



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**CARACTERÍSTICAS DE LOS RETENEDORES EN  
ORTODONCIA.**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**C I R U J A N O   D E N T I S T A**

**P R E S E N T A:**

**ANDRÉS ALONSO HERNÁNDEZ DESCHAMPS**

**TUTORA: Esp. PAULA CHRISTIAN REYES ZAMORANO**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mi mamá y papá, por darme todo lo necesario para ser la persona que soy e inspirarme a ser alguien mejor siempre, por confiar en mí. Estoy orgulloso de poder decir que son mis papás.

A mi familia y amigos, por haber sido mis primeros pacientes y por darme la seguridad de que puedo lograr mis propósitos; por hacer que las cosas sean más sencillas.

A Alejandra, por apoyarme y ayudarme en todo momento, por ser el hombro en el cuál puedo recargarme cuando estoy cansado, por darme tranquilidad y las ganas de siempre seguir adelante.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Odontología, por darme la oportunidad de ser parte de ella y brindarme la mejor formación profesional posible para ser Cirujano Dentista.

A mi tutora, la doctora Paula, por apoyarme en esta última etapa de mis estudios de licenciatura.

.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>OBJETIVO</b> .....	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES</b> .....	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 2. RECIDIVA</b> .....	<b>11</b>
2.1 Causas .....	11
<b>CAPÍTULO 3. RETENCIÓN</b> .....	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO 4. RETENEDORES</b> .....	<b>13</b>
4.1 Requisitos ideales de los aparatos de retención .....	13
4.2 Tipos de retenedores .....	14
4.2.1 Retenedores fijos .....	14
4.2.1.1. Metálicos .....	15
4.2.1.2 Fibra de vidrio .....	16
4.2.1.2 Indicaciones Generales de los Retenedores Fijos .....	17
4.2.1.3 Ventajas de los Retenedores Fijos .....	17
4.2.1.4 Desventajas de los Retenedores Fijos .....	17

4.2.2 Retenedores removibles .....	17
4.2.2.1 Retenedores Hawley .....	18
4.2.2.1.1 Uso de distintos ganchos .....	19
4.2.2.1.2 Circunferencial o de arco continuo .....	19
4.2.2.1.3 Con acrílico en arco vestibular .....	21
4.2.2.1.4 Con rejilla lingual .....	21
4.2.2.1.5 Modificado con dientes protésicos .....	22
4.2.2.1.6 Spring aligner .....	22
4.2.2.1.7 Indicaciones generales de los retenedores removibles tipo Hawley .....	23
4.2.2.1.8 Ventajas de los retenedores removibles tipo Hawley .....	23
4.2.2.1.9 Desventajas de los retenedores removibles tipo Hawley .....	24
4.2.2.2 Retenedores formados al vacío .....	24
4.2.2.2.1 Retenedor formado al vacío reforzado (Essix reforzado) .....	25
4.2.2.2.2 Retenedor Osamu .....	25

4.2.2.2.3 Retenedor Duran .....	26
4.2.2.2.4 Indicaciones generales de los retenedores removibles formados al vacío .....	26
4.2.2.2.5 Ventajas de los retenedores removibles formados al vacío .....	26
4.2.2.2.6 Desventajas de los retenedores removibles formados al vacío .....	27
4.2.2.3 Posicionadores usados como retenedores .....	27
4.2.2.3.1 Indicaciones de los posicionadores .....	28
4.2.2.3.2 Ventajas de los posicionadores .....	28
4.2.2.3.3 Desventajas de los posicionadores .....	28
4.2.2.4 Férulas de descarga usadas como retenedores .....	28
4.3 Importancia de la musculatura en la retención .....	29
4.3.1 Línea de fuerzas cero .....	30
4.4 Procedimientos quirúrgicos que favorecen la retención .....	31
4.4.1 Fibrotomía supracrestal circunferencial .....	31
4.4.2 Recontorneado interproximal .....	32
4.4.3 Gingivoplastias .....	33

<b>CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN .....</b>	<b>34</b>
5.1 Retención fija comparada con la retención removible (Formados al vacío y Hawley) .....	34
5.2 Retenedor Hawley comparado con los retenedores formados al vacío .....	34
5.3 Retenedor fijo con alambre de acero comparada con retenedor fijo usando composite de fibra reforzado .....	35
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>37</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>38</b>

## INTRODUCCIÓN

“Si alguien quisiera tomar mis casos cuando estén terminados, lidiar con la retención y aceptar la responsabilidad de los resultados, yo felizmente le daría la mitad de mis honorarios a esa persona.” Estas palabras son atribuidas al Dr. Hawley, haciendo referencia a la complejidad de la fase de la retención en el tratamiento.

Entre los objetivos del tratamiento de ortodoncia, más allá de la estética facial y dental, la función, la salud y longevidad de la dentición, se halla la obtención de un resultado estable o relativamente estable.

Actualmente se considera que el problema principal de los casos tratados en ortodoncia es el resultado a largo plazo; aún cuando un correcto diagnóstico y plan de tratamiento se lleven a cabo adecuadamente, la tendencia a la recidiva continúa existiendo en un importante porcentaje de los casos.

La retención o contención descrita por la mayoría de los autores es la última fase de la ortodoncia, pero no por esto carece de igual importancia que las demás que usualmente detallan (las cuales son: primera fase o de alineación, segunda fase o de cierre de espacios y tercera o de retención); se define como “la operación que tiene por objeto asegurar por medios apropiados el mantenimiento de los resultados obtenidos durante el periodo activo para impedir toda recidiva posterior” *Izard*.

Estas recidivas se manejan de manera exitosa con el uso de retenedores, que tienen la función de mantener los dientes en su posición post-tratamiento.



Esta revisión estudia los tipos de retenedores empleados como métodos de contención.

## **OBJETIVO**

Establecer las características de los principales retendores utilizados actualmente en Ortodoncia, así como sus indicaciones, ventajas, desventajas y diferencias para compararlos entre sí.

## 1. MARCO TEÓRICO

Durante muchos años, distintos autores han expresado diferentes opiniones, argumentos y teorías acerca de la retención seguida al tratamiento de ortodoncia.<sup>1,2,3</sup>

Podemos encontrar en la literatura autores que no recomiendan la retención como Englert, hasta los que proponen la retención permanente como Little, Wallen y Riedel.<sup>4,5,6</sup>

Moyers definió la retención en 1973 como “el mantenimiento de los dientes en su posición post-tratamiento durante un periodo de tiempo para mantener los resultados”; Angle defendía inicialmente la idea de la inmovilización total de los dientes para no interferir en la formación de nuevo hueso; posteriormente, en la 7ª edición de su libro “Treatment of malocclusion of the teeth”, señalaba que se debía permitir el movimiento con total libertad de los dientes corregidos ortodóncicamente, excepto hacia la dirección en la que el diente tiende naturalmente a regresar; otros autores defienden la idea de que no es necesaria la fase de retención para conseguir unos resultados estables.<sup>2,5,7,8</sup>

Actualmente hay una gran variedad de aparatos de retención que se pueden usar para mantener los movimientos logrados por la ortodoncia y evitar la recidiva. Hoy en día, los retenedores o placa Hawley, diseñada por Charles Hawley en 1919 y los retenedores formados al vacío, diseñados en 1993 por Sheridan y colaboradores (Essix®), son los retenedores removibles más usados, los cuales han tenido muchas modificaciones con el paso de los años. En cuanto a los retenedores fijos, introducidos en 1977, han tenido también modificaciones, desde el tipo de alambre que se usa (material, forma, diámetro), hasta la manera de adhesión de éstos.<sup>7,9,10,11</sup>

## 2. RECIDIVA

La palabra recidiva significa “lo que nace o se renueva”, y médicamente califica la reaparición de la enfermedad después del restablecimiento de la salud. En la Ortodoncia, la recidiva puede ser definida como la tendencia de los dientes de volver hacia la posición previa a la fase activa del tratamiento de ortodoncia.<sup>2,7</sup>

El tema de la recidiva es un tema de suma importancia, ya que aunque se ha afirmado que el adecuado diagnóstico y planificación del tratamiento, junto a una cuidadosa estabilización de los resultados minimizan la importancia de la fase de retención, la recidiva se presenta en un gran porcentaje de los casos tratados.<sup>1,2,7,10</sup>

Un método ampliamente utilizado para evaluar la irregularidad de los incisivos, el apiñamiento y la alineación dental, post ortodoncia, es el índice de irregularidad de Little (LII). Este índice mide la distancia lineal horizontal entre los contactos anatómicos de los incisivos en una dirección vestibulo-lingual paralelo al plano oclusal, ignorando el desplazamiento vertical, desde el aspecto mesial de un canino a mesial del otro. La suma de las 5 mediciones es la puntuación LII. Cuanto mayor es el índice, mayor es el desplazamiento vestibulo-lingual de los dientes. La mayoría de estudios con LII han registrado esta irregularidad mediante el uso de calibradores. Este índice categoriza la recidiva de los dientes anteriores como: ninguno (0-1mm), leve (1-3mm), moderado (3-6mm), o severo (mayor de 6mm).<sup>7</sup>

### 2.1 Causas

Las causas de la recidiva aún no están completamente entendidas, pero principalmente están asociadas a:<sup>2,11,12,13</sup>

- Reorganización del ligamento periodontal.
- Cambios relacionados con el crecimiento; principalmente en pacientes con crecimientos esqueléticos asociados a clases II y III.
- Fuerzas musculares, ya que éstas al no estar equilibradas no permitirán que los órganos dentarios puedan estabilizarse en la posición obtenida.
- No haber eliminado la etiología de la maloclusión
- Terceros molares.
- Factores oclusales, como discrepancias en el tamaño dental, discrepancias transversales o inclinación axial.<sup>2,12,13, 14</sup>

### 3. RETENCIÓN

“Una vez que los dientes en mala posición hayan sido desplazados hasta la posición deseada, deberán ser apoyados mecánicamente hasta que los tejidos que contribuyen a su soporte y mantenimiento se hayan modificado completamente, tanto en su estructura como en su función frente a las nuevas exigencias” *Angle*.<sup>13</sup>

El diccionario de la RAE define la retención como “impedir o dificultar el curso normal de algo”. En Ortodoncia, Moyers la definió como “el mantenimiento de los dientes en su posición post-tratamiento durante el periodo de tiempo para mantener los resultados”, y Riedel la definió como “mantener los dientes en una posición ideal, estética y funcional.”<sup>2,7,8</sup>

La fase de retención o contención, la cual es la última fase del tratamiento del ortodoncia, consiste en mantener los dientes en la misma posición donde fueron dejados por la fase activa del tratamiento. Esta fase es de gran importancia debido a que los tejidos gingivales y periodontales se ven afectados por los movimientos de los dientes, y por lo mismo necesitan un

tiempo para reorganizarse y para que el remodelado óseo se estabilice, antes de liberar a los dientes de cualquier mecanismo de retención.<sup>1,11,13</sup>

El lograr estabilidad a largo plazo y el entender los factores que afectan esta estabilidad o que provocan una tendencia de los dientes a volver a su posición inicial, son indicaciones del por qué la necesidad de retención de los resultados obtenidos. Para prevenir esta recidiva se requiere el uso de cualquier tipo de retención, pero antes de que el sistema de retención sea colocado, se deben cumplir algunas condiciones, éstas son:<sup>9</sup>

- Evaluar el crecimiento residual.
- Haber tratado las disfunciones y parafunciones.
- Balance oclusal obtenido.
- Orientación adecuada del eje de los dientes.
- Reeducación muscular para haber logrado un balance estable entre los músculos.<sup>1,2,12,13</sup>

## **4. RETENEDORES**

Después de terminada la fase activa con la aparatología fija, el uso de retenedores tiene como objetivo la obtención de unos resultados estables o relativamente estables de los resultados obtenidos durante esta fase del tratamiento; esto quiere decir que los retenedores tienen como finalidad el estabilizar los dientes en su nueva posición por largos periodos de tiempo, permitiendo que se asienten los tejidos de soporte.<sup>10,11,15</sup>

### **4.1 Requisitos ideales de los aparatos de retención**

Según la revisión de la literatura, un retenedor adecuado debe reunir algunos requisitos básicos, como son:

- Mantener cada diente en la posición deseada.
- Preservar la salud de los tejidos duros y blandos.
- Permitir una adecuada higiene, tanto de la región que ocupa el retenedor dentro de la cavidad oral como del aparato.
- No interferir con el crecimiento y desarrollo de los maxilares y dientes.
- Ser resistentes y durables.
- No interferir con la función.
- Ser estéticos.
- Permitir que las fuerzas oclusales actúen libremente.
- Ser individualizado para cada caso.<sup>8,11,15</sup>

## 4.2 TIPOS DE RETENEDORES

Los aparatos de retención utilizados una vez culminado el tratamiento de ortodoncia pueden ser divididos en fijos o removibles, principalmente; su indicación depende fundamentalmente de factores relacionados con el crecimiento, el tipo de maloclusión corregida, el estado periodontal, edad del paciente y la eficacia del retenedor.<sup>7,10,12</sup>

Actualmente, los retenedores usados más comúnmente son los retenedores Hawley, los formados al vacío y los fijos linguales.<sup>2,9,10,12,13,16</sup>

### 4.2.1 RETENEDORES FIJOS

Los retenedores fijos son unos dispositivos que consisten en un segmento de alambre de ortodoncia o de fibra de vidrio, el cual se adhiere a la estructura dental. Este tipo de retenedor es adherido con resina a los dientes anteriores inferiores por su cara lingual, previo grabado ácido, por lo cual no es posible para el paciente removerlo de su lugar.<sup>7,11</sup>

La técnica para llevar a cabo la retención fija ha tenido modificaciones con el pasar de los años; la primera generación consistía en un alambre redondo del .032 o .036, con dobleces terminales, mientras que la segunda generación era un alambre en espiral del .032, la cual ofrecía mayor retención, y por lo cual no necesitaba dobleces terminales. Actualmente se usan alambres multitrenzados del .032 cementados únicamente a caninos, y alambres multitrenzados del .017 – .021, cementados a todos los dientes anteriores.<sup>7,9,11</sup> Fig. 1

De igual forma, se clasifican este tipo de retenedores, a partir del material en que se fabrica. Teniendo esto en cuenta, pueden ser metálicos y de fibra de vidrio.<sup>5,16</sup>

#### 4.2.1.1 Retenedores fijos metálicos

Los retenedores fijos metálicos consisten en un alambre pasivo fijado a la superficie lingual de los incisivos. El periodo mínimo de uso es de un año, pero su indicación principal es cuando se tiene planeada una retención a largo plazo.<sup>17</sup>

Comercialmente se pueden conseguir varios tipos de retenedores fijos metálicos, algunos con malla incorporada de manera similar a los brackets, los cuales son sumamente delgados y relativamente fáciles de moldear y adaptar a la superficie lingual de los dientes. Fig. 2. También existen los retenedores higiénicos, los cuales vienen en varias medidas para adaptarlos al ancho de los dientes, a los cuales se les pueden realizar distintos dobleces para permitir una mejor higiene.<sup>17</sup> Fig. 3





Fig.1 Alambre multitrenzado cementado a todos los dientes. <sup>18</sup>



Fig. 2 Alambre con malla para adherir a caninos. <sup>19</sup>



Fig. 3 Retenedor fijo higiénico. Permite el paso del hilo dental en los espacio interproximales. <sup>18</sup>

#### 4.2.1.2 Retenedores de fibra de vidrio

Los retenedores de fibra de vidrio son relativamente fáciles de adaptar y prácticamente invisibles. Las presentaciones pueden ser dos, principalmente: la primera es en la que la fibra de vidrio está pre impregnada con un polímero de polimetilmetacrilato y sólo hay que adaptarla a la superficie lingual y aplicar la luz de la lámpara de fotocurado, las segundas requieren agregar la resina, ya que la fibra de vidrio viene sola. <sup>17</sup> Fig. 4



Fig. 4 Retenedor de fibra de vidrio reforzado. <sup>20</sup>

#### 4.2.1.2 Indicaciones generales de los retenedores fijos

- Cuando se requiere de estética y retención a largo plazo.
- Al necesitar un máxima retención en la zona anterior mandibular.
- Para mantener cerrado los diastemas corregidos en zona anterior.
- Para mantener el espacio para algún implante o pónico.
- Para conservar la posición vertical de los dientes extruidos o intruidos.<sup>17,21,22</sup>

#### 4.2.1.2 Ventajas de los retenedores fijos

- Brindan una alta estética, al ser prácticamente invisibles.
- Larga duración.
- Relativa facilidad de manejo y de adaptar a los órganos dentarios.<sup>17</sup>

#### 4.2.1.4 Desventajas de los retenedores fijos

- Dificultan la higiene interproximal, lo que facilita el acúmulo de placa y cálculo dental.
- No se recomiendan en pacientes con mala higiene bucal o que presenten factores que predispongan a la formación de cálculo.<sup>17, 21</sup>

#### 4.2.2 Retenedores removibles

Hoy en día, los retenedores o placa Hawley, diseñada por Charles Hawley en 1919 y los retenedores formados al vacío (placas Essix®), diseñadas en 1993 por Sheridan y colaboradores, son los retenedores removibles más usados en la práctica ortodóncica, los cuales han tenido muchas modificaciones con el paso de los años.<sup>9,13,23</sup> Fig. 5 y 6

Dichas modificaciones han coincidido con la búsqueda de un mejoramiento en el estilo de vida de cada paciente, intentando que estos aparatos brinden mayor comodidad, estética y funcionalidad.<sup>10,11</sup>



Fig. 5 Retenedor removible Hawley.<sup>24</sup>



Fig. 6 Retenedor removible formado al vacío.<sup>25</sup>

#### 4.2.2.1 Retenedores Hawley

Es quizá el tipo de retenedor removible más utilizado, por la simplicidad de confección. El retenedor Hawley clásico se caracteriza por tener ganchos Adams de .025 o .030 pulgadas en los molares, un arco vestibular que contacta con la superficie vestibular de los caninos y de los cuatro incisivos de .028, .032 o .035 pulgadas, con ansas en forma de “U” a la altura de los caninos y una placa de acrílico que cubre el paladar, la cual se adapta a los tejidos blandos y a la superficie lingual de los dientes.<sup>5,10,13</sup> Fig. 7



Fig. 7 Retenedor Hawley clásico.<sup>26</sup>

#### 4.2.2.1.1 Uso de distintos ganchos

Los ganchos que se pueden colocar para dar mayor retención o soporte son variados, los más usados son los ganchos Adams, pero también pueden ser usados ganchos Delta, ganchos de bola o de flecha, por mencionar algunos ejemplos, así como agregar ganchos al soldarlos al arco vestibular (fig. 8).<sup>26</sup>



Fig. 8 Distintos ganchos utilizados en los retenedores Hawley.

#### 4.2.2.1.2 Retenedor circunferencial o de arco continuo

Este retenedor incorpora un arco labial de .036", que se extiende desde la cara distal del diente más posterior, contornea todos los dientes por vestibular hasta llegar al diente más posterior del otro lado, con una base de acrílico.<sup>5,26</sup> Fig. 9

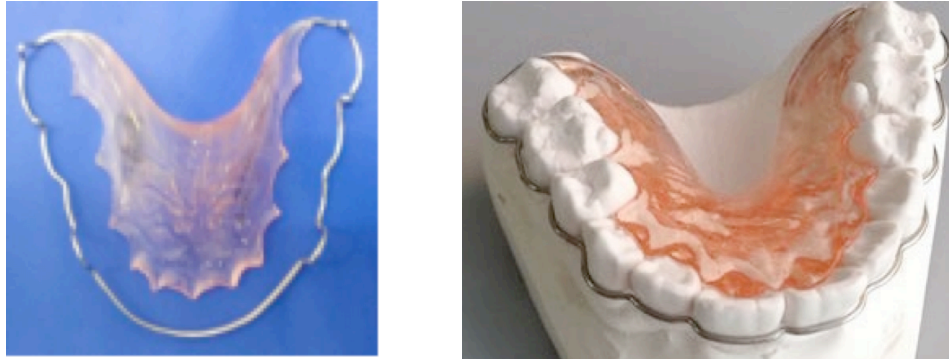


Fig. 9 Retenedor circunferencial o de arco continuo.<sup>10,27</sup>

Al no contar con aditamentos interoclusales, facilita que se produzca un mayor número de contactos interoclusales durante la retención. El objetivo de este retenedor es mejorar la oclusión, y es útil para mantener espacios cerrados en la zona de extracción, sin embargo, su principal desventaja es que se deforma fácilmente, debido a la longitud de su alambre.<sup>5,10</sup>

Este retenedor cuenta con algunas variaciones, como la adición de ganchos soldados al arco vestibular para brindar un mayor soporte. Otra modificación es el uso de acrílico transparente para realizar el arco labial, lo cual provee un excelente estética (fig. 10).<sup>10,26</sup>



Fig. 10 Adición de ganchos soldados y acrílico para brindar mayor estabilidad y estética.

#### 4.2.2.1.3 Conacrílico en arco vestibular

Cuenta con un arco vestibular que contornea los incisivos superiores, el cual es cubierto conacrílico para brindar apoyo en el control de las recidivas; principalmente indicado en diente con rotaciones muy severas al inicio del tratamiento.<sup>10</sup> Fig. 11



Fig. 11 Arco vestibular conacrílico.<sup>28</sup>

#### 4.2.2.1.4 Conrejilla lingual

Se usa para controlar el empuje lingual y la deglución atípica, por lo cual evita la recidiva de la mordida abierta por esa causa, ya que mantiene la lengua posteriormente (fig.12).<sup>10</sup>



Fig. 12 Placa Hawley conrejilla lingual.

#### 4.2.2.1.5 Modificado con dientes protésicos

Este retenedor es usado para mejorar la estética dental, previa al tratamiento restaurativo definitivo. Este aparato debe tener extensiones de alambre incorporadas a la placa acrílica, para así poder mantener el mismo espacio creado por la ortodoncia, para la colocación de los dientes que serán reemplazados protésicamente (Fig. 13).<sup>10</sup>



Fig. 13 Retenedor Hawley al que se le agregaron incisivos laterales superiores.

#### 4.2.2.1.6 Retenedores Spring Aligner

Este retenedor es fabricado en los dientes anteriores, principalmente, ya que se puede extender desde canino a canino, o de primer premolar a primer premolar.

Se realiza colocandoacrílico por lingual o palatino y labial o vestibular, según sea superior o inferior. El arco se fabrica con alambre de .028" (fig. 14).<sup>10,26</sup>

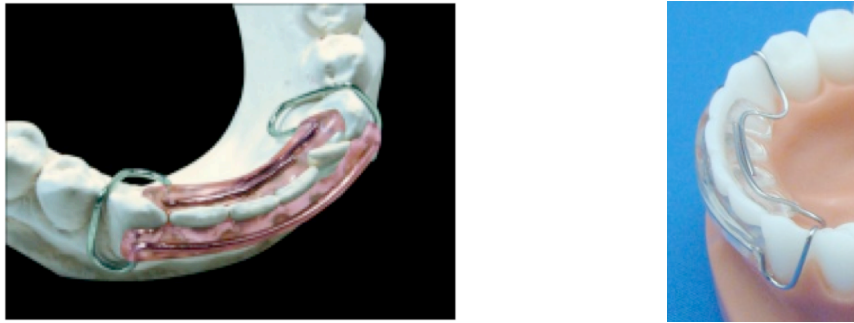


Fig. 14 Retenedor Spring Aligner, extendiéndose de canino a canino.

#### 4.2.2.1.7 Indicaciones generales de los retenedores removibles tipo Hawley

- En pacientes cooperadores.
- Cuando existan factores que contribuyan a la formación de cálculo en el paciente.
- Son eficaces para la retención contra la recidiva intraarco.
- Para controlar una mordida profunda, ya que se puede agregar un plano de mordida.
- Para mantener el cierre del espacio después de extracciones.
- Cuando se quieran lograr el mayor número de contactos oclusales, en el caso de los retenedores circunferenciales.<sup>17,21</sup>

#### 4.2.2.1.8 Ventajas de los retenedores removibles tipo Hawley

- Se pueden retirar de la boca del paciente, por estética o por comodidad.
- Algunos pueden usarse para realizar pequeños movimientos si se adicionan componentes.
- Es fácil mantenerlo limpio.
- Hay modificaciones que brindan una mayor estética.



- Diseño simple.
- Se puede reparar en caso de fractura.
- Los dientes ocluyen con su antagonista, lo cual permite movimientos naturales, en el caso de los retenedores circunferenciales.
- Se pueden realizar las modificaciones que el ortodoncista considere pertinente para cada caso en específico.<sup>10,11,17,21</sup>

#### 4.2.2.1.9 Desventajas de los retenedores removibles tipo Hawley

- Dependencia casi total de la cooperación por parte del paciente.
- Puede causar dificultad para hablar, hipersalivación y estética.
- Puede causar alergias, por el uso de acrílico.
- Puede almacenar bacterias fácilmente.<sup>11,23</sup>

#### 4.2.2.2 Retenedores formados al vacío

Sheridan introdujo el retenedor Essix®, estableciendo que el retenedor debe incluir dos o tres milímetros de encía vestibular y lingual o palatina, utilizando láminas de .75 mm (.030").<sup>5</sup>

Actualmente, los retenedores formados al vacío son hechos de materiales termoplásticos de diferente grosor, desde .5 mm (.020") hasta 3 mm (.0120").<sup>10,13</sup> Fig. 15



Fig. 15 Retenedor formado al vacío.<sup>26</sup>

Este retenedor ha tenido modificaciones desde su creación; las principales son las siguientes:

#### 4.2.2.2.1 Retenedor formado al vacío reforzado (Essix reforzado)

Esta modificación consiste en la colocación de un alambre de 1 mm de diámetro, el cual es contorneado para fijar los dientes superiores por palatino. Esto se realiza con el fin de ayudar a mantener la expansión del maxilar (fig. 16).<sup>10</sup>



Fig. 16 Retenedor formado al vacío reforzado.

#### 4.2.2.2.2 Retenedor Osamu

Desarrollado por el dr. Osamu Yoshii, este retenedor consta de dos capas; la capa interior fabricada 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 2 o 3 mm incisales; la capa externa, de plástico duro de policarbonato de .75 mm de grosor (Imprelon®), cubre las caras oclusales, vestibulares y palatinas de los dientes, permitiendo la oclusión con la arcada antagonista.<sup>5</sup> Fig. 17



Fig. 17 Retenedor Osamu.<sup>27</sup>

#### 4.2.2.2.3 Retenedor Duran

El retenedor Duran es de mayor grosor que el retenedor Essix®, lo cual disminuye la flexibilidad. Esta modificación se extiende sólo 3 mm arriba de la superficie labial con la finalidad de realizar un avance mandibular y condilar.<sup>10</sup>

#### 4.2.2.2.4 Indicaciones generales de los retenedores removibles formados al vacío

- Al trabajar con un paciente cooperador.
- Cuando existan factores que contribuyan a la formación de cálculo en el paciente.
- Cuando se requiera un máxima estética e higiene.
- Al requerir un blanqueamiento en casa terminado el tratamiento de ortodoncia.<sup>17,21</sup>

#### 4.2.2.2.5 Ventajas de los retenedores removibles formados al vacío

- Fácil fabricación.
- Se pueden retirar para lavar la boca y el aparato.

- Bajo costo, en general.
- Alta estética.<sup>5,13</sup>

#### 4.2.2.2.6 Desventajas de los retenedores removibles formados al vacío

- Dependencia casi total de la cooperación del paciente.
- No permiten conseguir un mayor número de contactos al terminar el tratamiento activo cuando se cubren las caras oclusales.
- Las modificaciones que no cubren las caras oclusales, no mantienen buen control de los dientes.
- No puede ser reparado en caso de fractura.
- Puede causar dificultad para hablar e hipersalivación.
- Pueden almacenar bacterias fácilmente.
- Son fáciles de perder.
- Algunas modificaciones, como el retenedor Osamu, aumentan su costo y complejidad de realizado.<sup>5,11,23</sup>

#### 4.2.2.3 Posicionadores usados como retenedores

Un posicionador dental también se puede utilizar como retenedor removible, frecuentemente tras haberlo utilizado inicialmente como dispositivo de acabado.<sup>22,30</sup> Fig. 18



Fig. 18 Posicionador.<sup>29</sup>

#### 4.2.2.3.1 Indicaciones de los posicionadores

- En pacientes con tendencia a recidiva de clase III.
- En pacientes con patrón de crecimiento de mordida abierta o de clase II.<sup>22</sup>

#### 4.2.2.3.2 Ventajas de los posicionadores

- Mantiene las relaciones oclusales, además de las posiciones de los dientes dentro de los arcos.<sup>22,30</sup>

#### 4.2.2.3.3 Desventajas de los posicionadores

- Debido a su volumen, los pacientes suelen tener dificultades para llevar el posicionador en casi todo momento.
- Ya que el posicionador está hecho con material flexible, no retiene un diente con la fuerza adecuada para controlar las rotaciones.<sup>22,30</sup>

#### 4.2.2.4 Férulas de descarga como aparato de retención

Este tipo de férulas se pueden utilizar como aparato de retención terminado el tratamiento de ortodoncia en pacientes con una hiperactividad de la musculatura masticatoria causada por el bruxismo, la cual genera fatiga muscular y articular, así como el desgaste de los propios dientes. El propósito del uso de la férula de descarga terminado el tratamiento, es relajar la musculatura y las articulaciones temporomandibulares, así como evitar el desgaste de las superficies oclusales de los órganos dentarios. 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.<sup>31</sup>

El uso de la férula de descarga como aparato de retención está indicado en pacientes que presenten bruxismo (fig. 19).<sup>31</sup>



Fig. 19 Férula de descarga.

#### 4.3 Importancia de la musculatura en la retención

La recomendación de usar un retenedor se basa en la posibilidad de que los factores que causaron la maloclusión sigan presentes y que afecten la alineación y la oclusión de los dientes después de finalizado el tratamiento.<sup>11,32</sup>

La recidiva se puede producir debido a una acción de las fibras periodontales, o bien como consecuencia de un equilibrio muscular no adaptado a la forma de las arcadas. Muy frecuentemente se realizan tratamientos de ortodoncia pasando por alto este último punto, por lo que al remover la aparatología se dejan posiciones nocivas de la lengua y funcionamientos incorrectos de los músculos oro-labiales, obligando a poner contenciones fijas, en vez de usar una contención natural. Este desequilibrio muscular suele ser provocado en la mayoría de los casos como fruto de un

diagnóstico exclusivamente clínico que olvida el más importante e imprescindible, el etiológico.<sup>2,11</sup>

Si no se elimina la causa que ha provocado la patología, es evidente que volverá a aparecer una y otra vez por más que se coloquen los dientes en la posición considerada como ideal. Por ello siempre se debe acompañar el tratamiento de aparatología, en los casos en que sea necesario, con un tratamiento de reeducación miofuncional que restablezca el equilibrio de la musculatura, eliminación de los hábitos perniciosos y restitución de las tonicidades. Así, se logra una adaptación y automatización a la nueva función, alcanzada gracias al uso de diferentes medios: refuerzo de la musculatura, supresión de las tensiones y desarrollo de estímulos propioceptivos.<sup>2,11,32</sup>

#### 4.3.1 Línea de fuerzas cero

La línea de fuerzas cero es la zona que se encuentra delimitada entre la lengua y los labios (zona anterior) o los músculos buccinadores (zona posterior). En ella, las fuerzas ejercidas por la lengua hacia fuera y los labios/buccinadores hacia dentro se anulan quedando los dientes estabilizados en esta posición.<sup>2,32</sup>

Durante el tratamiento ortodóncico se deben colocar los dientes dentro de dicha línea, de esta manera, al ser removida la aparatología no se verán sometidos a ningún desplazamiento por parte de la musculatura. Si los dientes han quedado demasiado adelantados con respecto a la citada línea, recidivarán en forma de apiñamiento por la fuerza labial o buccinadora; y si han quedado demasiado atrasados, lo harán en forma de diastemas debido a la acción lingual.<sup>2,32</sup>

Esta línea de fuerzas cero se puede ver alterada por funciones inadecuadas de los labios/buccinadores y la lengua, así, si poseen una función patológica debemos restituirla y modificar el factor que directamente le está influenciando con el tratamiento terapéutico indicado en cada caso, creando una nueva línea fisiológica donde los dientes quedarán estabilizados tras quitar la aparatología.<sup>2,32</sup>

Por lo tanto, para evitar una recidiva debido a las fuerzas musculares (en el caso de no portar una contención fija de por vida) debemos posicionar los dientes en la línea de fuerzas cero donde las fuerzas musculares quedan anuladas y acompañar el tratamiento de aparatología, en los casos en que sea necesario, con un tratamiento de reeducación miofuncional.<sup>2,32</sup>

#### 4.4 Procedimientos quirúrgicos que favorecen la retención

Existen diferentes procedimientos quirúrgicos que nos pueden ayudar a favorecer el proceso de retención post tratamiento de ortodoncia; éstos son:

##### 4.4.1 Fibrotomía supracrestal circunferencial (FSC)

Esta técnica quirúrgica fue desarrollada por Edwards e incluye la infiltración con un anestésico local seguido por una incisión circunferencial alrededor del diente hasta la cresta del hueso alveolar. Estos cortes quirúrgicos se hacen después de que un diente previamente rotado sea movido ortodóncicamente a su posición ideal dentro del arco. Existe un malestar menor después del procedimiento, pero no se necesita de apósito periodontal. En la mayoría de los casos, es hecho por el ortodoncista cerca del final de la fase de acabado del tratamiento.<sup>15,33</sup>



Es una escisión quirúrgica de las fibras gingivales libres y las fibras transeptales para reducir la recidiva de la rotación. Algunos autores mencionan que la cirugía para cortar las fibras elásticas supracrestales es necesaria porque la recidiva de la rotación es causada por la red de fibras gingivales supracrestales elásticas que retornan a su posición original. <sup>15,21</sup>

La consideración más importante es conservar el diente en su posición ideal mientras ocurre la cicatrización gingival. Algunos ortodoncistas prefieren realizar la FSC después de que los correctores hayan sido removidos, pero los retenedores deben insertarse inmediatamente para evitar que el diente rote de vuelta a su posición original. Este procedimiento no es apropiado para el apiñamiento de los dientes sin rotaciones. <sup>15, 21,33</sup>

#### 4.4.2 Recontorneado interproximal

Se utiliza para mejorar la estabilidad de los dientes anteriores inferiores, controlando la recidiva de los incisivos en sentido rotacional, debido al gran área de contacto. <sup>15</sup>

El stripping mesial y/o distal de la estructura dental está unido al tratamiento ortodóncico para reducir el apiñamiento postretención . El buen alineamiento de los incisivos mandibulares posee dimensiones características; dichos dientes deben ser mesiodistalmente significativamente más pequeños y bucolingualmente más anchos. El stripping proporciona un área de contacto más amplia proporcionando mayor estabilidad de contacto, además de un incremento de la cantidad de espacio disponible en el área mandibular. <sup>15</sup>

#### 4.4.3 Gingivoplastías

Se recomiendan para disminuir las recidivas en sitios de extracciones, debido al tejido gingival acumulado por cierre mecánico.<sup>15</sup>

## 5. DISCUSIÓN

### 5.1 Retención fija comparada con la retención removible (Formados al vacío y Hawley)

Actualmente no hay suficiente evidencia que sugiera que los sistemas de retención fija sean más efectivos que los sistemas removibles al mantener los resultados obtenidos por el tratamiento de ortodoncia a largo plazo.

En un estudio reciente del 2018 realizado por Ennaji y colaboradores, los retenedores fijos fueron más efectivos para mantener el alineamiento de los incisivos durante los primeros seis meses; sin embargo, no hubo diferencia significativa a largo plazo entre los dos sistemas. Para este estudio se tomaron como referencia el índice de Little, el mantenimiento de la distancia entre los molares y caninos, la longitud de arco y la apertura de espacios de extracción.

Estos resultados concuerdan con los de Artun y col. en 1997, y los de Littlewood y col. en 2004, quienes compararon los sistemas de retención fija y el retenedor Hawley, no encontrando diferencias significativas.<sup>1,34</sup>

### 5.2 Retenedor Hawley comparado con los retenedores formados al vacío

El estudio hecho por Rowland en 2007 mostró un aumento de acuerdo al índice de Little de irregularidad cuando el retenedor Hawley era usado, en comparación con los retenedores formados al vacío. Estos resultados concuerdan con los de Rohaya et al. en 2006, quien notó que las correcciones de las rotaciones permanecían más estables usando los

retenedores formados al vacío que con el retenedor Hawley. Pero, el bajo nivel de prueba en los antes mencionados estudios y la variación en los métodos de investigación hace que sea imposible decidir cuál de los dos sistemas es más efectivo.<sup>1</sup>

### 5.3 Retenedor fijo con alambre de acero comparada con retenedor fijo usando composite de fibra reforzado

Los estudios realizados por Fransson y col. en 2017, Salehi y col. en 2013, Bolla y col. en 2012 y Scribant y col. en 2011 mostraron que no había diferencia significativa respecto a la eficacia clínica entre estos dos tipos de retención. Estos resultados son similares a los obtenidos en el estudio hecho por Artun en 1997. Igualmente, estos resultados concuerdan con los estudios realizados por Zafarmand en 2014 y por Iliadi en 2015, quienes concluyeron que no había prueba convincente del por qué elegir algún material o protocolo sobre otro en cuanto a la retención fija. Los estudios hechos por Tacken en 2009 y por Torkan en 2014 concluyeron que las condiciones periodontales eran mejores con los retenedores fijos de alambre de acero.<sup>1,35,36,37</sup> Tabla 1

Tabla 1 Comparación entre los principales tipos de retenedores.<sup>38</sup>

	Retenedor fijo	Retenedor Hawley	Retenedor formado al vacío
Costo	Alto	Medio	Bajo
Material	Metálico o de fibra de vidrio	Acrílico con metal	Acetato
Duración	4 años	4 años	6-12 meses
Ventajas	Alta estética Rápida adaptación Difícilmente se pierde. No necesita de la cooperación del paciente para su uso.	Se puede retirar para lavar. Alta duración. Se puede reparar si se rompe. Los dientes ocluyen con sus antagonistas.	Alta estética. Se puede retirar para lavar. No se puede reparar.
Desventajas	Difícil mantenimiento de la higiene. No se puede retirar para lavar. Posible irritación de la lengua.	Menor estética. Fácil de perder y dañar. Necesita cooperación del paciente.	Los dientes no contactan con sus antagonistas. Poca duración. Se requiere cooperación del paciente. Se puede pigmentar con el tiempo.

## **CONCLUSIONES**

A pesar de las investigaciones realizadas, no hay suficiente evidencia científica en las publicaciones revisadas que determine qué tipo de retenedor evaluado es más efectivo en la retención post-ortodoncia.

Los retenedores fijos son más efectivos que los removibles para mantener la alineación de los incisivos durante los primeros 6 meses de retención.

No hay diferencia en la eficacia entre los dos materiales de retención fija.

No hay diferencia en la eficacia entre los retenedor Hawley y los retenedores formados al vacío.

La colaboración del paciente durante y tras el tratamiento ortodóncico debe ser completa, siguiendo las indicaciones del ortodoncista en todo momento y teniendo claros los objetivos a conseguir.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ennaji A, Benyahia H, Zaoui F. A systematic review or orthodontic retention systems: The verdict. *Rev. International Orthodontics*, 2018, 16(3): 409-424.
2. Hefzibá A, López D. Corrección de recidiva con aparatos de retención. *Revista Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría*, 2017
3. Al-Moghrabi, D., Pandis, N., & Fleming, P. S. The effects of fixed and removable orthodontic retainers: a systematic review. *Progress in Orthodontics*, 2016, 17(1):2-22.
4. Littlewood, S. J., Millett, D. T., Doubleday, B., Bearn, D. R., & Worthington, H. V. Retention procedures for stabilising tooth position after treatment with orthodontic braces. *Cochrane Database of Systematic*, 2016, 1:1-135.
5. Epinar E, Morales J, Solano B, Barrera M. Sistemas y tipos de retención. Artículo de revisión. *Ortod. Esp*, 2011, 51(3): 143-153.
6. Little Robert, Riedel Richard, Artun Jon. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment form 10 to 20 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1988, 93(5): 423-8.
7. Gómez M, Herrera L, Suárez A, Sánchez G. Efectividad de la retención post ortodoncia en pacientes de 12-35 años relacionada con 2 tipos de retención fija. Revisión sistemática. *Rev. Odontoestomatología*, 2017, 19: 18-32.

8. Angle, EH. Treatment of malocclusion of the teeth. 7a.ed. Philadelphia. The S.S. White dental manufacturing Co, 1907, p. 263-304.
9. Wasserman I, Ferrer K, Gualdrón J, Jiménez N, Mateos L. Retenedores fijos en ortodoncia. Revisión sistemática. Rev Facultad Odontología, Universidad Antioquía, 2016, 28(1): 139-157.
10. Carrero G, Belandria L. Retenedores utilizados durante la fase de contención en ortodoncia. Acta Bioclínica, 2017, 7(13):202-2015.
11. Ramos Aro Laura M. Retenedores en el tratamiento de ortodoncia. [disertación]. Ecuador: Universidad de Guayaquil, 2012. 59p.
12. Jin, C, Bennani, F, Gray, A, Farella, M, Mei, L. Survival analysis of orthodontic retainers. European Journal of Orthodontics, 2018, 40: 1-6.
13. Wasserman I, Barberá A, Conte F, Zajia E. Férula de retención o placa Essix® como alternativa en ortodoncia. Revisión sistemática. Rev. Salud Bosque, 2014, 4(1): 37-50.
14. Jeelani Waqar. Retention and relapse in Orthodontics. Types of retainers and their applications. [diapositiva]. Pakistán: University Medial and Dental College, 2017. 57 diapositivas.
15. Uribe Restrepo, Gonzalo A. Ortodoncia: teoría y clínica. Segunda edición, ed. Corporación para Investigaciones Biológicas, Colombia, 2010, p.547-554.



16. Iliadi A, Kloukos D, Gkantidis N, Katsaros C, Pandis N. Failure of fixed orthodontic retainers: A systematic review. *Journal of Dentistry*, 2015 43(8): 876–896.
17. Quirós Álvarez, Oscar, “Haciendo fácil la Ortodoncia”, ed. Amolca, 2012, p. 573-281.
18. Hallado en: <http://orthohacker.com/2015/07/06/la-salud-periodontal-de-los-dientes-anteriores-con-dos-tipos-de-retenedores-fijos/>.
19. Hallado en: [https://deskgram.net/p/1865595606484172906\\_5192834891](https://deskgram.net/p/1865595606484172906_5192834891).
20. Hallado en: <http://www.ribbon.es/retenedor-de-ortodoncia.php>.
21. English Jeryl D, Peltomäki Timo, Pham-Litschel Kate, “Destreza en ortodoncia: de Mosby”, ed. Elsevier, Estados Unidos, 2010, p. 265-271.
22. Proffit William R., Fields Henry, Sarver David, “Ortodoncia contemporánea”, 5ta edición, ed. Elsevier, España, 2014, p. 606-620.
23. Saleh M, Hajeer M, Muessig D. Acceptability comparison between Hawley retainers and vacuum-formed retainers in orthodontic adult patients: a single-centre, randomized controlled trial. *European Journal of Orthodontics*, 2017, 39(4): 453–461.
24. Hallado en: <https://www.pinterest.com.mx/drmattgaworski/retainers/>.

25. Hallado en: <https://dentaldosdoce.es/retenedores-de-ortodoncia-son-necesarios/>.
26. Hallado en: <https://www.specialtyappliances.com>.
27. Hallado en: [http://ortodonciajesuspineda.com/productos/placa\\_de\\_arco\\_continuo\\_adaptado.html](http://ortodonciajesuspineda.com/productos/placa_de_arco_continuo_adaptado.html).
28. Hallado en: <https://deltadent.es/2016/05/31/tipos-de-retencion-despues-de-la-ortodoncia>.
29. Hallado en: <http://laboratorioceosa.com/retencion/>.
30. Mateu, María Eugenia. "Ortodoncia: Premisas, diagnóstico, planificación y tratamiento". Ed. Grupo Guía. Buenos Aires, 2015, p. 787-794.
31. Hallado en: <http://cmdeg.es/wordpress/tratamientos/consejos-cuidado-y-mantenimiento-de-ferula-de-descarga/>.
32. González C, Francis B, Quirós A. Ortodoncia miofuncional, más allá de la maloclusión. Revista Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría, 2014.
33. Wassermen Isaac, Morales Ángela, Navas Y. ¿La fibrotomía contribuye a la estabilidad del tratamiento de ortodoncia? Revisión sistemática. Revista Salud Bosque, 2014, 4(1):51-62.
34. O'Rourke, N., Albeedh, H., Sharma, P., & Johal, A. Effectiveness of bonded and vacuum-formed retainers: A prospective randomized

controlled clinical trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2016, 150(3):406–415.

35. Zafarmand AH, Qamari A, Zafarmand MM. Mandibular incisor re-crowding: is it different in extraction and non extraction cases? *Oral Health Dent Management*, 2014, 13: 669–674.

36. Iliadi A. Failure of fixed orthodontic retainers: a systematic review. *J Dent*, 2015, 43: 876– 896.

37. Schütz-Fransson, U., Lindsten, R., Bjerklin, K., & Bondemark, L. Twelve-year follow-up of mandibular incisor stability: Comparison between two bonded lingual orthodontic retainers. *The Angle Orthodontist*, 2017, 87(2):200–208.

38. Fuente directa.