic proposal. *Rev Chil Ortod* 2009;26:34-43.
35. Dinçer M, Aslan BI. Effects of thermoplastic retainers on occlusal contacts. *Eur J Orthod* 2010;32:6-10.
36. Little RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am J Orthod* 1975;68:554-563.
37. Rowland H, Hichens L, Williams A, Hills D, Killingback N, Ewings P et al. The effectiveness of Hawley and vacuum-formed retainers: a single-center randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;132:730-737.
38. Lindauer SJ, Shoff RC. Comparison of essix and Hawley retainers. *J Clin Orthod* 1988;32:95-97.
39. Shawesh M, Bhatti B, Usmani T, Mandall N. Hawley retainers full- or part-time? A randomized clinical trial. *Eur J Orthod* 2010;32:165-170.
40. Thickett E, Power S. A randomized clinical trial of thermoplastic retainer wear. *Eur J Orthod* 2010;32:1-5.
41. Gill DS, Naini FB, Jones A, Tredwin CJ. Part-time versus full-time retainer wear following fixed appliance therapy: a randomized prospective controlled trial. *World J Orthod* 2007;8:300-306.
42. Kuncio D, Maganzini A, Shelton C, Freeman K. Invisalign and traditional orthodontic treatment postretention outcomes compared using the American Board of Orthodontics objective grading system. *Angle Orthod* 2007;77:864-869.
43. Roth RH, Gordon WW. Functional occlusion for the orthodontist, Part 4. *J Clin Orthod* 1981;15:246-265.
44. Park Y, Hartsfield JK, Katona TR, Roberts WE. Tooth positioner effects on occlusal contacts and treatment outcomes. *Angle Orthod* 2008;78:1050-1056.
45. Chiappone RC. Constructing the gnathologic setup and positioner. *J Clin Orthod* 1980;14:121-133.
46. Proffit WR. Retención. En: Proffit WR, director. *Ortodoncia Contemporánea*. 4ª ed. Madrid: Elsevier; 2008. p. 617-634.
47. Blake M, Garvey MT. Rationale for retention following orthodontic treatment. *J Can Dent Assoc* 1998;64:640-643.

48. Espinar E, Alonso MV, Chaqués J, Martín A, Solano E. Férulas oclusales como principio de obtención del diagnóstico en relación céntrica en ortodoncia. Manejo clínico. *Rev Esp Ortod* 2003;33:41-49.
49. Kuttilla M, Le Bell Y, Savolainen-Niemi E, Kuttilla S, Alanen P. Efficiency of occlusal appliance therapy in secondary otalgia and temporomandibular disorders. *Acta Odontol Scand* 2002;60:248-254.
50. Ekberg E, Vallon D, Nilner M. The efficacy of appliance therapy in patients with temporomandibular disorders of mainly myogenous origin. A randomized, controlled, short-term trial. *J Orofac Pain* 2003;17:133-139.
51. Roth RH, Rolfs DA. Functional occlusion for the orthodontist, part 2. *J Clin Orthod* 1981;15:100-123.
52. Zachrisson BU. Clinical experience with direct-bonded orthodontic retainers. *Am J Orthod* 1977;71:440-448.
53. Zachrisson BU. Third-generation mandibular bonded lingual 3-3 retainer. *J Clin Orthod* 1995;29:39-48.
54. Zachrisson BU. Important aspects of long-term stability. *J Clin Orthod* 1997;31:562-585.
55. Knierim RW. Invisible lower cuspid to cuspid retainer. *Angle Orthod* 1973;43:218-219.
56. Rubenstein BM. A direct bond maxillary retainer. *J Clin Orthod* 1976;10:43.
57. Carter RN. Simplified direct-bonded retainer. *J Clin Orthod* 1978;12:221.
58. Lubit EC. The bonded lingual retainer. *J Clin Orthod* 1979;13:311-313.
59. Lee RT. The lower incisor bonded retainer in clinical practice: a three year study. *Br J Orthod* 1981;8:151-158.
60. Artun J, Zachrisson BU. Improving the handling properties of a composite resin for direct bonding. *Am J Orthod* 1982;81:269-276.
61. Zachrisson BU. The bonded lingual retainer and multiple spacing of anterior teeth. *J Clin Orthod* 1983;17:838-844.
62. Bearn DR. Bonded orthodontic retainers: a review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;108:207-213.
63. Butler J, Dowling P. Orthodontic bonded retainers. *J Ir Dent Assoc* 2005;51:29-32.
64. Zachrisson BU. Long-term experience with direct-bonded retainers: Update and clinical advice. *J Clin Orthod* 2007;41:728-737.
65. Filho OG, Kubitski M, Damante C. Costo biológico de la contención 3x3 inferior cementada: evaluación periodontal. *Rev Esp Ortod* 2006;36:7-13.
66. Al-Nimri K, Al Habashneh R, Obeidat M. Gingival health and relapse tendency: a prospective study of two types of lower fixed retainers. *Aust Orthod J* 2009;25:142-146.
67. Diamond M. Resin fiberglass bonded retainer. *J Clin Orthod* 1987;21:182-183.
68. Orchin JD. Permanent lingual bonded retainer. *J Clin Orthod* 1990;24:229-231.
69. Tacken MPE, Cosyn J, De Wilde P, Aerts J, Govaerts E, Vannet BV. Glass fibre reinforced versus multistranded bonded orthodontic retainers: a 2 years prospective multi-centre study. *Eur J Orthod* 2010;32:117-123.
70. Behrman SJ, Egan G. Implantation of magnets in the haw and denture retention. *N Y State Dent J* 1953;19:353-371.
71. Blechman AM, Smiley H. Magnetic force in orthodontics. *Am J Orthod* 1978;74:435-443.
72. Blechman AM. Magnetic force systems in orthodontics. *Am J Orthod* 1985;87:201-210.
73. Sandler PJ, Meghji S, Murray AM, Springate D, Sandy JR, Crow V et al. Magnets and orthodontics. *Br J Orthod* 1989;16:243-249.
74. Springate SD, Sandler PJ. Micro-magnetic retainers: an attractive solution to fixed retention. *Br J Orthod* 1991;18:139-141.
75. Calle EE, Savitz DA. Leukemia in occupational groups with presumed exposure to electrical and magnetic fields. *N Engl J Med* 1985;313:1476-1477.
76. Liou EJW, Chen LIJ, Huang CS. Nickel-Titanium mandibular bonded lingual 3-3 retainer: for permanent retention and solving relapse of mandibular anterior crowding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;119:443-449.
77. Aasen T, Espeland L. An approach to maintain orthodontic alignment of lower incisors without the use of retainers. *Eur J Orthod* 2005;27:209-214.
78. Artun J, Garol JD, Little RM. Long-term stability of mandibular incisors following successful treatment of Class II, division 1, malocclusions. *Angle Orthod* 1996;66:229-238.
79. Canut J. El tratamiento restaurador. *Rev Esp Ortod* 2003;33:343-344.