



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

EFFECTOS DEL TRATAMIENTO ORTODÓNICO  
EN UN PERIODONTO REDUCIDO.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N A   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

LAURA ENEDINA CARLOS CRUZ

TUTORA: Esp. IRLANDA BARRÓN GARCÉS

MÉXICO, D.F.

2014



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 mis padres, Martha y Simón por su ejemplo, apoyo incondicional, amor, confianza y por alentarme a cumplir mis objetivos día a día.*

*A Hugo y Andrés por su amor, compañía y alegrías*

*A mi abuelita Ene por su apoyo y compañía*

*Al Dr. Montes por su cariño y por alentarme a crecer profesionalmente.*

*A Cris, Ju, Kat y Karlita por su amistad incondicional, compañía y alegrías*

*A Caro por su amistad incondicional, por ser mi confidente, su cariño y alegrías*

*A la familia Carlos y la familia Cruz por la confianza y el apoyo durante mi carrera.*

*A la Dra. Irlanda Barrón y a la Dra. Amalia Cruz por su tiempo y dedicación para la realización de este trabajo.*

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. OBJETIVOS.....	7
3. CARACTERÍSTICAS DEL PERIODONTO REDUCIDO.....	8
3.1 Encía.....	9
3.2 Ligamento periodontal.....	11
3.3 Cemento radicular.....	13
3.4 Hueso alveolar.....	15
4. FACTORES PREDISPONENTES PARA EL DESARROLLO DE UN PERIODONTO REDUCIDO.....	16
4.1 Biotipos periodontales .....	16
4.2 Envejecimiento.....	19
4.3 Traumatismo por cepillado.....	20
4.4 Trauma crónico por oclusión.....	21
4.5 Enfermedad periodontal.....	22
5. CONCEPTOS BÁSICOS DE ORTODONCIA.....	23
5.1 Tipos de movimientos ortodóncicos.....	23
5.1.1 Extrusión.....	23
5.1.2 Intrusión.....	23
5.1.3 Rotación.....	23
5.1.4 Traslación .....	24

5.2 Bases biológicas del tratamiento de ortodoncia.....	24
<b>6. RESPUESTA DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES A LAS FUERZAS ORTODÓNCICAS.....</b>	<b>29</b>
6.1 Efectos en la encía.....	29
6.2 Efectos en el ligamento periodontal.....	29
6.3 Efectos en el cemento radicular.....	31
6.4. Efectos en el hueso alveolar.....	31
<b>7. EFECTOS DEL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA EN UN PERIODONTO REDUCIDO.....</b>	<b>35</b>
7.1 Fuerzas utilizadas en ortodoncia.....	38
7.2 indicaciones y contraindicaciones del tratamiento ortodóncico en un periodonto reducido.....	40
7.3. Beneficios del tratamiento de ortodoncia en un periodonto reducido.....	41
7.3.1 Corrección de la malposición dentaria.....	41
7.3.2 Beneficios de la verticalización de dientes.....	41
7.3.3 Beneficios de los movimientos ortodóncicos en defectos óseos.....	42
7.3.4 Beneficios de la retracción de incisivos.....	46
7.3.5 Mejoría en defectos mucogingivales.....	47
7.3.6 Resolución de nichos gingivales abiertos.....	49
7.3.7 Beneficios de los movimientos de extrusión.....	49
7.3.8 Beneficios de los movimientos de intrusión.....	51
7.4 Cambios en el material ortodóncico biocompatible.....	53

7.5 Mantenimiento después del tratamiento ortodóncico.....	53
7.6 Factores de fracaso del tratamiento de ortodoncia en un periodonto reducido.....	55
8. CONCLUSIONES.....	60
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62

---

---

## 1. INTRODUCCIÓN

Actualmente son más los pacientes adultos que buscan un tratamiento ortodóncico para mejorar su apariencia. Sin embargo, para llevar a cabo este tratamiento es fundamental tomar en cuenta diversos factores relacionados con la salud del periodonto como son enfermedad periodontal activa, periodonto reducido, enfermedades sistémicas y hábitos nocivos.

El presente trabajo se enfocará en el periodonto reducido que es una consecuencia común de la enfermedad periodontal, sin embargo, existen otros factores que pueden ayudar al desarrollo de un periodonto reducido como son un cepillado traumático, biotipos periodontales, la edad y el trauma crónico por oclusión. Es importante conocer el factor predisponente para eliminarlo mediante un tratamiento adecuado.

Es de gran relevancia la relación periodoncia – ortodoncia - periodonto reducido y es que éste no es una contraindicación para realizar un tratamiento de ortodoncia, en algunos casos en conjunto con terapia periodontal previa.

El tratamiento ortodóncico ayudará a evitar el progreso de problemas periodontales como recesiones gingivales, movilidad dental, proclínación de dientes anteriores, oclusión traumática, espacios interdentes, migración patológica, entre otras; Y así ayudará a restablecer la estabilidad de los tejidos periodontales, la función masticatoria, la arquitectura periodontal y la estética del paciente.

## 2. OBJETIVOS

- ✓ Conocer la relación del tratamiento ortodoncia – periodoncia en un periodonto reducido
  
- ✓ Conocer las características de un periodonto reducido.
  
- ✓ Identificar los factores predisponentes para el desarrollo de un periodonto reducido.
  
- ✓ Conocer los efectos del tratamiento de ortodoncia en un periodonto reducido.

---

### 3. CARACTERÍSTICAS DEL PERIODONTO REDUCIDO

El periodonto reducido es el que ha recuperado la salud después de haber completado la fase activa de un tratamiento periodontal y haber establecido la salud periodontal, sin embargo, los tejidos de sostén y protección del diente han disminuido.<sup>1,2.</sup>

El periodonto reducido también se encuentra a causa de variaciones funcionales como el trauma oclusal que se incorpora como agente irritante a la contaminación microbiana, potenciando la pérdida de soporte periodontal; también puede estar asociada al envejecimiento, se observa pérdida de inserción epitelial y pérdida del hueso debido a la disminución de la capacidad funcional, es un proceso degenerativo que no pueden ser considerado enfermedad. O asociarse a hábitos como el cepillado traumático, es decir que los movimientos manuales durante el cepillado y la consistencia de las cerdas del cepillo dental, pueden causar pérdida del tejido periodontal, puede producir pérdida de tejido marginal, interproximal y óseo.<sup>2,3 4,5,6.</sup>



Imagen 1. Periodonto reducido<sup>7</sup>

### 3.1 Encía

La encía es la parte de la mucosa bucal masticatoria que tapiza los procesos o rebordes alveolares.<sup>1</sup>

#### Características clínicas

En el periodonto reducido se observa de color rosa coral con márgenes enrojecidos o puede ser de apariencia normal, de consistencia firme, se encuentra por debajo de la unión cemento esmalte, con una exposición de la superficie radicular, también hay pérdida de la papila interdental, manifestándose como espacios vacíos (triángulos negros) entre los dientes.<sup>6</sup>

#### Características histológicas

El tejido conectivo desaparece y ocurre una fusión del epitelio oral con los epitelios de unión y del surco, esto debido a la inflamación que sufrió el tejido conectivo de la encía libre y su consecuente destrucción, el epitelio oral migra a los bordes del tejido conectivo destruido. La lámina basal del epitelio gingival y del epitelio del surco, reducen el espesor del tejido conectivo entre ellos de esta manera reducen el flujo sanguíneo por lo cual la lesión progresa y la encía se retrae.<sup>6,8</sup>

En algunas ocasiones el epitelio del surco se encuentra queratinizado, debido a la terapéutica antibacteriana o a la irritación continua por las cantidades subclínicas de placa.<sup>4</sup>

En el tejido gingival encontramos un sistema predominante de haces de fibras colágena, llamadas fibras gingivales que se dividen en tres grupos: (Imagen 2)

a) Grupo gingivodental: Fibras que se encuentran en las superficies vestibulares, palatinas/ linguales e interproximales. Están insertadas en el cemento, justo debajo del epitelio, en la base del surco gingival. En la

---

superficie vestibular y palatino/ lingual, se proyectan desde el cemento en forma de abanico hacia la cresta y la superficie externa de la encía marginal, para terminar a poca distancia del epitelio.

b) Grupo circular. Estas fibras atraviesan el tejido conectivo de la encía marginal e interdental y rodean el diente.

c) Grupo transeptal. Fibras localizadas en el espacio interproximal, forman haces que se extienden entre el cemento de los dientes próximos en que se insertan. Se ubican en el área entre el epitelio, en la base del surco gingival y la cresta del hueso interdental.<sup>9</sup>

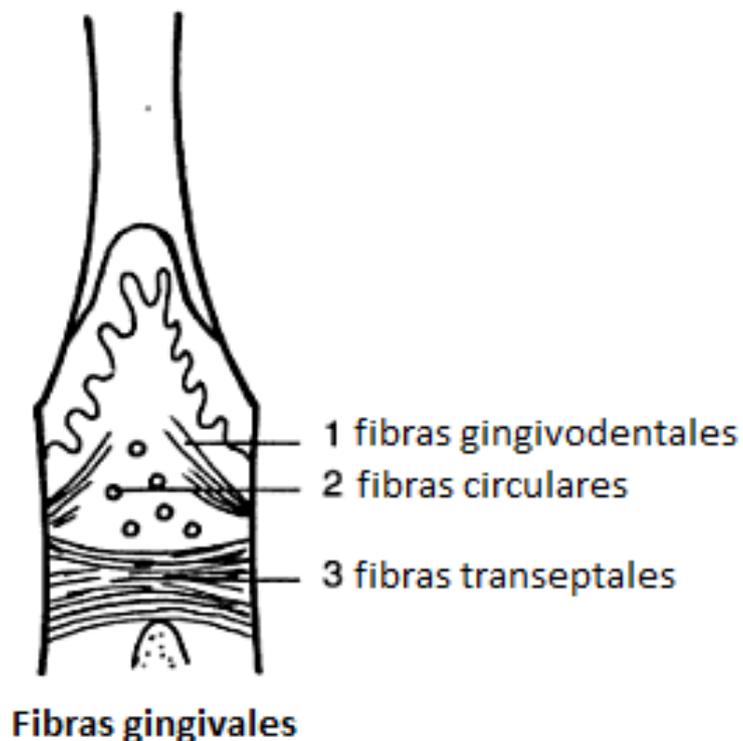


Imagen 2. Fibras gingivales<sup>10</sup>

<b>Encía sana</b>	<b>Encía del periodonto reducido</b>
Color rosa coral	Color rosa coral con márgenes enrojecidos o de apariencia normal
Consistencia firme	Consistencia firme
Localizada por arriba de la unión cemento- esmalte	Localizada debajo de la unión cemento- esmalte
Festonea los cuellos de los dientes, y presenta la papila interdental	Pérdida de papila interdental
Se diferencia el epitelio oral del epitelio de unión y del surco.	Existe una fusión entre el epitelio oral, de unión y del surco.
Presenta tejido conectivo de la encía libre	Destrucción del tejido conectivo

Tabla 1. Características de la encía en un periodonto reducido. Fuente directa.



PERIODONTO SANO



PERIODONTOREDUCIDO

Imagen 3. Periodonto sano y periodonto reducido<sup>11,12</sup>

### 3.2 Ligamento Periodontal

El ligamento periodontal no recupera su altura, se encuentra reparado por la formación de una unión epitelial larga en contacto con la superficie radicular, esta unión epitelial larga actúa como un sellado del medio interno, es decir, no restituye la función y la arquitectura de los tejidos periodontales. Más apicalmente, se encontrará regeneración del tejido conectivo, restableciendo la inserción conectiva mediante fibras de

---

colágeno funcionalmente orientadas y en la porción más profunda hay recuperación de la arquitectura ósea y del ligamento periodontal.<sup>13</sup>

El ligamento presentará ensanchamiento debido al trauma oclusal secundario, sin embargo, no produce una pérdida adicional de soporte periodontal.<sup>14</sup>

El ligamento periodontal se conforma de fibras colágeno que se dividen en seis grupos: (Imagen 4)

a) Grupo transeptal. Se extienden en sentido interproximal sobre la cresta del hueso alveolar y se insertan en el cemento de dientes adyacentes. Se reconstruyen aún después de la destrucción del hueso alveolar debido a la enfermedad periodontal. Se considera que estas fibras pertenecen a la encía.

b) Grupo de la cresta alveolar. Se extienden de forma oblicua, desde el cemento hasta la cresta alveolar. Si hay una pérdida de la firmeza de inserción se puede presentar movilidad del diente.

c) Grupo de horizontal. Se extiende en ángulos rectos al eje longitudinal del diente. Desde el cemento hasta el hueso.

d) Grupo oblicuo. Se extienden del cemento en dirección frontal oblicua al hueso.

e) Grupo apical. Irradian de manera irregular desde el cemento hasta el hueso en el fondo del alveolo.

f) Grupo interradicular. Fibras que se extienden hacia afuera desde el cemento hasta el diente en las zonas de furcación de dientes multirradiculares.<sup>9</sup>

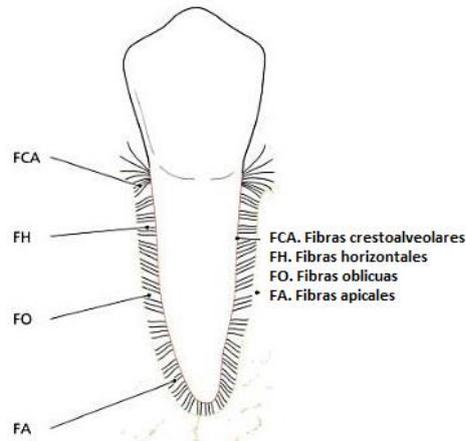


Imagen 4. Fibras periodontales <sup>15</sup>

<b>Ligamento periodontal sano</b>	<b>Ligamento periodontal en un periodonto reducido</b>
Altura normal, dada por el anclaje en cemento y hueso alveolar	Altura disminuida
Tejido conectivo	Epitelio de unión largo
Mantiene su ancho promedio 0.2mm	Ensanchamiento del espacio del ligamento

Tabla 2. Características del ligamento periodontal en un periodonto reducido. Fuente directa.

### 3.3 Cemento

El cemento es un tejido mesenquimatoso calcificado avascular que forma la cubierta exterior de la raíz anatómica. Hay dos tipos de cemento:

- ✓ Acelular. Es el primer cemento en formarse, cubre casi el tercio o la mitad de cervical de la raíz y no contiene células. Este cemento se forma antes de que el diente alcance el plano oclusal y su grosor es de 16 a 60µm. Las fibras de Sharpey constituyen gran parte del cemento acelular, dando soporte al diente. La mayoría de las fibras se insertan perpendicularmente a la superficie radicular, otras entran en diferentes

---

direcciones. Su tamaño, número y distribución aumentan con la función del diente.<sup>4,8</sup>

- ✓ Celular. Se forma después de que el diente alcanza el plano oclusal, recubre el tercio apical de la raíz y alcanza un grosor de 150 a 200µm, es menos calcificado que el acelular y contiene menos fibras de Sharpey, es más irregular y contiene cementocitos en espacios individuales que se comunican entre sí a través de un sistema de canalículos.<sup>4,8</sup>

Ambos tipos de cemento están dispuestos en laminillas separadas por líneas aumentativas paralelas al eje longitudinal de la raíz. Estas líneas representan los “periodos de reposo” en la formación del cemento y están más mineralizados que el cemento adyacente.<sup>8</sup>

El cemento tiene otra clasificación de acuerdo a la relación que tiene con el esmalte a nivel del cuello anatómico del diente y se describen como:<sup>9,16</sup>

- ✓ Cemento superpuesto al esmalte
- ✓ Cemento- esmalte contactando borde a borde
- ✓ Cemento y esmalte no contactan y dejan descubierta dentina

El cemento en un periodonto reducido, queda expuesto al medio bucal, por lo que sufre alteraciones, se torna más permeable y poroso y permite el pasaje de saliva o de placa, así como de iones inorgánicos. La permeabilidad a bacterias se facilita por la presencia de minifracturas y fisuras que se producen sobre el cemento expuesto. Se presenta de manera variable en los diferentes dientes o puede estar ausente debido a la terapia periodontal<sup>16</sup>

La reparación del cemento radicular requiere la presencia de tejido conectivo viable. Si el epitelio prolifera hacia un área de resorción, no se produce la reparación.<sup>9</sup>

Se ha demostrado histológicamente que la formación de cemento es indispensable para la maduración apropiada del periodonto, en el desarrollo y regeneración de tejidos periodontales perdidos.<sup>9</sup>

<b>Cemento sano</b>	<b>Cemento en periodonto reducido</b>
Se encuentra por debajo de la línea amelocementaria	Expuesto al medio bucal
Mineralizado	Permeable y poroso
Recubre toda la superficie radicular	Presencia variable o ausente

Tabla 3. Características del cemento radicular en un periodonto reducido. Fuente directa

### **3.4 Hueso alveolar**

Es la estructura que da soporte a los dientes. Está formada por láminas corticales externas del hueso compacto y una cortical alveolar que rodea el diente llamada lámina dura, entre ellas se encuentran cantidades variables de hueso esponjoso.<sup>9</sup>

La altura y la densidad del hueso alveolar se mantienen normales por un equilibrio entre la formación ósea y la resorción ósea. Cuando la resorción excede la formación, se puede reducir tanto la altura como la densidad ósea, a consecuencia de experiencias patológicas pasadas.<sup>9</sup>

Se pueden observar diferentes alteraciones en las características morfológicas del hueso además de la reducción ósea.

La pérdida se puede presentar de dos formas, pérdida ósea horizontal, que se caracteriza por la reducción de todas las crestas alveolares, y el margen óseo se hace perpendicular a la superficie dentaria. Los tabiques interdientales y las tablas vestibular y lingual/palatina están afectados, pero no necesariamente en igual grado alrededor de cada diente. Este tipo de pérdida ósea es la más frecuente.<sup>10,17</sup>

---

La otra forma de pérdida ósea se produce a partir de la cara interna o periodontal de la cresta ósea alveolar, se observa una deformación de ésta, con pérdida del ligamento periodontal correspondiente a la zona cervical del hueso; se llama pérdida ósea vertical. El defecto vertical puede afectar una, dos o tres paredes, estos defectos pueden mostrarse como angostos y estrechos, angostos y anchos, profundos y estrechos o profundo y anchos. Y se presentan interdentalmente.<sup>4,10</sup>

Otro tipo de alteraciones que se pueden encontrar en hueso alveolar están:

- ✓ Los cráteres óseos que se presentan como concavidades en la cresta del hueso interdental que se confinan dentro de la pared vestibular y lingual.
- ✓ Arquitectura invertida, se produce por la pérdida de hueso interdental, sin una pérdida concomitante del hueso radicular
- ✓ Rebordes. Márgenes óseos en meseta provocados por la resorción de tablas óseas engrosadas.
- ✓ Lesiones de furca. Se caracteriza por una destrucción ósea en el área interradicular.<sup>9</sup>

En el periodonto reducido la morfología de la cresta ósea se modifica, sin embargo, siempre queda cubierta de fibras transeptales.<sup>10,17</sup>

Por otro lado la altura del hueso alveolar es reducida al igual que la densidad del mismo, no se puede determinar la altura y densidad que pierde ya que habrá otros factores que modifiquen esta respuesta en cada individuo, como son la inclinación de la raíces radiculares, la alineación de los dientes y las fuerzas oclusales.<sup>4</sup>

Después de un tratamiento periodontal se puede observar un relleno óseo en los defectos intraóseos, interponiéndose el epitelio largo de unión entre

el hueso recién formado y la superficie radicular cureteada; pero no se tiene la certeza de la existencia de nuevo cemento ni nuevo ligamento.<sup>18</sup>

<b>Hueso sano</b>	<b>Hueso en un periodonto reducido</b>
La cresta ósea se encuentra a menos de 3mm del margen gingival en vestibular y a menos de 4 en interproximal.	La altura y la morfología de las crestas alveolar se modifican.
Tejido mineralizado, en constante cambio, pero sin defectos en su estructura.	Presenta pérdida ósea vertical u horizontal, cráteres, rebordes y lesiones en furca.

Tabla 4. Características del hueso alveolar en un periodonto reducido

---

## 4. FACTORES PREDISPONENTES PARA EL DESARROLLO DE UN PERIODONTO REDUCIDO

### 4.1 Biotipos periodontales

El biotipo periodontal es la sumatoria de características específicas que presenta la encía de todo ser humano.<sup>19</sup> Se describen dos biotipos periodontales: (Imagen 5)

- ✓ Biotipo fino. Asociado a dientes largos triangulares, papilas alargadas, contorno gingival festoneado, encía insertada firme, tabla ósea vestibular delgada y mayor profundidad del surco gingival.

Presenta una mayor tendencia a la recesión gingival, con la consiguiente pérdida de volumen de las papilas. Se observó que este biotipo al presentar inflamación a nivel gingival responde con eritema marcado y la estrecha cortical ósea principalmente por vestibular puede generar fenestración y dehiscencia.<sup>2,16,19</sup>

- ✓ Biotipo grueso. Asociado a dientes cortos y cuadrados, contorno gingival aplanado, encía insertada gruesa, tabla ósea vestibular gruesa, menor profundidad del surco gingival, papilas más cortas. Este biotipo es más propenso a desarrollar gran inflamación a nivel gingival, aumento de volumen y formación de bolsas profundas.<sup>2,16,19</sup>



Biotipo periodontal fino

Biotipo periodontal grueso

Imagen 5. Biotipos periodontales <sup>16</sup>

---

---

## 4.2 Envejecimiento

En el proceso de envejecimiento (60-65 años), es un factor predisponente para el desarrollo de un periodonto reducido. La renovación celular se da en un índice más lento y con menos células, por lo que se reduce la velocidad con que se presentan los procesos regenerativos. A medida que se desgastan y mueren las células madre. Este efecto es característico de los cambios relacionados con la edad y los cambios biológicos que se dan por el envejecimiento.<sup>9</sup>

Hayflick, observó que los fibroblastos disminuyen su crecimiento en los tejidos adultos. Como resultado, la disminución del componente celular tiene un efecto concomitante para disminuir las reservas celulares y la síntesis de proteínas. Esto afecta el epitelio bucal en el sentido de que el tejido se adelgaza, con una reducción de queratinización.<sup>9</sup>

Las estructuras periodontales se vuelven más rígidas, con pérdida de elasticidad y mayor mineralización.<sup>9</sup>

En el ligamento periodontal se observa una disminución en el número de fibras de colágeno lleva a la reducción o pérdida de la elasticidad del tejido.<sup>9</sup>

Con el envejecimiento el hueso alveolar muestra una disminución en la densidad ósea y un aumento en la resorción ósea también se presenta una disminución en la vascularidad.<sup>9</sup>

Ocurren cambios compensatorios como resultado del envejecimiento, estos cambios afectan al diente y al periodonto. La recesión gingival y las reducciones en la altura ósea son padecimientos comunes. La atrición es un cambio compensatorio que actúa como estabilizador entre la pérdida

---

de soporte óseo y la fuerza excesiva de las fuerzas oclusivas, impuestas sobre los dientes.<sup>9</sup>

### **4.3 Traumatismo por cepillado**

Una técnica inadecuada de cepillado es una agresión al periodonto que puede dar origen a un periodonto reducido por la fuerza excesiva y un cepillo con cerdas duras, pueden provocar lesiones gingivales, que se manifiestan como recesiones gingivales, principalmente en dientes unirradiculares y en la zona vestibular.<sup>5</sup>

Las recesiones se pueden clasificar según Miller en:

Clase I. recesión de los tejidos marginales que no alcanza la línea mucogingival. No hay pérdida de inserción periodontal en el área interdental.

Clase II. Recesión de los tejidos marginales que alcanza la línea mucogingival. No hay pérdida de inserción periodontal en el área interdental.

Clase III. Recesión de los tejidos marginales que alcanza la línea mucogingival. Hay pérdida de inserción periodontal (hueso y/o tejidos blandos) en el área interdental.

Clase IV. Recesión de los tejidos marginales que alcanza la línea mucogingival. Los tejidos proximales se sitúan a base de la recesión, afectando por lo tanto a más de una cara del diente.<sup>2</sup>



Imagen 6. Clases de recesiones gingivales<sup>20</sup>

#### 4.4 Trauma crónico por oclusión

Se desarrolla a partir de cambios graduales en la oclusión producida por el desgaste dental, la inclinación y la extrusión de los dientes, combinada con hábitos parafuncionales (bruxismo), cambios que pueden resultar en un periodonto reducido.<sup>9</sup>

El criterio que determina si una oclusión es traumática es si produce una lesión periodontal. Podemos diferenciar el trauma oclusal en:

Trauma primario. Se da si el trauma por oclusión se considera el principal factor etiológico en la destrucción periodontal y si la alteración local a la que está sujeto un diente es por oclusión.<sup>9</sup>

Los cambios producidos por el trauma oclusal primario no alteran el nivel de inserción del tejido conectivo y no inician la formación de bolsas periodontales. Tal vez esto se deba a que las fibras gingivales supracrestales no están afectadas, por lo tanto, evitan la migración apical del epitelio de unión.<sup>9</sup>

---

Trauma secundario. Se da cuando la capacidad de adaptación de los tejidos para soportar las fuerzas oclusivas está impedida por la pérdida ósea como resultado inflamación marginal. Esto reduce el área de inserción periodontal, el periodonto se vuelve más vulnerable a la lesión y las fuerzas oclusivas que antes eran bien toleradas se vuelven traumáticas.<sup>9</sup>

Las áreas del periodonto más susceptibles a la lesión por fuerzas oclusivas excesivas son las furcaciones.<sup>9</sup>

La lesión al periodonto produce disminución en la actividad mitótica y la velocidad de proliferación y diferenciación de los fibroblastos, en la formación de colágeno y hueso. Esta regresa a los niveles normales después de la disipación de las fuerzas.<sup>9</sup>

#### **4.5 Enfermedad periodontal**

La enfermedad periodontal causa la destrucción progresiva del ligamento periodontal y el hueso alveolar. Con frecuencia esto se acompaña de una formación periodontal de bolsas y cambios en la densidad y altura ósea.

En algunos casos se acompaña de recesión en la encía marginal junto con la pérdida de inserción. Esta pérdida de soporte periodontal desencadena la proclinación de los dientes anteriores, los espacios interdentes, rotación, extrusión, pérdida de dientes y oclusión traumática. Padecimientos que no desaparecen aún después de la terapia periodontal.<sup>9,21</sup>

---

---

## 5. CONCEPTOS BÁSICOS DE ORTODONCIA

La ortodoncia se define como la disciplina de la odontología, que estudia, diagnostica y da tratamiento a los defectos de las estructuras dentofaciales en crecimiento y maduras, por la aplicación de fuerzas exógenas, estimulación y reorientación de las fuerzas funcionales dentro del complejo craneofacial.<sup>17,22,23</sup>

### 5.1 Tipos de movimientos ortodóncicos

#### 5.1.1 Extrusión

Es el movimiento que permite el desplazamiento del diente en el mismo sentido que el de su erupción. También denominada como “erupción forzada” la neoformación del alvéolo acompaña a la erupción, pues se produce tracción en todas las paredes.<sup>22,24,25</sup>

#### 5.1.2 Intrusión

Es un movimiento de reimplantación del diente en el alvéolo. Requiere fuerzas persistentes y ligeras, no mayor a 15g, cuyos efectos son lentos. Tomando en cuenta la forma cónica de la raíz dental, la intrusión puede comprimir en exceso las paredes alveolares, con efectos adversos, como reabsorción ósea y necrosis pulpar.<sup>22,24,25</sup>

#### 5.1.3 Rotación

El diente gira en torno de su centro de resistencia, generándose gran compresión del ligamento periodontal a nivel de la cresta y en ápice. La corona se mueve para un lado y la raíz para el lado opuesto. Aquí el centro de rotación es el eje mayor del diente. Es un movimiento poco nocivo desde el punto de vista de resorción.<sup>26,27</sup>

---

---

#### 5.1.4 Traslación

Se refiere al movimiento horizontal del diente, con respecto a la apófisis alveolar, en el que la inclinación axial de la raíz no es modificada. Es decir, cada punto del diente se mueve paralelo a la dirección de la fuerza, siguiendo una línea recta. La fuerza se distribuye de manera uniforme por todo el alvéolo en el lado de compresión y su correspondiente lado de tensión.<sup>22</sup>

#### 5.2 Bases biológicas del tratamiento de ortodoncia

Los movimientos ortodóncicos producen estímulos mecánicos que inducen una respuesta biológica sobre el hueso alveolar, la primera condición para que la actividad celular comience y produzca desplazamiento dental controlado es la inflamación. Las fuerzas mecánicas prolongadas, exceden los límites bioelásticos de las estructuras de soporte e inducen el movimiento dental. Estas fuerzas representan un agente físico externo capaz de comenzar una reacción inflamatoria en el tejido conectivo que provocará una proliferación de células e iniciará el remodelado del hueso alveolar.<sup>26,27,28</sup>

Existen dos teorías que tratan de explicar la secuencia de reacciones tisulares que ocurren a nivel dentoalveolar durante el movimiento ortodóncico.

- ✓ Teoría presión – tensión (Oppenheim), se basa en la localización de áreas de tensión y de presión que permiten respuestas bioquímicas diversas de células en actividad y de los componentes extracelulares del ligamento periodontal y del hueso alveolar, que se traducen en aposición y reabsorción del diente.<sup>26,28</sup>

Durante los movimientos ortodóncicos el ligamento periodontal, las células, los vasos y fluidos que lo componen se comprimen y se generan sitios de hipoxia que producen cambios en el metabolismo óseo. Este fenómeno provoca que los monocitos, células circulantes de la sangre, salen de los vasos y se agregan para formar el osteoclasto, especializado en la resorción, actúan en las lagunas de Howship y así crean el espacio para el movimiento dental. Y en la zona de tensión después de las 30-40 horas de aplicadas las fuerzas se nota una respuesta osteogénica, las fibras del ligamento periodontal se estiran y depositan una matriz orgánica no mineralizada en relación con la pared alveolar, es el tejido osteoide depositado por los osteoblastos del tercio osteógeno del periodonto. La mineralización del tejido osteoide se produce en forma progresiva.<sup>22,26,28,29</sup>

Cuando la fuerza ejercida sobre el diente es excesiva y de larga duración, la topografía alveolar permite puntos de alta presión por la relación fuerza/superficie.

Provocando una zona de hialización, es decir, una necrosis estéril, que se caracteriza por una disminución de células y el colapso de los vasos sanguíneos que se produce en el ligamento periodontal.

Mientras esta zona hialinizada perduró el diente no se mueve, hasta que el tejido hialino sea retirado por macrófagos y sea de nuevo revascularizada por un proceso de angiogénesis.<sup>22,26</sup>

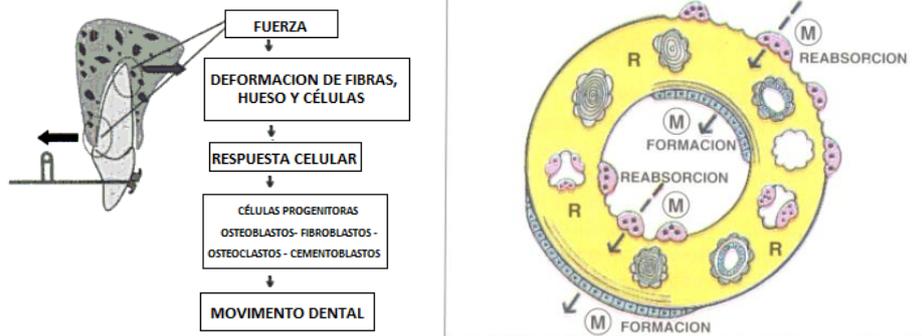


Imagen 7. Teoría presión- tensión<sup>26</sup>

- ✓ Teoría bioeléctrica. La fuerza ortodóncica actúa como primer mensajero, produciendo cargas eléctricas a consecuencia de la deformación de estructuras como de los cristales de hidroxiapatita, las fibras colágeno y células de la superficie ósea. Cuando se produce una fuerza ortodóncica las zonas de aposición se cargan de forma negativa y las zonas de reabsorción en forma positiva. Estas señales piezoeléctricas iniciales que se generan por la deformación ósea estimulan la despolarización de las membranas celulares del hueso alveolar y del ligamento periodontal, provocando una cascada de respuestas que participan en el movimiento ortodóncico. <sup>26,28,29</sup>

En realidad se desconoce la función del potencial bioeléctrico, sin embargo, se sugiere que ambas teorías actúan en conjunto en la explicación de las respuestas biológicas celulares y vasculares, que se presentan en el movimiento dental inducido por las fuerzas ortodóncicas. <sup>26,29</sup>

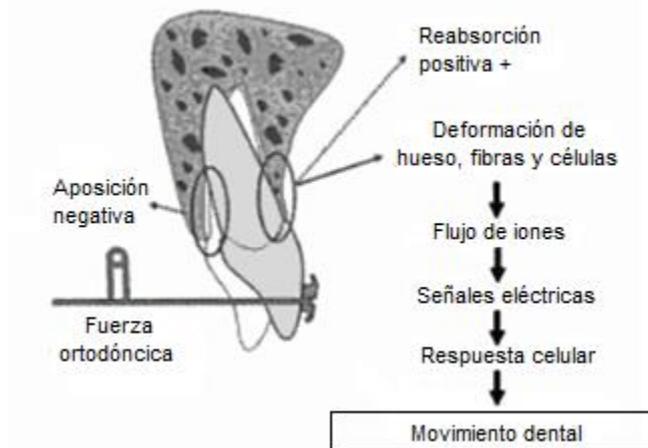


Imagen 8. Teoría bioeléctrica<sup>26</sup>

## Tipos de reabsorción

### ✓ Reabsorción directa

La reabsorción directa es efecto de la secuencia de eventos que se llevan a cabo al aplicar fuerzas dentro de límites de tolerancia fisiológica, se inician con la disminución del flujo sanguíneo a través del ligamento periodontal, seguido por la diferenciación de los osteoclastos que reabsorberán el hueso alveolar del lado en que se efectúa la presión, y al mismo tiempo habrá remodelado de las fibras colágenas del ligamento que permitirán un reacomodo del diente en su nueva posición.<sup>28</sup>

Estudios experimentales demuestran que al cabo de pocas horas de aplicar una fuerza ligera, se inician una serie de cambios químicos que consisten en un aumento de mediadores celulares, segundos mensajeros, como el AMPc (adenosín monofosfato cíclico), el cual interviene en gran cantidad de funciones celulares, como es la diferenciación celular que ocurre luego de aproximadamente 4 horas de mantener la presión.<sup>28</sup>

Algunos estudios demostraron que los niveles de prostaglandinas aumentan en el ligamento periodontal al poco tiempo de aplicar la presión.

---

La prostaglandina E tiene la propiedad de estimular la actividad osteoclástica y osteoblástica, por lo que resulta de gran utilidad como mediador del movimiento dental. También participan en el proceso otros mensajeros químicos como las citoquinas. Las células osteoclásticas atacan la lámina dura adyacente, eliminando hueso mediante el proceso denominado reabsorción directa; el movimiento dental comienza poco tiempo después.<sup>28</sup>

✓ Reabsorción indirecta

El proceso de reabsorción indirecta, a distancia o retrógrada, se debe a la aplicación de fuerzas ortodóncicas muy intensas que ocluyen totalmente los vasos sanguíneos del ligamento periodontal y generan una zona hialina, a esta zona deben llegar células de los tejidos adyacentes para que efectúen la reabsorción ósea. Se denomina retrograda y a distancia, porque el ataque se efectúa desde la parte inferior de la lámina dura y retrasa, considerablemente, la cantidad y velocidad el movimiento ortodóncico, debido a que inicialmente hay que eliminar parte del hueso y el estímulo llega tarde a las células más lejanas.<sup>26</sup>

La reabsorción indirecta requiere de siete a catorce días cuando la fuerza ortodóncica que se aplica es intensa y el movimiento ocurre en los diez primeros días y se necesita un periodo igual o mayor para producir la regeneración y la reparación del ligamento periodontal antes de volver a aplicar más fuerza.<sup>26</sup>

---

---

## **6. RESPUESTA DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES A LAS FUERZAS ORTODÓNICAS**

### **6.1 Efectos en la encía**

La encía consta de epitelio y tejido conectivo, este último formado por fibras colágenas que se encuentran en diferentes direcciones. Se ha demostrado que tanto en movimientos de intrusión, como de extrusión la encía libre y adherida se desplazan en conjunto con la pieza dentaria. Sin embargo, se remodelan eficientemente en 2 o 3 meses y las fibras transeptales pueden tardar más de un año. Por consiguiente, las fibras supracrestales contribuyen a la recidiva rotacional.<sup>29,30,31</sup>

Después de retirar la fuerzas ortodóncicas la encía no recupera su estructura original ya que se ha demostrado que durante el tratamiento ortodóncicos e induce una mayor producción de colágeno y elastina mientras que al mismo tiempo se inhibe la síntesis de colagenasas, la cual incrementa la elasticidad gingival y al mismo tiempo contribuye a las recidivas.<sup>29</sup>

Un tejido gingival delgado es más propenso a exhibir recesiones que en un tejido normal, se presentan con mayor frecuencia en dientes anteriores cuando se aplican movimientos hacia vestibular. Por otro lado los movimientos palatino/linguales provocan la migración coronal den tejido blando y da como resultado la disminución de la altura de la corona clínica.<sup>32,33</sup>

### **6.2 Efectos en el ligamento periodontal**

El ligamento periodontal además de estar conformado de fibras colagenasas, posee una fuente de elementos celulares, que incluyen células mesenquimatosas en forma de fibroblastos y osteoclastos, así como elementos vasculares y neurales y líquidos hísticos. Todos estos

---

elementos en conjunto permiten el movimiento ortodóncico de los dientes.<sup>28,29</sup>

La presión hidráulica de los líquidos en el espacio periodontal, actúan como primer amortiguador de la fuerza externa. El impacto se transmite al ligamento periodontal y provoca una extravasación del líquido. Después de ser superada la amortiguación hidráulica, se opone la barrera fibrilar al movimiento ortodóncico. Si la fuerza vence esta resistencia, el hueso se adapta al movimiento dentario por medio de la remodelación osteogénica.<sup>28</sup>

La secuencia de respuestas que se llevan a cabo al aplicar fuerzas dentro del límite de tolerancia fisiológica (de 50 a 300 gramos), se inician con la disminución del flujo sanguíneo a través del ligamento periodontal, seguido por la diferenciación de los osteoclastos que reabsorberán hueso de la pared del alvéolo del lado que se efectúa la presión y al mismo tiempo habrá remodelado de las fibras colágenas del ligamento periodontal que permitirán el reacomodo del diente.<sup>28</sup>

Se puede observar en el ligamento periodontal una serie de cambios físicos al ejercer una fuerza, se inicia por una compresión del ligamento periodontal a nivel de la cresta alveolar, esta desencadenará un aumento inmediato en la producción celular y riego sanguíneo; enseguida se presenta un engrosamiento del tercio apical, debido a la elongación de las fibras del ligamento periodontal, ya que esta zona se encuentra sometida a las fuerzas de tensión, esta elongación conduce a la formación de nuevos osteoblastos; y se observa acortamiento de las fibras en la zona de presión.<sup>27</sup>

---

Si las fibras se desgarran por la aplicación de fuerzas excesivas, estas se volverán a insertar por la formación de tejido osteoide a lo largo de la superficie ósea.<sup>34</sup>

### **6.3. Efectos en el cemento radicular**

El cemento radicular se deposita continuamente a lo largo de la vida del individuo en respuesta a las cargas oclusales y no se reabsorbe tan fácilmente ante fuerzas moderadas, por lo que se le considera protector de las raíces durante el movimiento ortodóncico.<sup>28</sup>

Sin embargo al aplicar fuerzas ortodóncicas esta capa de cemento puede ser perforada formando áreas semilunares de resorción. Si las fuerzas empleadas son intermitentes o si el tratamiento ha sido terminado, los cementoblastos rellenan estas zonas excavadas, pero el cemento nunca presenta el mismo aspecto histológico que la estructura original.<sup>34</sup>

### **6.4 Efectos en el hueso alveolar**

El hueso alveolar rodea los alveolos donde se alojan los dientes. Al aplicar una fuerza ortodóncica el hueso va a sufrir cambios en su estructura y forma a consecuencia de dos procesos, resorción y aposición ósea. Sin embargo, habrá características que modifiquen estos cambios como son las características estructurales del hueso alveolar y fibras periodontales, la forma y morfología de los órganos dentarios y factores de tipo mecánico (intensidad, dirección y duración de la fuerza).<sup>28,29</sup>

En el adulto el hueso alveolar tiene diferente densidad las paredes óseas de los lados lingual/palatino y vestibular son más densas, mientras que en la alveolar mesial y distal es mas esponjosa y vascularizada, lo que favorece el movimiento dentario en una dirección mesial o distal, más que hacia vestibular o lingual.<sup>28</sup>

---

Los cambios en el hueso alveolar durante el movimiento dentario por fuerzas ortodóncicas son una mayor resorción en la cresta lingual/palatina disminuyendo al acercarse al eje de rotación. Avanzando apicalmente, más allá del eje de rotación, puede presentarse aposición ósea en el tercio apical lingual/palatino. Sobre la superficie vestibular la aposición ósea se presenta en la cresta alveolar, junto al diente, y disminuye al acercarse al eje de rotación. El tercio apical vestibular presenta actividad osteoclástica y resorción ósea.<sup>34</sup>

Al inclinarse la corona en sentido lingual/palatina, con resorción en la zona de la cresta lingual/palatina y aposición en la zona de la cresta vestibular, se presenta reorganización interna en la proximidad del diente en movimiento. La resorción se lleva a cabo sobre la superficie externa de la lámina cortical, las trabéculas individuales duplican esta reacción y esto ayuda a mantener un grosor constante en el hueso alveolar vestibular.<sup>34</sup>

En el aspecto lingual/palatino, se presenta resorción modeladora y aposición del hueso, al reabsorberse trabéculas individuales en el lado más cercano al diente y depositarse en el lado más alejado. La modificación más importante se presenta en la cresta alveolar, los movimientos dentarios puede cambiar los contornos de esta zona.<sup>34</sup>

Furstman, notaron que existe una reacción diferente en el hueso alveolar superior e inferior. La resiliencia ósea es mayor en el maxilar y los dientes superiores tienen mayor movimiento y más rápido que los inferiores.<sup>34</sup>

La densidad ósea es otro cambio que ha sido investigado en relación con los movimientos dentarios, un estudio planteo: que la reducción de la densidad ósea alveolar es máxima en la dirección del movimiento dental.<sup>28</sup>

---

Basados en la hipótesis de presión - tensión, los ortodontistas asociaron la zona de compresión con la zona de reabsorción y de tensión con la aposición. Sin embargo, esto no es consistente con la biomecánica ortopédica: la compresión mecánica estimula la formación de hueso y la tensión estimulará la resorción. La controversia fue discutida por Epker y Frost; indicaron que la forma alrededor del hueso alveolar cambia cuando las fibras del ligamento periodontal se estiran, ya que esto reducirá el radio de la pared alveolar (es decir, la flexión del hueso en la zona de tracción), que conduce a la aposición del hueso.<sup>27</sup>

La resorción ósea se refiere a la eliminación de hueso por diversos cambios celulares en la zona de presión / compresión. Dos tipos de resorción ósea se producen dependiendo de la magnitud de la fuerza ortodóncica: resorción directa (frontal) e indirecta (socavar). Si la fuerza aplicada es menor se produce la resorción directa del hueso de la pared alveolar del ligamento periodontal. Sin embargo, una fuerza excesiva inducirá la hialinización en el ligamento periodontal, que a su vez inicia la resorción indirecta de los espacios medulares.<sup>27</sup>

El estudio reveló que 7 meses de tratamiento de ortodoncia reduce la densidad ósea alrededor de los dientes.

Los resultados del estudio también indicaron que la densidad ósea alrededor del diente disminuye claramente en el lado compresión (es decir, en la dirección de movimiento de los dientes) y claramente aumento en el lado de tensión (es decir, en la dirección opuesto al movimiento de los dientes) Sin embargo, este hallazgo se explica por la teoría de presión- tensión, que apoya la aposición ósea en la zona de tensión. Esta discrepancia puede deberse a la formación de hueso nuevo en la zona de tensión, que es pobremente mineralizada y relativamente débil. Durante el proceso de remodelación, por lo general toma aproximadamente 1 año el

hueso laminar en reemplazar el tejido óseo nuevo formado a raíz de los movimientos de ortodoncia de un diente.<sup>27</sup>

Por esta razón, después del tratamiento de ortodoncia activo, se debe colocar un retenedor por lo menos 6 meses para permitir la maduración de minerales del hueso recién formado y para reducir la posibilidad de reincidencia.<sup>27</sup>

#### ✓ Cambios celulares

Los osteoclastos son las células responsables de parte de la degradación de los componentes orgánico e inorgánicos de la matriz ósea en el proceso de remodelado óseo. Estas células multinucleadas surgen de la fusión de precursores mononucleares del linaje de monocitos y los macrófagos que se originan en la médula ósea.<sup>26</sup>

El proceso de reabsorción se presenta en las “lagunas de reabsorción” en donde se produce la disolución de las fases mineral y orgánica, por medio de enzimas.<sup>26</sup>

Las células indiferenciadas o progenitoras se pueden transformar osteoclastos, osteoblastos o fibroblastos dependiendo de la necesidad local del tejido.<sup>26</sup>

---

---

## 7. EFECTOS DEL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA EN UN PERIODONTO REDUCIDO

La relación ortodoncia- periodoncia es de gran relevancia, cada vez son más los pacientes adultos que buscan un tratamiento ortodóncico, no hay contraindicaciones del tratamiento de ortodoncia en adultos con condiciones periodontales severas. Por el contrario, algunas veces el tratamiento ortodóncico puede ser necesario para mejorar las posibilidades de restauración de la dentición deteriorada.<sup>21,32,35</sup>

La enfermedad periodontal y sus secuelas tales como diastemas, la migración patológica, inflexión labial o dientes ausentes conducen a problemas funcionales y estéticos. La enfermedad periodontal avanzada se caracteriza por la pérdida severa de fijación, soporte óseo alveolar reducido, movilidad dental y la recesión gingival. Se inicia el tratamiento de ortodoncia sólo después de que se controla la enfermedad periodontal y siempre apoyado por el tratamiento periodontal para obtener un resultado estable y estéticamente aceptable.<sup>35</sup>

Los problemas más comunes encontrados en un paciente con periodonto reducido por enfermedad periodontal son la proclinación de los dientes anteriores, espacios interdentes, rotación, extrusión, pérdida dental y oclusión traumática. Estos cambios en la dentición se deben a la disminución del soporte del periodonto, obstaculizan la terapia periodontal, la higiene y dan como resultado un impacto negativo en la función y estética del sistema estomatognático.<sup>21,32</sup>

El tratamiento de ortodoncia en pacientes adultos con periodonto reducido puede ser realizado usando un enfoque multidisciplinario para restablecer o evitar el progreso de problemas periodontales, como son la estabilidad de los tejidos periodontales, la función masticatoria, la arquitectura periodontal y la estética del paciente.<sup>32,36,37</sup>

---

El tratamiento ortodóncico puede servir como un complemento a los procedimientos de tratamiento periodontal para mejorar la salud oral. La migración patológica de los dientes es uno de los signos más evidentes de la enfermedad periodontal, que afecta a la estética dentofacial. Este fenómeno se observa con mayor frecuencia en la dentición anterior debido a la falta de oclusión estable y el contacto sagital con los dientes opuestos. El logro de un resultado estético aceptable en estos casos puede requerir varios movimientos ortodóncicos como la intrusión, la rotación y el enderezamiento. Esto también puede ayudar a controlar la destrucción periodontal y restaurar la buena función oral.<sup>35</sup>

En el tratamiento de ortodoncia podemos encontrar otras alternativas a la aparatología fija. Deepa, reportó el uso de alineadores de ortodoncia suaves en el reposicionamiento de un diente periodontalmente involucrado. Fuerzas ligeras e intermitentes generadas por el alineador permiten la regeneración de los tejidos durante el movimiento dental.<sup>35</sup>

En los pacientes con diagnóstico de defectos óseos verticales, algunos procedimientos ortodóncicos pueden ayudar a mejorar la condición. Shoichiro, reportó una mejoría en los defectos óseos alveolares, estética gingival y la relación corona-raíz en pacientes con defectos infraóseos verticales aislados en una o dos paredes con una combinación de extrusión de los dientes y el tratamiento periodontal. La intrusión también ha demostrado que mejora la condición periodontal.<sup>35</sup>

Al planificar el tratamiento de ortodoncia en adultos con una historia de la enfermedad periodontal, se sugiere dar 2-6 meses después de la terapia periodontal para comenzar el tratamiento ortodóncico; para la remodelación del tejido periodontal, restauración de la salud y la evaluación de la higiene del paciente. Si se requiere de técnicas regenerativas periodontales son por lo general implementadas antes del

---

tratamiento de ortodoncia (10 días - 4 meses) para crear condiciones favorables preortodóncicas.<sup>21,35</sup>

Durante el tratamiento de ortodoncia, se deben realizar profilaxis y valoración de los tejidos periodontales de forma rutinaria. El intervalo específico varía de un paciente a otro (pueden ser semanas o hasta 6 meses) y debe ser determinado de acuerdo a los factores de riesgo para la recidiva de la enfermedad periodontal y la planificación de movimientos dentales.<sup>21</sup>

Se sugieren intervalos cortos cuando se realizan movimientos de intrusión y el intento de una nueva inserción. Si el paciente no puede mantener un alto nivel de higiene oral, la ortodoncia deberá ser interrumpida.<sup>21</sup>

El tratamiento de ortodoncia algunas veces debe apoyarse en un tratamiento periodontal para obtener un resultado estable y estéticamente aceptable.<sup>35</sup>

Existe una preocupación creciente por la estética dentofacial en la población adulta. El principal factor de motivación para la búsqueda de un tratamiento de ortodoncia es la apariencia dental; la migración patológica de los dientes anteriores también es una de las principales causas de preocupación entre los adultos.

La alteración del equilibrio en la posición del diente puede ser causado por varios factores etiológicos. Estos incluyen la pérdida periodontal, la presión de los tejidos inflamados, factores oclusales, hábitos orales como la interposición lingual y bruxismo, pérdida de los órganos dentales, agrandamiento gingival y los factores iatrogénicos. Sin embargo, la destrucción de las estructuras de soporte de los dientes es el factor más relevante.<sup>35</sup>

---

La asociación entre las maloclusiones y la condición periodontal es aún controversial. Ngom, encontró correlaciones significativas entre maloclusiones y la condición periodontal y sugirieron que las maloclusiones son factores de riesgo para las enfermedades periodontales.<sup>32</sup>

Van Gastel, mostró hallazgos contradictorios sobre el impacto de la maloclusión y aparatos de ortodoncia en la salud periodontal, ya que sólo algunos estudios informaron la pérdida de inserción durante el tratamiento de ortodoncia. Se ha sugerido que esta contradicción puede ser parte, de la selección de materiales y las diferencias en los métodos de investigación empleados. Sin embargo, estudios anteriores mostraron que el tratamiento de ortodoncia en general no tiene efecto negativo sobre los tejidos periodontales cuando se mantiene alto el nivel de la higiene oral.<sup>32</sup>

Otras pruebas controladas en relación realizadas por Bollen, sugieren que la terapia ortodóncica está asociada con 0.03 milímetros de recesión gingival, 0.13 mm de la pérdida de hueso alveolar y 0.23 mm de aumento de profundidad de la bolsa, comparado con la ausencia de tratamiento.<sup>32</sup>

### **7.1 Fuerzas utilizadas en ortodoncia**

El concepto más reciente de una fuerza ortodóncica óptima es fuerza mecánica que conduce a la máxima velocidad el movimiento de los dientes con el mínimo daño irreversible a la raíz, ligamento periodontal y hueso alveolar. Este concepto describe que existen fuerzas con ciertas características de magnitud y tiempo capaces de producir el máximo movimiento del diente, sin daño a los tejidos y sin causar dolor al paciente. De acuerdo a este concepto, la fuerza óptima puede diferir en cada diente y en cada paciente.<sup>38</sup>

---

En pacientes con periodonto reducido, se considera utilizar fuerzas ligeras entre 5 – 15 gramos por cada diente para evitar agravar los problemas periodontales ya existentes.<sup>25</sup>

Las fuerzas ligeras mueven los dientes presentando menor necrosis de los tejidos periodontales en el punto de mayor presión. Debido a que no existe la carga adicional de eliminar los restos necrosados de la membrana periodontal comprimida; el tejido periodontal en el punto de mayor presión permanece vital, con circulación aumentada como fuente de células fagocíticas; y no se forma tejido osteoide que retarda la resorción y el movimiento dentario. El uso de estas fuerzas es preferido por los clínicos ya que consideran que con menor destrucción tisular durante el tratamiento habrá menos daños permanentes.<sup>34</sup>

Existen condiciones biomecánicas que pueden dificultar el tratamiento ortodóncico en relación al movimiento dentario realizado en pacientes con una pérdida de soporte periodontal generalizada. Un área de soporte periodontal disminuida determina que la magnitud de las fuerzas y los tiempos aplicados al órgano dental deben ser reducidos en forma proporcional para que el estrés resultante no supere los niveles fisiológicos que aseguren la integridad tisular.<sup>30</sup>

Sin embargo, es difícil determinar con exactitud el nivel óptimo de la fuerza necesaria para cada paciente individual. Además de que es complicado medir la fuerza aplicada a cada diente después de colocar los aditamentos de ortodoncia.<sup>34</sup>

---

## 7.2 Indicaciones y contraindicaciones del tratamiento ortodóncico en un periodonto reducido

### Indicaciones

- ✓ Denticiones apiñadas donde la mal posición constituye un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad periodontal.
- ✓ Mejorar la posición de los dientes pilares en la rehabilitación protésica.
- ✓ Distribuir adecuadamente las cargas oclusales para reducir el trauma oclusal y la movilidad dentaria.
- ✓ Mejorar la estética, reduciendo los espacios interdentarios
- ✓ Corregir la migración, principalmente de los dientes anteriores hacia vestibular
- ✓ Mejorar la topografía ósea: moviendo a los dientes hacia zonas de mayor volumen óseo, alejando dientes de lesiones intraóseas, intruyendo dientes extruídos por la periodontitis y extruyendo dientes para obtener mayor soporte alveolar.
- ✓ Tratar sobremordidas profundas
- ✓ Tratar mordidas cruzadas anteriores funcionales
- ✓ Tratar mordidas abiertas acentuadas<sup>12,23,24,25</sup>

### Contraindicaciones

- ✓ Falta de control de inflamación del periodonto, si se aplican fuerzas ortodóncicas en presencia de inflamación se produce pérdida de hueso, acelerándose la evolución de la periodontitis activa.
- ✓ Imposibilidad de retención de los dientes después del tratamiento, displasias esqueléticas graves o problemas de hábitos musculares.
- ✓ Deficiencia en la higiene bucal.<sup>12,23,24,25</sup>

---

### 7.3. Beneficios del tratamiento de ortodoncia en un periodonto reducido

#### 7.3.1 Corrección de la malposición dentaria.

La alineación de los dientes mal posicionados a causa de la enfermedad periodontal permite al paciente un mejor acceso para la correcta limpieza de todas las superficies de los dientes. El empacamiento de alimento tanto vertical como lateral, es reducido o eliminado por la creación de la forma correcta del arco dental y los contactos proximales.

Stauffer y Landmesser, llegaron a la conclusión de que el apiñamiento dental anterior mayor a 3mm era un factor importante en el proceso inflamatorio gingival.

Por otra parte se ha demostrado que el número de patógenos periodontales en los dientes anteriores con malposición, es mucho mayor que en los sitios de dientes alineados.

Diedrich, mencionó que el enderezamiento dental, también mejora la morfología de los tejidos blandos y duros del periodonto.<sup>31</sup>



Imagen 9. Malposición dental<sup>39</sup>

### **7.3.2 Beneficios de verticalización de dientes inclinados.**

Los pacientes que presentaron enfermedad periodontal presentan frecuentemente inclinación de molares, sobre todo en los segundos molares inferiores por pérdida del primer molar inferior hacia mesial.

Se ha demostrado que el trayecto angulado mesialmente de molares reduce la profundidad de las bolsas y mejora la morfología ósea alterada. Por otra parte también hay una mejora en la arquitectura gingival y la disminución de acumulación de placa en los dientes verticalizados.

Wehrbein y Diedrich, examinaron los efectos de la verticalización de molares y encontraron que hay una mejor accesibilidad para la higiene, especialmente en la región mesial del molar verticalizado y se encontró una disminución significativa en la profundidad de sondeo, en la acumulación de placa y en el sangrado del surco.

La comparación de los resultados preortodoncia y postortodoncia revelaron que la movilidad de los dientes también se redujo significativamente, debido al mejoramiento de la posición de los dientes contra las fuerzas oclusales.<sup>25,31</sup>

Se debe asumir que pueden existir riesgos en la verticalización ortodóntica de molares inclinados mesialmente, es decir, cuando existe un defecto óseo en la superficie mesial del molar inclinado, la verticalización del diente y su inclinación hacia distal ampliarán el defecto óseo. También durante el tratamiento los defectos de la furca pueden permanecer igual o agravarse, para evitar esto el tratamiento requiere cuidados en la distribución de fuerzas y así evitar la extrusión en lo posible.<sup>30</sup>

### **7.3.3 beneficios de los movimientos ortodóncicos en defectos óseos.**

En el paciente adulto con un grado variable de reducción en el hueso alveolar, no es contraindicación para el movimiento ortodóncico de dientes hacia un área reducida o dentro de ella.<sup>30</sup>

Ceraci, reportó que la movilización de un órgano dental hacia defectos infraóseos determina la eliminación del defecto óseo vertical, sin mediar una regeneración coronal del aparato de inserción.<sup>30</sup>

Otros autores, Polson & Reed, Wennstrom evaluaron el mismo movimiento dentario hacia defectos infraóseos y llegaron a los mismos resultados: no se observaron efectos nocivos a nivel de la inserción periodontal cuando antes de iniciar el movimiento ortodóncico se elimina la infección subgingival. En los estudios, el defecto óseo fue eliminado con el tratamiento ortodóncico.<sup>30</sup>

De este modo se puede concluir que el movimiento ortodóncico hacia defectos infraóseos junto con un tratamiento periodontal que restablezca y asegure la salud del periodonto, confirman radiográfica y clínicamente que el tratamiento ortodóncico puede efectuarse con éxito en pacientes con defectos infraóseos causados por enfermedad periodontal.<sup>30</sup>

También se habla de movimiento dentarios a través de la cortical alveolar, en donde diferentes estudios demostraron que cuando un diente es desplazado en cuerpo en dirección vestibular hacia y a través de la cortical ósea alveolar no tiene lugar formación ósea frontal a la pieza dentaria. Después de un adelgazamiento de la cortical pueden desarrollarse desde fenestraciones hasta dehiscencias.<sup>30</sup>

---

Cuando los dientes en malposición se devuelven a su posición original hay una posibilidad de reparación y puede ocurrir aposición ósea. El tejido blando por vestibular de una dehiscencia ósea puede contener elementos tisulares con capacidad osteogénica después de la reubicación del diente en la apófisis alveolar.<sup>30</sup>

Las dehiscencias óseas que pueden ocurrir por el movimiento incontrolado de los dientes a través de la tabla cortical pueden repararse cuando el diente es llevado a la posición apropiada dentro de la apófisis alveolar, aún si esto sucede varios meses más tarde.

Por otra parte, la reducción de la altura ósea no es contraindicación para el movimiento ortodóntico. En los adultos, los segundos molares inferiores pueden ser mesializados a través de un área desdentada remodelada correspondiente al primer molar. También es posible el cierre de espacios en el área desdentada correspondiente al primer molar superior, pero con riesgo de pérdida ósea vertical y recidiva.<sup>30</sup>

Observaciones histológicas confirman que cuando se ejercen fuerzas leves para la traslación dental a un área con altura ósea reducida, por delante del diente en movimiento se vuelve a formar una lámina ósea delgada, siempre acompañado de una higiene oral excelente.<sup>26</sup>

Se ha sugerido que los movimientos ortodónticos en defectos intraóseos, pueden dar salud y regeneración al aparato de inserción del diente. En un estudio histológico se ha demostrado que el traslado del diente en un defecto infraóseo produjo una fuerte unión epitelial en las raíces, sin la creación de un nuevo aparato de unión.<sup>31</sup>

Utilizando otras alternativas se pueden obtener mejores resultados, se demostró que los movimientos ortodónticos hacia el defecto infraóseo

---

combinado con la intrusión y terapia periodontal quirúrgica producen una significativa ganancia de inserción y relleno óseo radiográfico.<sup>31</sup>

En diferentes estudios se determinó que el defecto óseo angular fue eliminado con el tratamiento ortodóncico, aunque no se registró aumento de la inserción periodontal. Se demostró la formación de un epitelio de unión largo sin ninguna nueva inserción aparente, sin embargo, esto no implicó una pérdida adicional de inserción conectiva durante el movimiento ortodóncico.<sup>30</sup>

Los defectos de una o dos paredes óseas son tratados de manera más eficiente por los ortodoncistas. Ingber, recomienda la técnica de extrusión ortodóncica en dientes con bolsas infraóseas, que son difíciles de tratar por medio de terapia periodontal convencional. En estas situaciones, el ortodoncista debe colocar el soporte más apical de la superficie vestibular de la corona y perpendicular al eje longitudinal de la raíz de la diente. A medida que el diente se extruya, el ortodoncista debe equilibrar la corona para evitar el contacto prematuro con los dientes en la arco opuesto e incrementar la movilidad de los dientes extruidos.<sup>33</sup>

El movimiento extrusivo de los dientes lleva intacta la inserción de tejido conectivo a un posicionamiento coronal y el defecto óseo disminuye. La mejora inducida por el tratamiento de ortodoncia en la estructura de la cresta ósea se ha informado en ensayos clínicos y experimentos con animales.<sup>33</sup>

Sin embargo, los defectos de tres paredes no se pueden resolver con el tratamiento de ortodoncia, este debe ser resuelto antes de la colocación de los brackets. Estos defectos son generalmente tratados con terapia regenerativa.<sup>33</sup>

---

Un problema periodontal común entre los adultos sometidos a tratamiento de ortodoncia es la pérdida ósea horizontal generalizada en la región anterior. En estas situaciones, si la pérdida ósea en los dientes anteriores es significativa, a menudo los dientes tienen relaciones corona / raíz desproporcionadas. El ortodoncista debe reconocer este problema antes de la colocación de los brackets. Puede ser apropiado en estas situaciones para reducir la longitud de la corona clínica de estos dientes para lograr una mejor relación corona / raíz, por lo tanto, la movilidad disminuye.<sup>33</sup>

#### **7.3.4 Beneficios de la retracción de los incisivos.**

La migración patológica de los dientes, sobre todo en la región anterior, es un síntoma frecuente de la enfermedad periodontal, que tiene efectos negativos sobre el perfil y la postura de los labios, deteriorando la estética facial.

Después de la terapia periodontal, es posible cambiar la posición de los dientes hacia palatino/lingual a través de la deformidad ósea, eliminando la deformidad ósea y disminuyendo significativamente la profundidad de la bolsa periodontal.

Los movimientos linguales/palatinos de los dientes dan lugar a un aumento en el espesor vestíbulo lingual/palatino del tejido blando en el aspecto vestibular de los dientes, lo que provoca una migración coronal del margen de los tejidos blandos y por lo tanto se reduce la altura de la corona clínica, dando como resultado una reducción en las recesiones gingivales existentes.

Cuando la raíz mediante los movimientos linguales/palatinos es llevada a una posición adecuada dentro del proceso alveolar, se forma hueso alveolar nuevo en las áreas de dehiscencia.<sup>31</sup>



Imagen 10. Retracción de incisivos en un peridonto reducido<sup>12</sup>

### 7.3.5 Mejoría en defectos mucogingivales

Los movimientos ortodóncicos, son de gran importancia para obtener resultados estéticos en pacientes adultos que padecieron enfermedad periodontal. Se considera que esta terapia mejora la apariencia gingival y el diseño de la sonrisa. La sonrisa gingival es uno de los padecimientos de la enfermedad periodontal provocada por la extrusión de los dientes anteriores, y puede ser considerada la intrusión ortodóncica como tratamiento.

También puede presentarse zonas que tienen una anchura de encía adherida inadecuada, por lo que se recomienda un procedimiento quirúrgico, para aumentar la dimensión gingival antes de dar inicio de la terapia de ortodoncia. En esta situación se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos en relación con el efecto del movimiento ortodóncico en el complejo mucogingival; 1. La alteración en dimensiones gingivales y el requisito de una cierta anchura gingival para el mantenimiento de la integridad del periodonto; y 2. Los cambios en la posición del margen gingival.<sup>33</sup>

Los estudios experimentales han demostrado que el hueso alveolar vestibular se vuelve a formar en el área de una dehiscencia cuando se retrae la raíz del diente a una posición adecuada dentro del proceso

---

alveolar. Por lo tanto, es probable que la recesión que se presenta en un diente posicionado prominentemente, disminuya después de que el diente se traslade a un lugar más adecuado en el proceso alveolar.

El movimiento lingual/palatino da como resultado un aumento vestibulo lingual/palatino del espesor del tejido gingival en la cara vestibular de los dientes, lo que resulta en la migración coronal del margen gingival (disminución de la altura de la corona clínica).

La recesión, así como la dehiscencia, se reducirán a consecuencia del movimiento lingual/palatino del diente en una posición más adecuada dentro del hueso alveolar.

Los movimientos de los dientes hacia vestibular, dará lugar a un espesor de tejido vestibulo lingual/palatino reducido, y por lo tanto una altura reducida de la porción gingival libre y un aumento de la altura de la corona clínica. Sin embargo, la recesión no se desarrollará siempre y cuando el diente se mueve dentro del proceso alveolar.<sup>33</sup>

Si se espera que el movimiento de los dientes de como resultado el establecimiento de una dehiscencia de hueso alveolar, el volumen (espesor) del tejido blando que la cubre debe ser considerado como un factor que puede influir en el desarrollo de recesiones, durante y después de la fase activa de la terapia de ortodoncia.<sup>33</sup>

Los movimientos ortodóncicos de los dientes por sí mismo no provocarán recesión de los tejidos blandos, pero la encía fina, a consecuencia del movimiento de los dientes hacia vestibular puede servir como foco para el desarrollo de defectos de tejidos blandos en presencia de la placa bacteriana y / o trauma causada por inadecuada técnica de cepillado.<sup>33</sup>

---

### 7.3.6 Resolución de nichos gingivales abiertos

En ocasiones los adultos carecen de papilas gingivales a causa de la pérdida ósea. El contacto interproximal está formado por el contacto dental y la papila, cada una debe de ocupar la mitad del espacio. Si el paciente presenta un nicho gingival abierto primero debe evaluarse la causa del problema, si la causa es la pérdida de papila suele ser por falta de soporte óseo debido a un problema periodontal subyacente.

La papila deficiente se mejora con el tratamiento ortodóncico. Al cerrar los contactos abiertos, se puede apretar y mover incisivamente la encía interproximal. Este tipo de movimiento puede ayudar a crear una papila más estética entre dos dientes a pesar de la pérdida del hueso alveolar, además al recuperar la estructura normal del periodonto beneficia la salud del mismo permitiendo una mejor higiene y evitando el empacamiento de alimentos en dichos espacios. Otra posibilidad es extruir los dientes adyacentes cuando el nivel óseo interproximal se encuentra apicalmente.<sup>9</sup>



Imagen11. Eliminación del nicho gingival abierto<sup>40</sup>

### 7.3.7 Beneficios de los movimientos de extrusión

La extrusión ortodóncica de los dientes es de los movimientos más predecibles para solucionar defectos óseos en dientes individuales, producto de la enfermedad periodontal.

Este movimiento está indicado para reducir defectos óseos, para aumentar la longitud de la corona clínica en dientes aislados y mejorar la estética gingival.

En este tipo de movimiento se conserva la relación entre el límite amelocementario y la cresta ósea. Es decir, el hueso en conjunto con los tejidos blandos de soporte sigue al diente en su movimiento extrusivo.

El movimiento extrusivo origina un posicionamiento coronario de la inserción de tejido conectivo intacta y el defecto óseo se rellena.

21,24,25,30,31

Estudios confirman, que los defectos infraóseos verticales se pueden mejorar con movimientos de extrusión. También se observó una disminución en la profundidad de la bolsa periodontal.<sup>41</sup>

Dannan, mediante diversos estudios llegó a la conclusión de que los movimientos de extrusión no tienen efectos negativos sobre los tejidos periodontales, solo se observó un leve aumento de la anchura de la encía queratinizada después de 6 meses, pero no representa algún significado estadístico.<sup>21,24,25,30,31</sup>

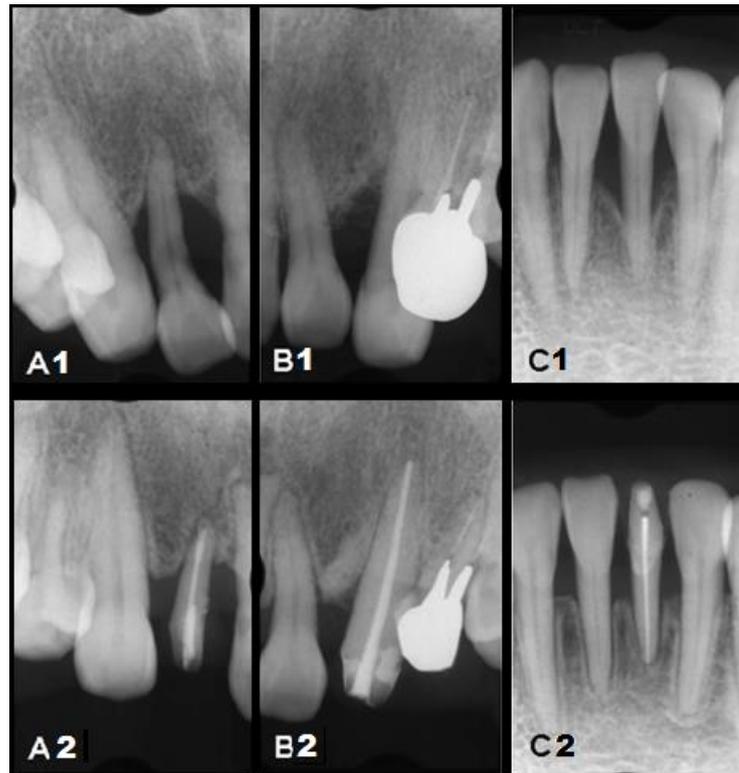


Imagen 12. Radiografías antes y después del tratamiento con movimientos extrusivos<sup>41</sup>

### 7.3.8 Beneficios de los movimientos de intrusión

La intrusión se utiliza en algunos tratamientos de ortodoncia aunque se considera que es un procedimiento perjudicial para los tejidos periodontales. Una fuerza intrusiva no controlada puede provocar reabsorción radicular, trastornos en la pulpa, una tensión concentrada dentro en la parte apical del ligamento y un aumento en los defectos óseos. Los movimientos intrusivos pueden cambiar la relación cemento-esmalte y la cresta alveolar puede producir una unión epitelial a lo largo de la raíz. Con una mala higiene durante el tratamiento de ortodoncia, la intrusión puede dar inicio a problemas periodontales. Se ha demostrado que las fuerzas intrusivas suelen cambiar la posición de la placa dental de sitios supragingivales a subgingivales lo que provocará la formación de un defecto infraóseo y pérdida de inserción del tejido conectivo. Un aumento de patógenos subgingivales también se observó después de la intrusión

---

de los dientes. Sin embargo, los estudios no mencionaron la formación de bolsas periodontales después del movimiento de intrusión. También se demostró que aplicar fuerzas intrusivas después de la cirugía periodontal tampoco producía efectos negativos sobre el periodonto, pero si demostraron una clara disminución en la profundidad del sondeo.<sup>32</sup>

Este movimiento es delicado, sin embargo, es útil para mejorar la estética o la función cuando la extrusión del oponente no deja suficiente espacio para el antagonista. También está indicado para dientes con pérdida ósea horizontal o bolsas infraóseas.<sup>32</sup>

En este tipo de movimiento la encía libre y la encía adherida también se desplazan con el diente, permitiendo mejorar la alineación del margen gingival de piezas adyacentes. Además de que permite crear una nueva inserción periodontal al realizar movimientos de intrusión en conjunto con la terapia periodontal.<sup>21,24,25,30,31</sup>



Imagen 13. Pre tratamiento presenta defecto óseo y post tratamiento

disminución del defecto óseo por movimientos de intrusión<sup>37</sup>

---

---

## 7.4 Cambios en el material ortodóncico biocompatible

Es un hecho que los aparatos de ortodoncia proporcionan un medio ambiente para los microorganismos orales de prosperar y causar enfermedad periodontal. Por tanto, los clínicos han probado materiales más biocompatibles y reducir así las posibilidades para la colonización microbiana. Chun, sugirió la modificación de la superficie del alambre de ortodoncia con  $TiO_2$  fotocatalíticas como un método para prevenir el desarrollo de la placa dental durante el tratamiento de ortodoncia. Desde su experimento, llegaron a la conclusión de que la placa bacteriana en los alambres de ortodoncia recubiertos con  $TiO_2$  durante el tratamiento, fue significativamente menor que la de los alambres sin recubrimiento. También se demostró el efecto bactericida de  $TiO_2$  sobre *S. mutans* y *P. gingivalis*.<sup>35</sup>

El cemento de ionómero de vidrio, es el material más utilizado para la cementación de las bandas. Este material presenta una liberación continua de fluoruro, que tiene ciertas actividades antibacterianas. Sin embargo, su efecto antibacteriano está limitado a un estrecho espectro de bacterias. Estudios recientes han demostrado que adicionar clorhexidina al ionómero de vidrio mejora significativamente el efecto antibacteriano. El ionómero de vidrio adicionado con el 18% de clorhexidina mostró una mayor inhibición de las bacterias en comparación con el grupo control, sin comprometer las propiedades mecánicas.<sup>35</sup>

## 7.5 Mantenimiento después del tratamiento ortodóncico

La recaída de un tratamiento de ortodoncia ha sido atribuida al aumento de la elasticidad de los tejidos gingivales que se comprimen hacia la dirección del movimiento del diente. La remodelación de las fibras supralveolares sigue teniendo lugar incluso después de un período de 4-6 meses. Por lo tanto, al finalizar el tratamiento de ortodoncia, el período de

---

retención debe ser mayor a 12 meses para proporcionar el tiempo adecuado para la remodelación de las fibras periodontales.<sup>21</sup>

La remoción quirúrgica de los tejidos blandos interdentes después de cerrar el diastema parece prevenir la recaída. En los casos de diastemas en la línea media, a menudo es aconsejable realizar una frenectomía después de la ortodoncia para aliviar la recaída. La fibrotomía circunferencial de las fibras gingivales supracrestales se ha propuesto para prevenir la recaída de los dientes que fueron girados. Las incisiones en la cara vestibular o lingual/palatino de los dientes deben evitarse cuando el biotipo gingival es delgada, porque existe el riesgo de recesión.

En estos casos se puede hacer una bisección en la papila mediante dos incisiones verticales (vestibular y lingual/palatino) que se extiende desde debajo de la papila hasta 1-2 mm por debajo del nivel de la cresta alveolar.

Cada acción que tiene la intención de prevenir la recaída se debe realizar inmediatamente después de la finalización de movimiento de ortodoncia.<sup>21</sup>

Los procedimientos quirúrgicos en los tejidos periodontales se realizan generalmente en la etapa final de un tratamiento de ortodoncia, pocas semanas previas del retiro de los aditamentos de ortodoncia. Es esencial mantener los dientes en la posición deseada, al menos por unas semanas durante la curación, ya sea utilizando la misma ortodoncia o con un dispositivo de retención. Los retenedores removibles se deben evitar, porque pueden ejercer fuerzas que causan movimientos incontrolables que tienen consecuencias impredecibles sobre la tejidos periodontales. El método más apropiado para la retención es el alambre coaxial multitrenzado de acero inoxidable unido al lado lingual/palatino de cada diente. En los pacientes con pérdida de dientes o trauma oclusal,

---

movilidad progresiva, migración, la retención debe ser realizada por reconstrucción protésica.<sup>21</sup>

## **7.6 Factores de fracaso del tratamiento de ortodoncia en un periodonto reducido**

### **Lesión de furca tipo II y III**

Los defectos de furca necesitan especial atención, porque son las lesiones más difíciles de mantener; debido a que durante el tratamiento se necesita el uso de aditamentos de ortodoncia lo que impide mantener una buena higiene, por lo que pueden empeorar durante el tratamiento ortodóncico. Este tipo de casos no son aptos para el uso del tratamiento de ortodoncia por lo cual se recurre a técnicas quirúrgicas.<sup>42</sup>

### **Mala higiene**

Los movimientos de ortodoncia junto con mala higiene bucal en pacientes previamente comprometidos periodontalmente, en presencia de inflamación, puede dar como resultado una mayor pérdida de inserción y pérdida irreversible del hueso ósea.<sup>34</sup>

### **Tabaquismo**

El tabaco está ligado a la recidiva de la enfermedad periodontal, situación perjudicial del tratamiento de ortodoncia. Se ha observado mayor profundidad de bolsas y pérdida de inserción en los pacientes fumadores. Por otra parte, los fumadores presentan peor respuesta al tratamiento periodontal y a los controles de mantenimiento.

El tabaco puede alterar el equilibrio microbiológico bucal, pues se incrementa el número de bacterias anaerobias. Además por una serie de

---

mecanismos irritativos, térmicos y químicos, el tabaco lesiona las células de la mucosa bucal y ocasiona diferentes alteraciones.<sup>43</sup>

### Diabetes

La diabetes no controlada provoca una respuesta inflamatoria exacerbada frente a las bacterias patógenas presentes en la encía, y también altera la capacidad de resolución de la inflamación y la capacidad de reparación posterior, lo que acelera la destrucción de los tejidos de soporte periodontales.<sup>44</sup>

### Enfermedad periodontal activa

Los movimientos dentales en una encía inflamada, exacerbaban el problema periodontal, por una desviación en la posición de la placa bacteriana hacia la región subgingival, aumentando el índice de pérdida de inserción periodontal y alterando la morfología ósea.<sup>45</sup>

### Motivación del paciente

Es muy importante la actitud del paciente frente a su problema; debe de ser consciente de lo que padece y la posible evolución de la enfermedad. La colaboración del paciente constituye un factor decisivo para continuar el tratamiento interdisciplinario o dar por concluido el mismo. El éxito del tratamiento se ve influenciado en gran medida por los hábitos de higiene bucal del paciente.<sup>24</sup>



## EFECTOS DEL TRATAMIENTO DE ORTODÓNICO EN UN PERIODONTO REDUCIDO

Beneficios	Factores de fracaso	Mantenimiento durante el tratamiento	Mantenimiento al finalizar el tratamiento
<p>Corrección de la forma del dental y contactos proximales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejora el acceso para la limpieza de todas las superficies de los dientes, la morfología de los tejidos blandos y duros del periodonto.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se deberá realizar profilaxis y valoración de los tejidos periodontales de forma rutinaria. El intervalo específico varía de un paciente a otro (pueden ser semanas o hasta 6 meses) y debe ser determinado de acuerdo a los factores de riesgo para la recidiva de la enfermedad periodontal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Periodo de retención debe ser mayor a 12 meses para la correcta remodelación de las fibras periodontales</li> <li>✓ Intervención quirúrgica de los tejidos blandos interdentes después de cerrar un diastema</li> </ul>
<p>Verticalización de dientes inclinados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reduce la profundidad de las bolsas periodontales.</li> <li>✓ Mejora la arquitectura gingival y la morfología ósea alterada</li> <li>✓ Disminución de la movilidad dental y la acumulación de placa en la cara mesial de los dientes inclinados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si existe un defecto óseo en la cara mesial del diente verticalizado, este defecto puede ampliarse.</li> <li>✓ También puede agravar los defectos de furca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se sugieren intervalos cortos cuando se realizan movimientos de intrusión y el intento de una nueva inserción. Si el paciente no puede mantener un alto nivel de higiene oral, la ortodoncia deberá ser interrumpida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fibrotomía circunferencial</li> <li>✓ Si se realizan procedimientos quirúrgicos, los dientes se deben retener en la posición deseada utilizando la misma ortodoncia o con un dispositivo de retención</li> </ul>

<p>Movimientos ortodóncicos en defectos óseos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elimina defectos óseos verticales.</li> <li>✓ Las fuerzas leves en la traslación dental, producen la formación de lámina ósea delgada por delante del diente en movimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El movimiento dentario puede adelgazar la cortical lo que puede desarrollar desde fenestraciones hasta dehiscencias</li> <li>✓ Los defectos de tres paredes no se pueden resolver con el tratamiento de ortodoncia</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No deben usarse retenedores removibles y pueden ejercer movimientos incontrolables que tienen consecuencias impredecibles sobre los tejidos periodontales.</li> <li>✓ En los pacientes con pérdida dental, trauma oclusal, movilidad progresiva y migración dental, la retención debe realizarse por reconstrucción protésica</li> </ul>
<p>Retracción de incisivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al llevar la raíz a una posición adecuada dentro del proceso alveolar, se forma hueso nuevo en zonas de dehiscencia</li> </ul>			
<p>Mejoría en defectos mucogingivales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La recesión presente en un diente mal posicionado disminuye después de que el diente se traslade a un lugar adecuado en el proceso alveolar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La encía fina es un foco para el desarrollo de defectos de tejidos blandos en presencia de placa bacteriana y/o trauma causada por técnica inadecuada de cepillado</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El movimiento palatino/lingual da como resultado un aumento en el espesor del tejido gingival en la cara vestibular de los dientes</li> </ul>			
<p>Nichos gingivales abiertos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al cerrar los contactos abiertos se crea una papila estética, permite una mejor higiene y evita el empacamiento de alimentos en dichos espacios</li> </ul>			
<p>Beneficios del movimiento de extrusión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reduce defectos óseos y la profundidad de la bolsa periodontal</li> <li>✓ Aumenta la corona clínica</li> <li>✓ Mejora la estética gingival</li> </ul>			
<p>Beneficios del movimiento de intrusión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejora la función cuando el antagonista no deja suficiente espacio</li> <li>✓ Permite mejorar la alineación del margen gingival</li> <li>✓ Permite la creación de una nueva inserción periodontal en conjunto con la terapia periodontal</li> </ul>	<p>La fuerza intrusiva no controlada puede provocar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resorción radicular</li> <li>✓ Trastornos en la pulpa</li> <li>✓ Aumento en los defectos óseos</li> <li>✓ Tensión concentrada en la parte apical del ligamento</li> </ul>		

---

---

## 8. CONCLUSIONES

El periodonto reducido es una secuela frecuente de la enfermedad periodontal (periodontitis) y su tratamiento; este se caracteriza por la disminución de los tejidos de sostén y protección de los dientes.

El impacto estético de un periodonto reducido ha llevado al paciente adulto a buscar un tratamiento de ortodoncia, así como el periodoncista lo puede considerar como una herramienta para restablecer la función de los tejidos periodontales y eliminar factores predisponentes a la recidiva de la enfermedad periodontal.

Es fundamental conocer las características de un periodonto reducido para llevar a cabo un tratamiento de ortodoncia adecuado, es decir, se deben conocer los movimientos y las fuerzas ortodóncicas a utilizar y la respuesta que provocarán a los tejidos periodontales.

Diferentes movimientos ortodóncicos darán efectos benéficos sobre el periodonto reducido:

- ✓ Mejoran el acceso para la limpieza de todas las superficies de los dientes, la alineación de del margen gingival, la función masticatoria, la morfología de los tejidos blandos y duros del periodonto.
- ✓ Reducción la profundidad de las bolsas periodontales, la movilidad dental y la recesión presente en un diente mal posicionado.
- ✓ Eliminan defectos óseos verticales.
- ✓ Formación de hueso nuevo en zonas de dehiscencia, además crea una papila estética, eliminando nichos gingivales abiertos y creación de una nueva inserción periodontal en conjunto con la terapia periodontal.

Para lograr estos resultados siempre se debe realizar terapia periodontal previa y mantener una excelente higiene oral durante el tratamiento ortodóncico.

Al concluir el tratamiento ortodóncico es importante llevar a cabo la etapa de mantenimiento que consiste en un periodo de retención que deberá ser mayor a 12 meses para la remodelación de las fibras periodontales y en algunas ocasiones será necesaria la intervención quirúrgica de tejidos blandos y en otras la retención deberá realizarse por reconstrucción protésica.

Si no se planificó correctamente el tratamiento de ortodoncia también puede tener algunas consecuencias desfavorables como son la ampliación de un defecto vertical, adelgazamiento de la cortical, defectos de tejidos blandos, resorción radicular y trastornos de la pulpa.

---

---

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gómez de Ferraris. Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental. 3ra edición. Madrid, España. Editorial médica panamericana. 433pp
2. Echeverría J, Blanco J, Guerrero A. Manual SEPA de periodoncia y terapéutica de implantes: fundamentos y guía práctica. 1ra edición. Madrid. Editorial Médica panamericana 28, 170- 171, 179-180, 259pp
3. Nápoles N; Mulet G. Gómez M. Enfermedad periodontal en la tercera edad. Revista "Archivo Médico de Camagüey" 2006; 10(1) ISSN 1025-0255
4. Carranza F. Periodontología clínica de Glickman. 6ta edición. México DF. Editorial interamericana. 8,60, 88-89, 256- 259pp
5. Salazar V Carmen Rosa, Paz de Gudiño Mercedes. Factores precipitantes en el desarrollo de recesión Gingival. Acta odontol. venez . 2002 Jun; 40(2): 129-136.
6. Ardila Medina C.M.. Recesión gingival: una revisión de su etiología, patogénesis y tratamiento. Avances en Periodoncia 2009 Abr [citado 2014 Feb 19]; 21(1): 35-43.
7. Diente pilar con soporte periodontal disminuido. Clínica integral 2013. Grupo Dra. Rivera. Hallado en <http://udechileintegral2013rivera.blogspot.mx/2013/06/diente-pilar-con-soporte-periodontal.html>
8. Pomarino S, Salas M., Maetahara D., Flores S., Guzmán Y., Tello J, Díaz A., Miranda A. Recubrimiento de la superficie radicular expuesta I. Definición de recesión gingival, epidemiología, etiopatogenia, clasificación

---

y opciones de tratamiento. Hallado en [http://www.clicursoscuba.com.pt / downloads/artigoscientificos/sixtogradospomarino/ Recubrimientodela SuperficieRadiculaExpuesta.pdf](http://www.clicursoscuba.com.pt/downloads/artigoscientificos/sixtogradospomarino/RecubrimientodelaSuperficieRadiculaExpuesta.pdf)

9. Carranza. Periodontología clínica. 10ª edición. México DF. Editorial. Mc Graw Hill. 2006. 57-58, 69-70, 75, 104, 468- 470, 676, 868pp

10. Carranza. Compendio de Periodoncia. 5ta edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana. 6, 55- 56 pp

11. enfermedades de las encías. R&H clínica dental hallado en <http://rhclinicadental.com/tratamientos-dental/encias-periodoncia/>

12. Vittorio C, Gudrun L. Traitement orthodontique des adultes avec un parodonte réduit : principes biomécaniques et applications cliniques. Orthod Fr 2011;82:321–329

13. Alpiste Illueca FM, Buitrago Vera P, de Grado Caballines P, Fuenmayor Fernández V, Gil Loscos FJ. Periodontal regeneration in clinical practice. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2006; 11 E382-92

14. Sanz-Sánchez I., Bascones-Martínez A. Otras enfermedades periodontales. II: Lesiones endo-periodontales y condiciones y/o deformidades del desarrollo o adquiridas. Avances en Periodoncia v.20 n.1 Madrid abr. 2008.

15. Lindhe. Periodontología clínica e implantología odontológica. 5ta edición. Buenos Aires. Medica panamericana. 2009. 28pp

16. Barrancos M. Operatoria dental. Integración clínica. 4ta edición. Buenos Aires. Editorial. Médica Panamericana. 2006. 399,431pp.

- 
17. Canut Brusola JA. Ortodoncia clínica y terapéutica, 2da Edición, Editorial Masson, España 8pp
18. Isidor F, Karring T, Nyman S, Lindhe J. New attachment-reattachment following reconstructive periodontal surgery. J Clin Periodontol 1985; 12: 728-7
19. Lister-Blondet CR, Alarcón-Palacios MA. Fenotipos periodontales. Rev Estomatol Herediana. 2010; 20(4):227-230.
20. Rossi G. Atlas de odontología restauradora y periodoncia. 1ra edición. Buenos Aires. Médica Panamericana, 2004. 332pp
21. Ranjit M, G. Chandra S, Poornima K. Y., Shubhaker R J., Neeharika. Compromised Periodontium - Orthodontic Treatment Considerations. Journal of Oral Research & Review. Volume: 4, Issue 1. February 2012.
22. Harfin. Tratamiento ortodóntico en el adulto. 2da edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana. 3-4 y 8pp
23. Ceccarelli-Calle JF, Alania-Mallqui JA, Alarcón-Palacios MA. Efecto del tratamiento ortodóntico en los tejidos periodontales: revisión de literatura. Rev Estomatol Herediana. 2010; 20(4):216-220.
24. Tortolini P, Fernández Bodereau E. Ortodoncia y periodoncia. Av. Odontoestomatol 2011; 27 (4): 197-206.
25. Rodríguez MJ., Doniz M.M, Parrilla G.M. Ruslanova K.M, Tafalla P. H, Vasallo T.F. Tratamiento ortodóntico en pacientes periodontales. Gaceta Dental | 15 sep, 2011

- 
26. Uribe Restrepo G. Ortodoncia. Teoría y clínica. Corporación para investigaciones biológicas. Colombia, 2004. 81,176 y 179,186pp
27. Hsing-Wen Chang, Heng-Li Huang, Jian-Hong Yu, Jui-Ting Hsu, Yu-Fen Li, Yi-Fan Wu. Effects of orthodontic tooth movement on alveolar bone density. *Clinical Oral Investigations*. June 2012, Volume 16, Issue 3, pp 679-688
28. Guercio de Dinatale Elisabetta. Biología del movimiento dentario ortodóntico: Revisión de conceptos. *Acta odontol. venez* [revista en la Internet]. 2001; 39(1): 61-65.
29. Tafur AM, Tuesta O. Raymundo J. Biología del movimiento ortodóntico. *Rev Estomal Herediana* 2001;11 (1-2): 46-51
30. Holmberg, F.; Sandoval, P. & Holmberg, F. Movimientos ortodónticos en paciente con soporte periodontal disminuido. *Int. J. Odontostomat.*, 2(1):21-26, 2008.
31. Singla, Sapna. Influence Of Orthodontic Therapy On Periodontal Health: A Review. *Indian Journal of Dental Sciences*;Jun2013, Vol. 5 Issue 2, p127
32. Dannan A. An update on periodontic-orthodontic interrelationships. *J Indian Soc Periodontol*. 2010 Jan;14(1):66-71.
33. Khurana P,Soni VP. Orthodontic intervention to resolve periodontal defects: An interdisciplinary approach. *J Indian Soc Periodontol*. 2010 Oct;14(4):287-9

- 
34. Graber. Ortodoncia. Teoría y práctica. 3ra edición. Interamericana. 466-470, 842, 481pp
35. K. Vinod, Y. Giridhar , Vinay P., Hemant N, Meenakshi S. Orthodontic–periodontics interdisciplinary approach. Journal of Indian Society of Periodontology - Vol 16, Issue 1, Jan-Mar 2012
36. Campos-Bueno L, Lorente-Achútegui P, González-Izquierdo J, Olías-Morente F. Coordinación y enfoque multidisciplinar de un caso complejo. RCOE 2006;11(1):95-103.
37. Deepa D, Mehta D S, Puri VK, Shetty S. Combined periodontic-orthodontic- endodontic interdisciplinary approach in the treatment of periodontally compromised tooth. J Indian Soc Periodontol 2010;14:139-43
38. Vinod K. Davidovitch. Biological mechanisms of tooth movement. Editorial. Wiley- Blackwell. 2009. 20pp
39. Caso 2: Apiñamiento, mordida cruzada. Alineadent. Hallado en <http://www.alineadent.com/casos-clinicos.html>
40. Inocencio F. Sandhu H. Interdental Papilla Reconstruction Combining Periodontal and Orthodontic Therapy in Adult Periodontal Patients: A Case Report. JCDA • [www.cda-adc.ca/jcda](http://www.cda-adc.ca/jcda) • July/August 2008, Vol. 74, No. 6
41. Llino S, Taira K, Machigashira M, Miyawaki S. Isolated vertical infrabony defects treated by orthodontic tooth extrusion. Angle Orthod. 2008 Jul;78(4):728-36

---

42. Mathews. Kokich. Manejo del tratamiento del paciente ortodóntico con problemas periodontales. RAAO • Vol. XLIV / Núm. 3 • Sept. - Diciembre de 2005

43. Toledo Pimental Bárbara, González Díaz María Elena, Alfonso Tarraú María Susana, Pérez Carrillo Aleida, Rodríguez Linares María Lucía. Tabaquismo y enfermedad periodontal. Rev Cub Med 2002 Jun; 31(2): 94-99.

44. Herrera D, Rodríguez-Casnovas H, Herrera J. Informe SEPA/fundación sed diabetes y enfermedades periodontales [www.sepa.es/images/stories/SEPA/ESTAR\\_al\\_DIA/DIABETES/Dossier\\_DIABETES.pdf](http://www.sepa.es/images/stories/SEPA/ESTAR_al_DIA/DIABETES/Dossier_DIABETES.pdf)

45. Millán R, Salinas M, Maestre L, Gudiño M. Enfermedad periodontal y tratamiento ortodóntico. Reporte de un caso Clínico. Acta Odontológica Venezolana - Volumen 45 N° 2 / 2007.

46. Hispanos: los que menos vistan al dentista. artículos clasificados gratis online. Hallado en: <http://articulos.elclasificado.com/category/salud/cuidado-dental.html>

47. Prevenir infecciones bucales. Dentista en arcos de la frontera. Hallado en: <http://dentistaenarcosdelafrontera.es/dentista-arcos-de-la-frontera-prevenir-infecciones-bucales/>

48. Frabrizi S. tratamiento periodontal regenerativo en dientes con afección furcal. Hallado en [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-65852010000300004&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852010000300004&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

49. Único remedio para dejar de fumar. Taringa. Hallado en <http://www.taringa.net/posts/imagenes/12545920/Unico-remedio-Para-Dejar-el-Cigarro-Entra-y-Descubrelo.html>