



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---



## **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

LA FASE DE RETENCIÓN Y SU IMPORTANCIA PARA  
MANTENER LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN UN  
TRATAMIENTO DE ORTODONCIA. INDICACIONES,  
TIPOS Y DURACIÓN.

TESINA

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**CIRUJANO DENTISTA**

P R E S E N T A:

JOSÉ ANTONIO MÉNDEZ RODRÍGUEZ

TUTORA: Esp. FABIOLA TRUJILLO ESTEVES



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 madre **Tania** muchas gracias por darme la vida y por impulsarme cada día a lograr mis sueños, te admiro y estoy eternamente agradecido por todo lo que me has dado.

A mi padre **Javier** gracias por mostrarme que los hombres más valientes, también lloran, gracias por trabajar de sol a sol, para poder llevar el sustento a la casa y gracias por mostrarme que, a pesar de las dificultades, todo está bien si estamos juntos.

A mi esposa **Fati** gracias por tu amor, confianza, paciencia y por convertir todos mis sueños en tuyos e impulsarme siempre a ser mejor, gracias por hacer que cada día dé mi mejor versión, te amo. A mi suegra **Atala** por apoyarnos siempre y por el cariño, que es mutuo.

A mi hermana mayor **Yoalli** por ser parte fundamental en mi trayectoria universitaria, gracias por el apoyo que siempre me das y por consentirme cuando más presión tenía, gracias por los dos mayores regalos que me has dado, **Benja** y **Gael**. A mi cuñado **Cesar** por tu apoyo sin condición.

A mi hermana menor **Marce** por compartir tantas alegrías juntos y porque en las tristezas siempre estás ahí, nunca me has dejado solo. A mi cuñado **Alejandro** por tantas bromas y risas.

A mi abue **Virginia** por ser la mejor paciente que he tenido en la vida, gracias por confiar en mí y permitirme atenderte, gracias por todas tus enseñanzas y por tantas pláticas.



A mis padrinos **Sabina** y **Raúl** que siempre han estado al pendiente, por su apoyo y cariño incondicional.

A mis ángeles que me cuidan desde el cielo, Abuelita **Ernestina**, Abuelito **José**, Sra. **Irma**, Sr. **Enrique** y **Omar**, en vida, me dieron muchas cosas y sé que desde donde descansan siguen al pendiente de mí.

A mi familia, los **Méndez** y los **Rodríguez**, por su apoyo a lo largo de mi vida, por las risas y por todos los buenos momentos.

A mi tutora, **Dra. Fabiola Trujillo** porque a pesar de estos tiempos de pandemia, recibí apoyo total, observaciones y sugerencias importantes para desarrollar este proyecto.

A mi familia chilena, **Osses Sandoval** que me recibieron con mucho cariño, y cuando más lejos estuve, me sentí como en casa.

A mis amigos, sin ellos este camino hubiera sido muy aburrido, siempre lo hicieron divertido y me retaban a mejorar cada día.

A mis pacientes que me brindaron la confianza para poder resolver sus problemas bucodentales.

A mi **Facultad de Odontología** por brindarme todas las herramientas necesarias para desarrollar mis habilidades en la profesión que amo. A mi amada **UNAM** por hacer realidad mis sueños.



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	5
OBJETIVO .....	7
CAPÍTULO 1. ORTODONCIA .....	8
1.1 Concepto .....	8
1.1.1 División del tratamiento .....	8
1.1.1.1 Ortodoncia preventiva .....	8
1.1.1.2 Ortodoncia interceptiva.....	9
1.1.1.3 Ortodoncia Funcional de los maxilares .....	9
1.1.1.4 Ortodoncia Correctiva.....	10
CAPÍTULO 2. RELACIÓN ORTODONCIA–PERIODONCIA...	11
2.1 Teorías del movimiento de los dientes en Ortodoncia .....	12
2.1.1 Teoría de la presión-tensión .....	12
2.1.2 Mecanismo hidrostático del ligamento periodontal.....	12
2.1.3 Teoría de piezoelectricidad.....	13
2.2 Hialinización en Ortodoncia .....	13
CAPITULO 3. RECAÍDA EN EL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA.....	14
3.1 Concepto de recaída .....	14
3.2. Factores que provocan la recaída .....	14
CAPÍTULO 4. FASE DE RETENCIÓN .....	16
4.1 Tipos de retención .....	17
4.1.1 Retención fija .....	19



4.1.1.1 Indicaciones .....	22
4.1.1.2 Contraindicaciones .....	22
4.1.1.3 Tipos de retenedores fijos .....	23
4.1.2. Retención removible .....	26
4.1.2.1 Indicaciones .....	27
4.1.2.2 Contraindicaciones .....	28
4.1.2.3 Tipos de retenedores removibles .....	28
DISCUSIÓN .....	32
CONCLUSIONES.....	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	34



## INTRODUCCIÓN

La Ortodoncia es la ciencia que se encarga de prevenir, diagnosticar y dar tratamiento a trastornos dentales y maxilofaciales, para ello se va a apoyar de aparatología ya sea fija o removible para cumplir sus objetivos.

Dependiendo en qué fase se realice el tratamiento podemos encontrar la Ortodoncia preventiva, la Ortodoncia interceptiva, la Ortodoncia funcional de los maxilares y la Ortodoncia correctiva; conociendo estas divisiones podemos catalogar de manera correcta a los pacientes mediante un buen diagnóstico y poder dar el tratamiento necesario.

La Ortodoncia es una rama de la Odontología, por lo cual se debe tener en cuenta la relación con otras ramas odontológicas como lo es la Periodoncia, estas trabajan de la mano cuando el paciente es sometido a fuerzas controladas para lograr un movimiento dental. Por lo tanto, es de vital importancia conocer las limitantes que puede tener el ligamento periodontal para no dañarlo y con ello generar problemas posteriores. Se sabe que la fuerza máxima soportada por el ligamento periodontal sin presentar alguna alteración es de  $26 \text{ g/cm}^2$ , así que, al sobrepasar esta fuerza, podemos esperar una necrosis aséptica o hialinización de los tejidos periodontales.

Posterior al tratamiento realizado llegamos a la fase retención, en la actualidad aún no hay un consenso sobre esta fase del tratamiento, pero es de gran importancia para evitar encontrarnos con recidivas ya que el diente tiende a regresar a su posición inicial por medio de las fuerzas de tensión del ligamento periodontal y las fibras gingivales supracrestales.

Existe una gran variedad de opciones para realizar la retención de un tratamiento de Ortodoncia, pero vamos a encontrar 2 principales grupos



que son, los retenedores fijos y los removibles, cada uno tiene sus indicaciones

y contraindicaciones, y es necesaria una buena elección por parte del especialista, sin dejar de lado que la participación del paciente es indispensable para poder lograr el éxito en el largo plazo del tratamiento ortodóncico.





## OBJETIVO

Mostrar las características de los métodos de retención disponibles, para lograr una mejor elección dependiendo de las necesidades del paciente. Y con esta mejor elección, explicar al paciente todas las indicaciones que son necesarias y así mantener la estabilidad del tratamiento de Ortodoncia a lo largo del tiempo.

## CAPÍTULO 1. ORTODONCIA

### 1.1 Concepto

Es la ciencia Estomatológica, rama de la Odontología, que estudia y atiende el desarrollo de la oclusión, se encarga de prevenir, diagnosticar y tratar trastornos maxilofaciales y dentales, para poder hacer correcciones por medio de aparatos mecánicos que ejercen fuerzas físicas sobre la dentición y su medio ambiente.<sup>1,2</sup>

Etimológicamente procede de un término introducido en 1841 por Defoulon, derivado de los vocablos *orto* (recto) y *odóntos* (dientes), y que traduce su propósito de alinear las irregularidades de las posiciones dentarias.<sup>1</sup>

#### 1.1.1 División del tratamiento

##### 1.1.1.1 Ortodoncia preventiva

Se aplica cuando no está aún presente la maloclusión. La prevención en Ortodoncia comienza en el momento mismo en que los dientes comienzan a erupcionar hasta que se produce el recambio dentario.<sup>2</sup> Fig.1



Figura 1. Paciente en revisión Odontológica de rutina.<sup>3</sup>

### 1.1.1.2 Ortodoncia interceptiva

La American Association of Orthodontics (2013) se refiere a Ortodoncia interceptiva como el tratamiento para prevenir o reducir la severidad de la maloclusión. Mediante un diagnóstico prematuro, en pacientes con dentición temporal o mixta, se evita la progresión mayor de una maloclusión. Ante este tratamiento no descartamos una corrección posterior. <sup>4</sup> Fig. 2



Figura 2. Placa Hawley con tornillo de expansión. <sup>5</sup>

### 1.1.1.3 Ortodoncia Funcional de los maxilares

La Ortodoncia funcional de los maxilares es la ciencia que comprende un conjunto de medios terapéuticos que concurren esencialmente en la utilización de las fuerzas o movimientos que se originan durante la ejecución de los actos fisiológicos como la masticación, deglución, respiración, fonación y ajuste facial a fin de obtener el equilibrio morfofuncional de las estructuras del sistema estomatognático. <sup>6</sup> Fig. 3



Figura 3. Aparato removible Bionator. <sup>7</sup>

#### 1.1.1.4 Ortodoncia Correctiva

Tratamiento de las maloclusiones producidas por malposición dentaria, mediante el uso de aparatología fija. <sup>2</sup> Fig. 4



Figura 4. Paciente con Brackets. <sup>8</sup>



## CAPÍTULO 2. RELACIÓN ORTODONCIA–PERIODONCIA

La Ortodoncia parte del principio que dice qué, si se aplica fuerza constante en un diente, este puede movilizarse por la remodelación ósea que existe en la zona. El proceso de aposición y reabsorción ósea produce la migración del diente y con ello la movilización de su aparato de anclaje, que es el ligamento periodontal. En condiciones normales el ligamento periodontal abarca un espacio de aproximadamente 0.5 mm de anchura a lo largo de las raíces, compuesto principalmente por fibras colágenas. <sup>9</sup>

El ligamento periodontal está adaptado para soportar fuerzas de poca duración, cuando esa fuerza excede en tiempo, se inicia la remodelación ósea, sin importar la intensidad de la fuerza aplicada. Por lo tanto, en Ortodoncia se debe controlar la fuerza aplicada para no interrumpir la irrigación capilar del ligamento periodontal, esta fuerza no debe ser mayor de 26 g/cm<sup>2</sup>. <sup>10</sup>

Durante el tratamiento de Ortodoncia, debido a las fuerzas aplicadas, se produce un ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal y la rotura de los haces de fibras colágenas que sujetan a los dientes. Cuando el movimiento ortodóntico haya terminado no se reestablecerá la arquitectura normal del ligamento periodontal, ya que aún el diente se encuentra unido a los colaterales. Por lo tanto, el diente necesita responder individualmente a las fuerzas de la masticación, para poder reorganizarse finalmente el ligamento periodontal, y en un plazo de 3 a 4 meses desaparezca la ligera movilidad que está presente al momento de retirar el aparato ortodóntico utilizado. <sup>9</sup>

A nivel de la red de fibras gingivales también se generan alteraciones, por lo cual estas fibras supracrestales, deben adaptarse también a la nueva posición dental, pero esta reorganización es más lenta que la del ligamento



periodontal. Las fibras supracrestales pueden ejercer fuerzas capaces de desplazar un diente 1 año después de haber retirado el aparato ortodóncico. Los dientes tienden a retroceder en la dirección de la que proceden, debido fundamentalmente a la elasticidad de las fibras gingivales, pero también al desequilibrio entre las fuerzas linguales y labiales normales.<sup>9</sup>

## **2.1 Teorías del movimiento de los dientes en Ortodoncia**

### **2.1.1 Teoría de la presión-tensión**

Oppenheim en 1911 estableció las bases del movimiento dentario, basándose en la hipótesis de presión-tensión, donde dice que el hueso que se opone al movimiento tendrá que reabsorberse para permitir el movimiento dentario, mientras que, en el lado contrario la tensión de las fibras periodontales origina aposición ósea en el hueso alveolar.<sup>11</sup>

### **2.1.2 Mecanismo hidrostático del ligamento periodontal**

Davidovitch y cols. en 1989, demostraron un aumento de los segundos mensajeros, AMPc y GMPc, tanto en el hueso alveolar como en el ligamento periodontal de dientes sometidos a fuerzas ortodóncicas. Otros autores mencionan la importancia de las prostaglandinas, ya que estas activan las enzimas de la membrana celular como son Adenilato-ciclasa y Guanilato-ciclasa, siendo estas las responsables de la formación de AMPc y GDPc.

11

Por lo tanto, la presencia de prostaglandinas aumenta la actividad de resorción ósea, pero también el sistema inmune realiza su trabajo en las reacciones ortodóncicas de los tejidos. Se sabe que existen macrófagos cerca de los vasos sanguíneos dilatados en las zonas de tensión del



ligamento periodontal. Al haber vasos sanguíneos dilatados, se promueve la migración de macrófagos, linfocitos, proteínas y líquido hacia el espacio extracelular. Las células inflamatorias junto con fibroblastos y osteoblastos producen citoquinas que envían una señal, la cual estimula la proliferación de fibroblastos y aumenta la resorción ósea. <sup>11</sup>

### **2.1.3 Teoría de piezoelectricidad**

Esta teoría considera el movimiento dentario como un fenómeno bioeléctrico que puede producirse como consecuencia de la distorsión mecánica de matrices colágenas presentes en el hueso alveolar, ligamento periodontal y los dientes. Existen cambios en el metabolismo óseo que son controlados por señales eléctricas que se generan cuando el hueso alveolar se flexiona y se deforma. Cuando el hueso es sometido a tensión, se puede observar una señal eléctrica endógena que se le conoce como potencial bioeléctrico. <sup>11</sup>

### **2.2 Hialinización en Ortodoncia**

Se trata de una complicación que retardará el movimiento del diente cuando se ejerce fuerza excesiva y de larga duración. El tejido periodontal involucrado responde con una degeneración local y una necrosis aséptica.

La isquemia periodontal es el principal factor etiológico de este proceso, y se puede producir en tan solo uno o dos días de aplicada la fuerza. <sup>12</sup>



## **CAPITULO 3. RECIDIVA EN EL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA**

### **3.1 Concepto de recidiva**

Se define como la tendencia de los dientes a volver a su posición previa al tratamiento. Es necesario finalizar el tratamiento de Ortodoncia con una oclusión estable, y contemplar también otros factores que influyen en el mantenimiento del resultado, por ejemplo, el equilibrio muscular y los tejidos de soporte de los dientes, el crecimiento óseo continuo y la presencia de hábitos no deseados. <sup>13</sup>

En 1880, Kingsley dijo que la oclusión dentaria es el factor más importante para determinar la estabilidad de la nueva posición, haciendo referencia a la importancia de la oclusión final del paciente para mantener los resultados a lo largo del tiempo. <sup>14</sup>

### **3.2. Factores que provocan la recidiva**

Reitan en un estudio experimental en 1960, descubrió que la reorganización del ligamento periodontal que ocurre en la zona media y apical de la raíz del diente, se reorganizan con bastante rapidez, mientras que las fibras supraalveolares se tienen una reorganización más lenta, después de 232 días posteriores a la eliminación de la fuerza del tratamiento de Ortodoncia. <sup>13</sup>

La recidiva se relaciona con la remodelación del tejido periodontal, gingival y alveolar, pero también se relaciona con el crecimiento craneofacial, con la disminución normal del arco mandibular y maxilar, la profundidad del arco y el perímetro disminuyen con el tiempo, por lo tanto, una retención a largo plazo es necesaria. <sup>13</sup>





Se ha observado que aproximadamente la mitad de las recidivas o recaídas se producen durante los 2 primeros años posteriores a la remoción de la aparatología ortodóntica. Y al mismo tiempo se demostró que el uso de un retenedor proporciona ventajas, disminuyendo los índices de recidiva a 5 y 10 años posteriores al tratamiento. <sup>15</sup>

El modo de respirar, la posición de la lengua, la interposición lingual, ayudan al correcto desarrollo de la boca, pero también ayudan a la aparición de recidiva. Las anomalías y disfunciones linguales presentan un complejo problema, ya que es un factor fisiológico incontrolable. <sup>16</sup>

La genética juega un papel fundamental en la morfogénesis craneofacial, por lo tanto, es posible aseverar que ciertas maloclusiones tienen un fuerte componente hereditario. La herencia también influye en el tamaño y forma dentaria, en el número de dientes e incluso en la cronología y el patrón eruptivo. <sup>17</sup>

La recidiva estadísticamente es mayor en la arcada inferior con un 37% en comparación con la arcada superior que representa el 33%. <sup>18</sup>



## CAPÍTULO 4. FASE DE RETENCIÓN

La retención es la fase final del tratamiento de Ortodoncia que intenta mantener los dientes en una posición estética y funcional óptima después de completar el movimiento dental deseado <sup>19,20,21</sup>. Gracias a la tensión provocada por las fibras periodontales, los dientes tienden a volver a su posición inicial. Dichas fibras se encuentran alrededor del cuello de los dientes. Estas fibras son:

- Fibras interdetales
- Fibras dentogingivales
- Fibras circunferenciales
- Fibras transeptales

El resultado final, también se verá afectado por los contactos oclusales, en caso de presentar contactos no deseados en movimientos mandibulares excéntricos y céntricos, se pueden generar cambios desfavorables, que provoquen nuevos movimientos dentales, eliminando los resultados obtenidos en el tratamiento de Ortodoncia. <sup>19</sup>

Otros factores en menor medida contribuyen a continuar con movimientos dentales perjudiciales, estos son, la presión de los labios, la presión que ejerce la lengua con los dientes, los malos hábitos que los pacientes pueden desarrollar posterior a la finalización del tratamiento ortodóntico y por último, los movimientos dentales no deseados después del tratamiento también pueden ocurrir como resultado de los cambios normales de edad, incluso en pacientes que no han recibido tratamiento de Ortodoncia. Este deterioro en la alineación de sus dientes se debe a cambios en las presiones de los tejidos blandos y las estructuras esqueléticas alrededor de la dentición. Estos cambios en los tejidos blandos y el crecimiento continuo menor pueden considerarse parte del proceso de envejecimiento normal y



son impredecibles. Por lo tanto, los retenedores están indicados no solo para resistir la tendencia de los dientes a volver a sus posiciones previas al tratamiento después de un movimiento dental de Ortodoncia, sino también para resistir cambios de edad no deseados a largo plazo. <sup>19,20</sup>

La planificación acertada del tratamiento de Ortodoncia y el logro de los objetivos de tratamiento oclusal y de tejidos blandos adecuados pueden ayudar a minimizar la recidiva de la Ortodoncia. Desafortunadamente, el cumplimiento del paciente a menudo disminuye a medida que avanza el tratamiento de Ortodoncia, y el cumplimiento deficiente de los dispositivos de retención a menudo pueden socavar las mejoras logradas durante el tratamiento. <sup>20</sup>

En el caso de la retención, aún no se tiene un consenso de los pasos a seguir y cuánto tiempo estarán presentes los retenedores, ya sean fijos o removibles, más bien se configura un criterio a lo largo de la experiencia de los especialistas. <sup>21</sup>

#### **4.1 Tipos de retención**

Los retenedores se pueden clasificar en términos generales como fijos o removibles. Los retenedores fijos serán usados en casos con gran posibilidad de recidiva por lo cual se necesita utilizar el retenedor 24 horas. Mientras que los retenedores removibles permiten tener una correcta higiene dental y del mismo retenedor, al mismo tiempo poder usarlo por momentos según las indicaciones del especialista. <sup>21</sup>

Aún los procedimientos se siguen perfeccionando, sin embargo, la selección de qué retenedor usará el paciente se apega a un gusto personal del especialista. <sup>22</sup>



En la actualidad existe la aceptación generalizada de la necesidad de una duración indefinida en la retención, para minimizar la recidiva del tratamiento. Pero al mismo tiempo, esto puede ser un riesgo para el periodonto y los tejidos duros del diente, por lo tanto, se debe tener en cuenta la gran importancia de las consultas posteriores a la finalización del tratamiento de Ortodoncia para evaluar, tanto los cambios que han surgido en la posición de los dientes, como en la salud periodontal del paciente; sin importar qué tipo de retención esté usando, ya sea fija o removible. <sup>22</sup>

En el aspecto de la facilidad de la limpieza bucodental, la retención removible tiene la ventaja, ya que permite mantener una higiene bucal óptima. Al quitar el retenedor, se puede realizar un correcto cepillado dental y se facilita el uso de hilo dental. Mientras que los retenedores fijos representan un mayor reto para el paciente en el momento de la higiene bucodental, ya que, con algún movimiento erróneo el retenedor fijo se puede desprender. <sup>23</sup>

Littlewood y cols. en 2016, realizaron un comparativo de la información proporcionada en diversos estudios, en el cual encontraron que los retenedores removibles termoplásticos para la zona inferior tuvieron menor estabilidad en comparación con los retenedores fijos de alambre trenzado, pero hubo evidencia de menor sangrado gingival al usar el retenedor removible termoformado. <sup>19</sup>

También pudieron encontrar que no existe una diferencia en el uso del retenedor termoplástico a tiempo parcial, con el uso de retenedor termoplástico a tiempo completo, lo importante a destacar es que se debe tener un método de retención para que el tratamiento perdure a lo largo del tiempo. <sup>19</sup>



El tiempo de uso de la retención es de gran importancia para el paciente, y este se puede definir por diversos factores como son, la preferencia del ortodoncista y las relaciones oclusales, esqueléticas y de tejidos blandos. En 1990 en Reino Unido se realizaba más comúnmente la retención durante 12 meses, ya que los estudios histológicos han demostrado que las fibras supracrestales permanecen estiradas y desplazadas durante más de 7 meses después del cese del movimiento dental ortodóntico. <sup>20</sup>

#### **4.1.1 Retención fija**

La retención fija en la zona lingual apareció en la década de 1970 y se estableció como la fase final del tratamiento para prevenir la recaída en el tratamiento de Ortodoncia. <sup>24</sup>

Los retenedores fijos primero fueron fabricados con alambre redondo de acero inoxidable con un diámetro grande (0.030 – 0.032 pulgadas), adheridos a la superficie lingual de los caninos mediante resina. Más tarde se introdujeron alambres redondos trenzados de menor diámetro, alambres rectangulares delgados con diversas composiciones y resiliencia, pero ya adheridos en todos los dientes anteriores mandibulares. Mas recientemente se han usado retenedores fijos de fibra de vidrio (1987) y de cerámica de alúmina (2006). <sup>24</sup>

La técnica para colocar un retenedor fijo, exige precisión, porque si no podremos generar falta de pasividad del alambre y con ello provocar un cambio en la posición de los dientes. <sup>24</sup>

La retención fija divide los materiales usados por generaciones, conforme se fueron introduciendo, estas generaciones son las siguientes:



- Primera generación: son alambres de 0.025 a 0.036 pulgadas, redondos y de acero inoxidable. Estos se adhieren solo a las superficies linguales o palatinas de los caninos y se realiza un dobléz en cada extremo para ayudar con la retención.
- Segunda generación: son alambres trenzados de cadena triple y estos pueden unirse en todas las superficies linguales o palatinas de los dientes anteriores. Estos alambres tienen mayor elasticidad y permite el movimiento fisiológico de los dientes.
- Tercera generación: son alambres de acero inoxidable de 0.032 pulgadas de diámetro. Los extremos están pulidos con óxido de aluminio para aumentar la retención mecánica y solamente se adhieren con las superficies linguales o palatinas de los caninos.
- Cuarta generación: son alambres trenzados de 5 hilos, con un diámetro de 0.021 pulgadas, estos pueden ser adheridos en las superficies linguales o palatinas de los dientes anteriores.
- Quinta generación: son alambres lisos de cromo-cobalto (Elgiloy azul) de 0.032 pulgadas, y son arenados en los extremos para lograr mejor retención. Solamente se adhieren a las superficies linguales o palatinas de los caninos. <sup>21</sup>

Dentro de los retenedores prefabricados, encontramos los retenedores de TP Orthodontics® que cuentan con 10 medidas distintas, para lograr el mejor ajuste, comienza desde 29 mm de longitud hasta 47 mm. Es un retenedor metálico que en la superficie lingual de todos los dientes anteriores lleva una malla, que ayuda a una mejor adhesión y deben ser cementados con resina. <sup>25</sup>

Más recientemente encontramos materiales distintos a los alambres circulares, rectangulares o trenzados, estos materiales son los composites con una base de fibras de vidrio o de polietileno. <sup>25</sup>



Dentro del grupo antes mencionado encontramos la fibra Ribbond®, que se compone de fibras de polietileno de 0.18 mm de diámetro, adicionado con plasma en su superficie para facilitar la adhesión a los materiales de restauración sintéticos, incluyendo las resinas fotopolimerizables. Se compone de 215 fibras con un alto coeficiente de elasticidad (117 GPa), por lo cual tiene gran capacidad de estiramiento. Son translúcidas por lo cual adoptan el color de la resina a la que se adhieren. Para su manipulación es necesario contar con unas tijeras especiales, proporcionadas por la marca.<sup>26</sup>

En los últimos años, se han realizado retenedores fijos mediante la técnica CAD-CAM, aunque los estudios en esta área aún son escasos por ser tecnología nueva. Cada marca que promueve de estos materiales, decide qué técnica usará y qué tipo de alambre será empleado; por ejemplo, el retenedor Memotain® (CA-Digital, Mettman, Alemania), se produce tallando un bloque de alambre de níquel–titanio de 0.014 x 0.014 pulgadas de espesor.<sup>21</sup>

La retención fija generará un mayor costo, ya que para su colocación y ajuste se necesita una serie de insumos, como adhesivos, resinas e instrumentos especiales, entre otros, para poder llevar a cabo la técnica de manera correcta. Si a esto sumamos que podemos mandar al laboratorio dental una impresión y ellos fabricarnos el retenedor individualizado, el costo puede ser más elevado que el de un retenedor removible.<sup>26</sup>

Los retenedores fijos tienen la desventaja de que con frecuencia se desprenden del diente o de la resina a la que están unidos. Aún se desconoce a ciencia cierta qué provoca esta falla, pero se cree que los materiales no tienen suficiente resistencia a la abrasión, también existe un



desgaste a la masticación y durante el cepillado dental, por lo tanto, estas condiciones provocan la separación del retenedor. <sup>27</sup>

Al haber un desprendimiento del retenedor podemos tener consecuencias negativas para el mantenimiento de los resultados del tratamiento de Ortodoncia, ya que los dientes pueden tener una recidiva y comenzar con movimientos perjudiciales. <sup>28</sup>

#### **4.1.1.1 Indicaciones**

Los retenedores fijos son, en comparación con los removibles, prácticamente invisibles, son bien tolerados por los pacientes y prácticamente no tienen cambio en su volumen ni longitud. <sup>24</sup>

Los retenedores fijos están indicados cuando el paciente requiere mantener un espacio para la posterior colocación de una prótesis o algún implante, para prevenir apiñamiento dental en la zona anterior. Y en casos de enfermedad periodontal severa previa a la Ortodoncia, se necesita retención fija de por vida. <sup>10</sup>

Es importante cuidar los retenedores y mantener una excelente higiene bucal, por lo cual es indispensable el uso de cepillos interdetales o superfloss, como complemento del cepillado de dientes, para ayudar a mantener las zonas cercanas al retenedor libres de restos de comida. <sup>20</sup>

#### **4.1.1.2 Contraindicaciones**

Los retenedores fijos están contraindicados en pacientes con enfermedad periodontal activa, ya que podría agravarse el cuadro clínico, porque los retenedores fijos, acumulan mayor placa dentobacteriana.





N. Pandis y cols. en 2007, realizaron un estudio en el cual concluyeron que el uso prolongado de retenedores fijos promueve la acumulación de cálculo, recesión gingival y crea bolsas periodontales. <sup>24</sup>

El uso de retenedores fijos está contraindicado en pacientes con higiene bucal deficiente, porque la placa y el cálculo dental se acumularán rápidamente, provocando un problema periodontal en el futuro. <sup>23</sup>

#### **4.1.1.3 Tipos de retenedores fijos**

Podemos encontrar retenedores fijos de alambre ya sea redondo o rectangular y de alambres trenzados. También existe la opción de retención fija por medio de fibras de vidrio y polietileno con resina.

El retenedor fijo Ribbond®, es un retenedor estético que se fija en las superficies linguales y palatinas de los dientes anteriores, para ello se necesita realizar un pulido dental previo a la colocación de la fibra, seguido de la preparación de las superficies en donde será colocada la fibra, se debe grabar con ácido ortofosfórico al 36% durante 30 segundos, lavar las superficies durante 30 segundos más y al final se deben secar las superficies con aire indirecto para no desecar los túbulos dentinarios. Se recorta la fibra a la medida que se requiere, con tijeras especiales suministradas por el fabricante para evitar que la fibra se dañe. Posteriormente se agrega adhesivo a la fibra y se va adhiriendo a las superficies del esmalte mediante una presión ligera con un instrumento redondeado. Y por último se agrega resina fotopolimerizable a lo largo de la fibra para darle mayor fortaleza y una unión fuerte. Fig. 5 <sup>28</sup>



Figura 5. Fibra de Ribbon® cementada en la zona anteroinferior.

El retenedor Ever Stick Ortho®, está constituido de fibras de vidrio salinizadas en una matriz de monómero-polímero. La cinta es maleable y pegajosa, esto permite una adaptación fácil y rápida en las superficies del esmalte. Al igual que la fibra de Robbond® requiere de aditamentos especiales para su manipulación, llamados StickStepper y StickCarrier. Fig.

6 <sup>26</sup>



Figura 6. Fibra Ever Stick Ortho® cementada en la zona antero inferior.

Los retenedores fijos fabricados por CAD/CAM de Niquel-Titanio, también conocidos como Memotain®, requieren de un programa de modelado 3-D, por lo tanto, son retenedores que deben tener un posicionamiento preciso

y es posible medir la distancia entre el retenedor colocado y la dentición opuesta, para así evitar contactos perjudiciales para el retenedor mismo. Así mismo se puede conocer la distancia entre el retenedor y la encía. <sup>29</sup>

Como principales ventajas de estos retenedores es que el ajuste del retenedor con los dientes es de alta precisión, la forma de los puntos de unión es más plana y menos voluminosa para el paciente, al estar altamente pulido evita la acumulación de comida y bacterias en la superficie del retenedor. Al ser de Niquel-Titanio permite el movimiento individual de cada diente, lo que ayuda a la reorganización del ligamento periodontal posterior al tratamiento de Ortodoncia. Fig. 7 <sup>29</sup>



Figura 7. Retenedor Memotain® cementado en la superficie palatina de incisivos y caninos superiores

El retenedor de hebras múltiples es adherido a los 6 dientes anteriores, es un retenedor discreto, pero está asociado a una tasa significativa de fallas a largo plazo, un estudio menciona que un tercio de sus pacientes experimentaron falla del retenedor dentro de los primeros 30 meses, separándose de un diente hasta la pérdida del retenedor completo. Fig. 8

20



Figura 8. Retenedor de alambre trenzado.

#### 4.1.2. Retención removable

Los aparatos removibles son un medio de retención muy eficaz para contrarrestar la inestabilidad entre las arcadas y son utilizados como retenedores a tiempo parcial. Espinar E. y cols. dicen que los retenedores removibles ejercen una acción intermitente, a medida que el paciente coloca o retira el aparato en boca.<sup>9,30</sup>

Existen reportes en los cuales se menciona el uso de aparatos funcionales o extraorales como medio de retención en pacientes con crecimiento remanente postratamiento.<sup>26</sup>

La placa de Hawley es el aparato más comúnmente utilizado en casos de retención removable. Está configurado con un retenedor Adams en molares, con alambre de 0.025 o 0.030 pulgadas y un arco vestibular de 0.028 o 0.035 pulgadas que tiene contacto con las superficies vestibulares de los dientes anteriores. En la parte palatina y lingual llevaacrílico que se adapta a los tejidos blandos y a la superficie lingual y palatina de los dientes. Como una variante de la placa Hawley encontramos la que lleva el arco continuo,



este pasa alrededor de los últimos molares y avanza por toda la superficie vestibular de los dientes, de un lado al otro. <sup>30</sup>

El retenedor clip-on consiste en una barra de acrílico que abarca las superficies vestibulares, palatinas y linguales de los dientes anteriores, reforzado con alambre. También puede llegar a los dientes posteriores si así se cree necesario, en caso de la presencia de alguna extracción para mantener el espacio disponible para el diente que esta por erupcionar o simplemente para poder contar con espacio suficiente en caso de colocación de prótesis fija, removible o colocación de un implante dental. <sup>9</sup>

El retenedor plástico termoformado se realiza sobre un modelo de yeso del paciente, utilizando una bomba de vacío para lograr adosar el plástico sobre los dientes. Este retenedor es muy estético y muchos pacientes lo prefieren, pero al mismo tiempo al tener un espesor determinado sobre la superficie oclusal de los dientes, puede llegar a generar problemas en relación a la profundidad de la mordida. Por lo tanto, Proffit sugiere realizar un desgaste en la superficie oclusal del retenedor, para no mantener los dientes tan separados, y también sugiere la utilización de un retenedor fijo inferior y un retenedor removible termoformado en la zona superior. <sup>9</sup>

#### **4.1.2.1 Indicaciones**

Los retenedores removibles preferentemente, serán colocados si el paciente tiene un problema de acumulación de placa dentobacteriana y cálculo, ya que podrá quitar el retenedor para poder llevar a cabo una correcta higiene. También se indican retenedores removibles cuando el paciente se compromete a seguir las instrucciones al pie de la letra y cuando no existe algún impedimento físico que permita la libre colocación y el retiro del aparato por parte del paciente.



En el caso de las placas Hawley podemos convertirlas de retenedores a aparatos activos, al realizar ligeras modificaciones a el alambre y/o al acrílico, podemos solucionar pequeñas recidivas que hayan aparecido. <sup>30</sup>

#### **4.1.2.2 Contraindicaciones**

Los retenedores removibles no pueden utilizarse en pacientes, que, por alguna condición especial tengan movilidad reducida, ya que no podrán quitarlos y ponerlos con facilidad. Cuando el paciente presenta problemas periodontales o un periodonto reducido se decidirá usar la aparatología fija para que pueda utilizarse como férula dental.

#### **4.1.2.3 Tipos de retenedores removibles**

Podemos encontrar muchas variantes, pero principalmente tenemos retenedores removibles de Hawley, retenedores clip-on y los retenedores envolventes de plástico transparente termoformados. <sup>9,30</sup>

Los retenedores termoplásticos son relativamente económicos y se pueden fabricar rápidamente el mismo día que el tratamiento de Ortodoncia ha concluido. Muy comúnmente utilizados en varios países, son discretos y bien aceptados por los pacientes por su comodidad y estética. Se recomienda siempre realizar una cobertura oclusal posterior completa, para evitar la erupción excesiva de dientes que no estén incluidos en los retenedores. Fig. 9 <sup>20</sup>

Este tipo de retenedores se debe usar a tiempo completo, y esto hace que su duración sea de 2 a 3 meses, y en ese tiempo ya existe la necesidad de cambiar el retenedor. Debemos contar con toda la disposición del paciente para usar el retenedor y no olvidar colocarlo como se le ha indicado, es aquí en donde podemos encontrar el mayor problema. <sup>31</sup>

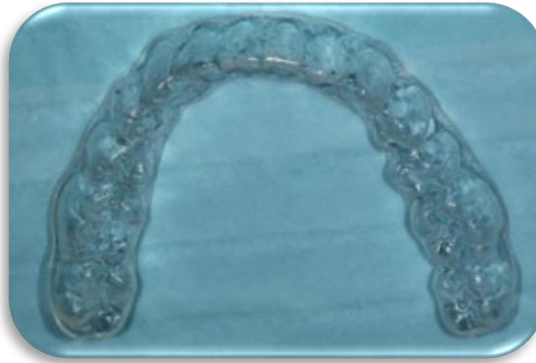


Figura 9. Retenedor inferior termoplástico

El retenedor Hawley es utilizado desde 1920, tiene diversas modificaciones, pero principalmente se compone de un gancho de Adams, un arco labial y una placa acrílica. En el arco vestibular se realiza un omega a la altura de caninos y este omega puede ser modificado en caso de necesitar algún ajuste postratamiento. <sup>23</sup> Fig. 10

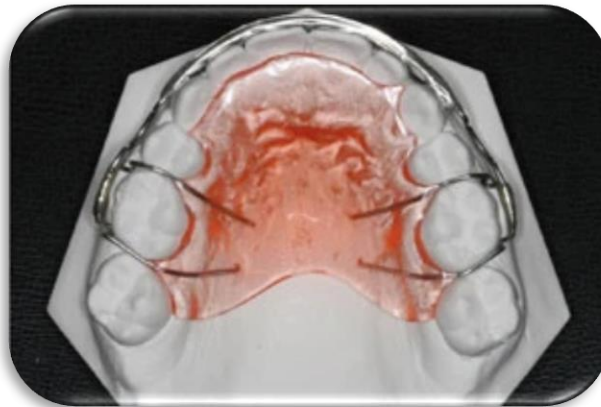


Figura 10. Retenedor Hawley. <sup>20</sup>

Dentro de los diseños alternativos encontramos el retenedor circunferencial o de arco continuo, conocido como retenedor de Begg, en lugar de tener un gancho Adams en cada molar, este tiene un arco labial continuo desde los molares más distales presentes en el paciente. Este diseño ayuda a que se produzcan un mayor número de contactos interoclusales durante su

utilización. Este retenedor en comparación con el de Hawley, tiene la desventaja de sufrir deformación con mayor facilidad, debido a la longitud del alambre.<sup>30</sup> Fig.11

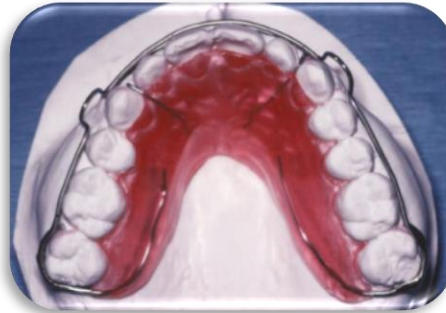


Figura 11. Retenedor de Begg.<sup>9</sup>

Otra modificación del retenedor de Hawley es la incorporación de acrílico en el arco vestibular, esto mejora el control de la rotación de los dientes anteriores o en algunas ocasiones se sustituye la sección del arco por un segmento de alambre traslúcido, con esto mejora la estética. Fig.12<sup>29</sup>



Figura 12. Retenedor de Hawley con acrílico en vestibular.

Por último, tenemos el retenedor clip-on o envolvente, que consiste en una barra de acrílico reforzada con alambre, que recorre las superficies labiales y linguales de los dientes. El retenedor envolvente de arco completo sujeta con firmeza cada uno de los dientes en su posición, esto no supone una gran ventaja, ya que un retenedor debe permitir la libertad de movimiento individual de cada diente, este proceso de libertad estimula la reorganización del ligamento periodontal. Principalmente se indica cuando



existe un deterioro periodontal que obliga a inmovilizar los dientes en bloque. Fig 13<sup>9</sup>



Figura 13. Retenedor clip-on o envolvente, inferior y superior.



## DISCUSIÓN

Littlewood y cols. (2016) coinciden con Kartal y cols. (2019), en que la retención es tan importante como el propio tratamiento ortodóntico, ya que, al cumplir con todas las indicaciones del especialista, el tratamiento se mantendrá estable a lo largo del tiempo. <sup>19,20,21</sup>

Al mismo tiempo Sam y cols. (2009) coinciden con Littlewood y cols. (2016) al mencionar que la retención fija provoca mayor acumulación de placa dentobacteriana y cálculo en las zonas que están relacionadas con el retenedor, aunque Schumacher dice que el retenedor fijo Memotain® es un retenedor de mínima acumulación de placa debido a su superficie altamente pulida, y su ajuste preciso. <sup>16,24,27</sup>

Los autores consultados coinciden en que no existe un consenso en relación al tiempo de uso de los retenedores, pero Johnston (2015) menciona que las fibras supracrestales permanecen estiradas durante 7 meses posteriores al cese del movimiento dental ortodóntico. <sup>20</sup>

Kingsley en 1880 y Angle en 1907 coincidían en que el mantenimiento del resultado dependía solamente de la oclusión correcta que se debía obtener, pero Mershon en 1936 dijo que la posición final de los dientes era como una pelea con la Madre Naturaleza en la que ella ganaba siempre, él ya contemplaba muchos otros aspectos no solo la oclusión, actualmente se sabe que todas las estructuras de la boca influyen para el mantenimiento del resultado. <sup>14</sup>



## CONCLUSIONES

La fase de retención es crucial para mantener el éxito de un tratamiento de Ortodoncia a lo largo del tiempo. Por lo tanto, una buena explicación y el compromiso del paciente marcará la diferencia en este proceso.

La elección correcta de un aparato de retención es importante, al tener una elección errónea podemos provocar problemas en la oclusión y en ese caso obtenemos un desequilibrio que nos llevaría a generar movilidad dental.

El envejecimiento trae consigo cambios en forma y tamaño de muchas estructuras, así que el tratamiento de Ortodoncia también puede verse modificado por esos cambios, al predecirlos y tratar esos cambios de manera prematura, aseguraremos la estabilidad de la oclusión.

Mientras la malposición dentaria del paciente sea más severa, la retención se debe usar durante un mayor tiempo.

Aunque aún no existe un consenso en el gremio odontológico en relación a la retención, es importante conocer las múltiples opciones que se tienen disponibles y usarlas de la mejor manera posible.

Podemos concluir con este trabajo de investigación que la retención es un tratamiento recomendado a largo plazo, con la combinación de retenedores fijos y removibles a lo largo del tiempo podemos prevenir la recidiva.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Canut Brusola J. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2da Edición. España: Masson; 2005.
2. Quirós O. Introducción a la ortodoncia. Acta Odontol. Venez. 2004: 42 (3); 230-231. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-63652004000300015&lng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652004000300015&lng=es).
3. Imagen tomada de <https://www.dentalgalindo.com/blog/la-ortodoncia-preventiva/>.
4. Sandoval P., Bizcar B. Beneficios de la Implementación de Ortodoncia Interceptiva en la Clínica Infantil. Int. J. Odontostomat. 2013: 7 (2); 253-265. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2013000200016&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2013000200016&lng=es).
5. Imagen tomada de <https://www.clinicaferrusbratos.com/ortodoncia-infantil/interceptiva/>.
6. Herrera I., Torres A. Ortopedia funcional de los maxilares en el tratamiento temprano de maloclusiones clase II por retrusión mandibular: reporte de caso clínico. Revista Mexicana de Ortodoncia. 2017: 5 (3); 170-175.
7. Imagen tomada de <https://l1erandibekar.com/blog/bionator-que-es-para-que-sirve-como-funcional/>.
8. Imagen tomada de <https://orthodentqro.com/blog/ortodoncia-preventiva-interceptiva-y-correctiva-cual-es-la-diferencia>.
9. Proffit W. Ortodoncia Teoría y Práctica. Bases biológicas del tratamiento ortodóncico. Madrid. España. 1994
10. Tortolini P., Fernández Bodereau E. Ortodoncia y Periodoncia. Av Odontoestomatol. 2011: 27 (4); 197-206. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852011000400004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852011000400004&lng=es).



11. Guercio E. Biología del movimiento dentario ortodóntico. Acta Odontol. Venez. 2001: 39 (1). Disponible en: [https://www.actaodontologica.com/ediciones/2001/1/biologia\\_movimiento\\_dentario.asp](https://www.actaodontologica.com/ediciones/2001/1/biologia_movimiento_dentario.asp).
12. Humpire L. Consecuencias de las fuerzas aplicadas en Ortodoncia. [Tesis Especialidad]. Perú, Universidad Privada de Tacna. 2017: 24 p.
13. Abdulraheem S., Schütz-Fransson U., Bjerklin K. Teeth movement 12 years after orthodontic treatment with and without retainer: relapse or usual changes? European Journal of Orthodontics. 2020: 42 (1); 52-59. Doi:10.1093/ejo/cjz020.
14. Balanzategui S., De La Cruz S., De La Cruz J. Recidiva en Ortodoncia: el apiñamiento anteroinferior postratamiento. Cient Dent 2007: 4 (2); 145-151.
15. Maza P., Rodríguez M. Recidiva en Ortodoncia. ODOUS Científica. 2005: 6 (2); 70-77.
16. Aguilar L., Di Santi J. Estabilidad y Recidiva de las Mordidas Abiertas Anteriores. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2010. Obtenible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2010/art-18/>
17. Sakkal R. Importancia de la interacción Genética-Ambiente en la Etiología de las Maloclusiones. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2004. Obtenible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2004/art-4/>
18. Gómez M., Herrera E., 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 de la literatura. Odontoestomatología. 2017: 19 (29); 18-32. DOI: 10.22592/ode2017n29p18.
19. 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 Syst. Rev.* 2016. doi: 10.1002/14651858.CD002283.pub4.
20. Johnston C., Littlewood S. Retention in orthodontics. *Br. Dent. J.* 2015: 119-122. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1038/sj.bdj.2015.47>
21. Kartal Y., Kaya B. Fixed orthodontic retainers: a review. *Turk J Orthod.* 2019: 32; 110-4. doi: 10.5152/TurkJOrthod.2019.18080.
22. Al-Moghrabi D., Pandis N., Fleming P. The effects of fixed and removable orthodontic retainers: a systematic review. *Progress in Orthodontics.* 2016: 17 (24); 22 p. DOI 10.1186/s40510-016-0137-x.
23. Goenharto S., Rusdiana E., Khairyah I. Comparison between removable and fixed orthodontic retainers. *Jour.Voc.HS.* 2017: 1 (2); 82-87.
24. Pandis N., Vlahopoulos K., Madianos P., Eliades T. Long-term periodontal status of patients with mandibular lingual fixed retention, *European Journal of Orthodontics.* 2007: 29 (5); 471–476. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1093/ejo/cjm042>.
25. Ibarra M. Resistencia al descementado de retenedores linguales con diferentes procedimientos adhesivos. [Tesis Especialidad]. México, Universidad Autónoma del Estado de México. 2015: 46 p.
26. Ornia A. Composite reforzado con fibras, utilización como retención en Ortodoncia. [Tesis Master]. España, Universidad de Obiedo. 2015: 71 p.
27. Sam D., Özcanb M., Krebsc E., Sandhamd A. Adhesive Properties of Bonded Orthodontic Retainers to Enamel: Stainless Steel Wire vs Fiber-reinforced Composites. *J Adhes Dent* 2009: 11; 381-390.
28. Karaman A., Kir N., Belli S. Four applications of reinforced polyethylene fiber material in orthodontic practice. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2002: 121 (6); 650-654.
29. Schumacher P. Retenedores lignuales fabricados por CAD/CAM. *Dental Tribune Hispanic & Latin America.* 2015: 22-25. Disponible



en: [https://nanopdf.com/download/retenedores-linguales-fabricados-por-cad-cam\\_pdf](https://nanopdf.com/download/retenedores-linguales-fabricados-por-cad-cam_pdf).

30. Espinar Escalona E., Morales Santana J., Solano Mendoza B., Barrera Mora J., Llamas Carreras J., Solano Reina J. Artículo de revisión: sistemas y tipos de retención. *Ortod. Esp.* 2011: 51 (3). Disponible en: [http://facemembers.com/images/galerias/articulos\\_pdf/Articulo-de-revision.pdf](http://facemembers.com/images/galerias/articulos_pdf/Articulo-de-revision.pdf)
31. Jäderberg S., Feldmann I., Engström C. Removable thermoplastic appliances as orthodontic retainers - a prospective study of different wear regimens. *European Journal of Orthodontics.* 2012: 34; 475-479. doi:10.1093/ejo/cjr040.