



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

FRÉMITO. DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**CIRUJANA DENTISTA**

P R E S E N T A:

KARLA ALEJANDRA GARCÍA VEGA

TUTORA: C.D. IRLANDA BARRÓN GARCÉS

MÉXICO D. F.

2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

Gracias a mis padres, a mis hermanas y a mi abuelita, por su apoyo y sus consejos, que por todo eso he logrado estar donde estoy, muchas gracias.

A mi sobrina gracias por esa alegría que siempre me das.

A la UNAM le agradezco que me haya permitido ser parte de su comunidad y de su enseñanza. A la Facultad de Odontología, a mis profesores, a los pacientes gracias.

# ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN.....	5
PROPÓSITO.....	7
OBJETIVOS.....	7
1. TRAUMA OCLUSAL.....	8
1.1 Definición.....	8
1.2 Factores predisponentes.....	10
1.2.1 Intrínsecos.....	10
1.2.2 Extrínsecos.....	10
1.3 Factores precipitantes.....	11
1.4 Clasificación.....	12
1.5 Variaciones radiográficas.....	14
2. TEJIDOS PERIODONTALES.....	16
2.1 Sanos.....	16
2.1.1 Encía.....	16
2.1.2 Ligamento periodontal.....	19
2.1.3 Cemento.....	26
2.1.4 Hueso alveolar.....	28
2.2 Afectación por trauma oclusal.....	31
2.2.1 Cambios histológicos en el periodonto.....	34
2.2.2 Migración dental.....	35
2.2.2.1 Migración dental fisiológica.....	35
2.2.2.2 Migración dental patológica.....	36
2.2.3 Recesión gingival.....	39
2.2.4 Sensibilidad dental por trauma oclusal.....	40
2.2.5 Abfracción.....	41

3. MOVILIDAD DENTAL.....	42
3.1 Definición.....	42
3.2 Clasificación.....	43
3.3 Diagnóstico.....	45
4. FRÉMITO.....	47
4.1 Definición.....	47
4.2 Factores predisponentes.....	48
4.3 Cambios en el periodonto.....	52
4.4 Cambios radiográficos.....	54
4.5 Relación con trauma oclusal y movilidad dental.....	55
4.6 Clasificación.....	56
4.7 Diagnóstico.....	57
5. TRATAMIENTO DE FRÉMITO.....	60
5.1 Ajuste oclusal.....	60
5.2 Simulado en modelos diagnóstico.....	71
5.3 En dentición natural.....	74
CONCLUSIONES.....	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83

## INTRODUCCIÓN.

Cuando las fuerzas oclusivas exceden la capacidad de adaptación de los tejidos de soporte del diente, el resultado es un trauma oclusal. Se asocian a menudo: frémito, aumento de la movilidad dental, migración dental, sensibilidad del diente a la presión.

Al hablar de trauma oclusal solo consideramos la movilidad dental, pero nunca frémito, para poder conocerlo debemos tomarlo en cuenta, pues nos indicará si la fuerza oclusiva es excesiva para que el ligamento periodontal se adapte a ella, sino lo logra es posible que ocasione un daño el cual pueda ser irreversible.

El término frémito es poco utilizado, y poco conocido en Odontología, sin embargo es más común en Medicina Interna.

Lo podemos definir como una sensación vibratoria fina que se percibe a la palpación, y visible cuando el diente es sometido a una fuerza oclusal.

También es considerado como una guía esencial para la cantidad de corrección necesaria y distribución de fuerzas en movimiento de contacto.

El frémito se considera una forma de adaptación del ligamento periodontal a las fuerzas oclusivas.

Se debe considerar frémito como parte de la exploración bucal. Es una valoración en la cual el paciente nos ayuda, ya que solo se le pedirá que muerda, que cierre y que deslice la mandíbula de un lado a otro, se coloca el dedo índice en las caras vestibulares de los dientes superiores y percibimos una vibración cuando ocluye, nos ayudara a descartar si la fuerza oclusiva es excesiva para el

ligamento periodontal. Implica poco tiempo de evaluación y es fácil diagnosticarlo.

Frémito se presenta cuando las fuerzas oclusales no van en dirección axial si no en sentido horizontal, se debe considerar para dirigir adecuadamente estas fuerzas oclusivas.

El frémito puede disminuirse mediante el ajuste oclusal. El ajuste oclusal es una técnica mediante la cual se modifican de manera precisa las superficies oclusales de los dientes para mejorar el patrón de contacto general. Se elimina selectivamente parte de la estructura dentaria hasta que el diente, cuya forma se modifica, contacta de manera que satisfaga los objetivos del tratamiento. Esta técnica es irreversible y su utilidad es limitada, así que deben existir indicaciones adecuadas antes de contemplar su utilización.

El frémito puede ser reversible si se alivia el impacto de la fuerza oclusiva, si las circunstancias no permiten que los dientes se alejen de la fuerza oclusiva excesiva o se adapten a ella, el daño periodontal persiste y empeora.

## PROPÓSITO.

Conocer el término frémite, y la relación que existe con movilidad dental y trauma oclusal.

Revisaremos textos de libros especializados en el tema, así como también artículos de publicación científica, para poder profundizar el tema elegido y poder emitir una conclusión derivada de los resultados de la consulta realizada.

## OBJETIVOS.

- Saber si frémite y movilidad dental son indicativos de trauma oclusal.
- Cual es el efecto de la fuerza oclusiva para ocasionar frémite.
- Conocer la adaptación del periodonto cuando existe trauma oclusal.
- Determinar el uso correcto de frémite.
- Relación de frémite con movilidad dental y trauma oclusal.
- Determinar el diagnostico de frémite.
- Conocer los tratamientos para frémite.

# 1. TRAUMA OCLUSAL.

## 1.1 Definición.

El trauma por oclusión fue definido por Stillman (1917) como “una enfermedad donde se produce una lesión en las estructuras de sostén de los dientes por el acto de llevar la mandíbula a una posición de cierre”.

En 1922, Stillman y McCall señalaron que la “Oclusión traumática es un esfuerzo, o estrés, oclusal anormal que es capaz de producir o ha producido lesión en el periodonto”.

En 1978, la OMS definió el trauma por oclusión como el “daño al periodonto causado por sobrecarga de los dientes generada directa o indirectamente por los dientes de la mandíbula antagonista”.

En el Glosario de Términos Periodontales (Academia Norteamericana de Periodontología, 1986) se definió Trauma Oclusivo como “una lesión del aparato de inserción como resultado de una fuerza oclusiva excesiva”.

En 1990, Philip y cols., mencionan que es una lesión degenerativa que se desarrolla cuando las fuerzas oclusales superan la capacidad de adaptación del tejido periodontal de soporte. <sup>(7)</sup>

En el 2003 Lindhe lo describe como una alteración patológica o de adaptación que se produce en el periodonto como resultado de fuerzas indebidas producidas por los músculos masticadores. <sup>(15)</sup>

El trauma oclusal se refiere a la lesión en el tejido de soporte del diente o a los cambios de adaptación que ocurren en el periodonto como respuesta a las fuerzas oclusales. (14, 19, 21)

Otros términos utilizados para describir las relaciones de las fuerzas oclusales con la lesión traumática del periodonto son los siguientes: “Trauma de la oclusión”, “Sobrecarga oclusal”, “Trauma oclusal”, “Traumatismo oclusal”, “Traumatismo periodontal”, “Traumatismo”, “Trauma por oclusión”, “Trauma oclusivo”, “Sobrecarga”, “Irritación dinámica”, “Traumatismo oclusivo”; “Oclusión traumatógena” termino empleado principalmente en la literatura de Canadá e Inglaterra. “Efecto de Karolyi” ha sido utilizado extensamente en la literatura dental de Europa continental en honor de Karolyi, quien en 1901 señaló una relación de causa a efecto de bruxismo y enfermedad periodontal, sin embargo algunos de estos términos ya no son utilizados en la actualidad. (2, 15, 21)

El trauma oclusal se refiere a la lesión del tejido, no a la fuerza oclusiva. Una oclusión que produce dicha lesión se llama Oclusión Traumática. (14)

El criterio que determina si una oclusión tiene una naturaleza traumática es su capacidad de provocar lesión periodontal, no la forma en que se ocluyen los dientes. Toda oclusión que produce lesión periodontal es traumática. No es necesaria la maloclusión para causar traumatismo; la lesión periodontal puede aparecer cuando la oclusión es normal. La dentición puede ser aceptable en cuanto a la anatomía y a la estética, pero lesiva desde un punto de vista funcional. De igual modo no todas las maloclusiones lesionan necesariamente el periodonto.

Términos como desarmonía oclusiva, desequilibrio funcional y distrofia oclusiva aluden a las relaciones oclusivas traumáticas. Estos términos se refieren al efecto de la oclusión sobre el periodonto no a la posición de los dientes. Dado

que el traumatismo de la oclusión señala la lesión de los tejidos, más que la oclusión, una fuerza oclusiva intensa no es traumática si el periodonto se adapta a ella. <sup>(14)</sup>

## 1.2 Factores predisponentes.

### 1.2.1 Intrínsecos.

1. El tamaño, forma y número de raíces son de gran importancia. Los dientes con raíces cortas, cónicas, delgadas o fusionadas, en lugar de raíces divergentes, están más predispuestos al trauma oclusal cuando son sometidos a fuerzas excesivas y prolongadas que los de morfología normal.
2. Las fuerzas oclusales con orientación axial son más tolerables que las fuerzas en dirección no axial. Si los dientes se encuentran mal alineados el efecto de la fuerza excesiva será nociva.
3. Si la cantidad o la calidad del hueso alveolar es defectuosa, los defectos de las fuerzas parafuncionales prolongadas pueden dar como resultado la pérdida rápida del soporte óseo restante.

### 1.2.1 Extrínsecos.

1. La placa dental se encuentra implicada como la más seria. La acumulación e impactación de alimentos, obturaciones mal ajustadas, coronas, bandas mal contorneadas y ganchos de prótesis parciales mal ajustadas dan como resultado presión en los tejidos de soporte del diente.

2. La neurosis como el bruxismo, es la mas prevalente y grave causando tensiones oclusales anormales.
3. Pérdida de hueso de soporte.
4. Pérdida de dientes provocando sobrecarga en los dientes restantes. <sup>(3)</sup>

### 1.3 Factor precipitante.

El factor precipitante en el trauma oclusal es la *fuerza*. La fuerza es aplicada a los dientes durante las funciones normales y anormales.

Las funciones normales, tales como la masticación, deglución, habla, raramente desempeñan un papel en el trauma oclusal. La aplicación de fuerzas parafuncionales como frotamiento y apretamiento de los dientes es de mayor importancia ya que las fuerzas parafuncionales son de mayor intensidad y duración, y con frecuencia son aplicadas en una dirección no axial. El periodonto puede adaptarse a diferentes fuerzas, pero es posible que aparezcan lesiones traumáticas si exceden sus límites fisiológicos, venciendo la capacidad de adaptación de los tejidos por la intensidad, duración y frecuencia de aplicación de las fuerzas. Las lesiones tan frecuentes de los tejidos blandos de la boca provocadas por mordeduras también deben considerarse como trauma por oclusión. Este tipo de lesión suele encontrarse en el bruxismo. <sup>(2, 3)</sup>

Cuando el diente es sujeto a una fuerza en la superficie oclusal, se mueve en un fulcro que se localiza en la longitud de la raíz clínica y es determinado por la altura del hueso alveolar de soporte remanente. El diente se puede mover, solo tanto como el espacio del ligamento periodontal se lo permita, entonces el hueso existente e incluso el diente pueden presentar deformación. Cuando las fuerzas oclusales se vuelven excesivas por su duración, magnitud, dirección, distribución o

frecuencia sobrepasan los límites físicos del ligamento periodontal y es traumatizado.

#### 1.4 Clasificación.

El trauma oclusal se clasifica en:

- Trauma oclusal primario. Es un diente sujeto a fuerzas oclusales excesivas, pero sano, con soporte periodontal intacto, sin pérdida de inserción de tejido conectivo gingival y sin migración apical del epitelio de unión. Figura 1.

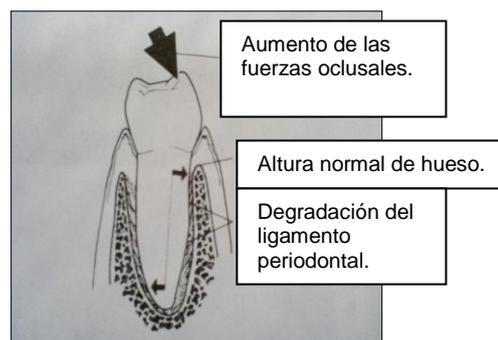


Figura 1. Trauma oclusal primario <sup>(7)</sup>

- Trauma oclusal secundario. Se da cuando un diente que presenta mayor pérdida de soporte se desplaza en el alveolo remanente con cualquier fuerza que se le aplique, incluso de lengua o carrillos o al masticar alimentos blandos. Esto se presenta con frecuencia donde existe pérdida de inserción de tejido conectivo, así como migración apical del epitelio de unión. <sup>(2, 7, 10, 21, 14, 15)</sup> Figura 2.

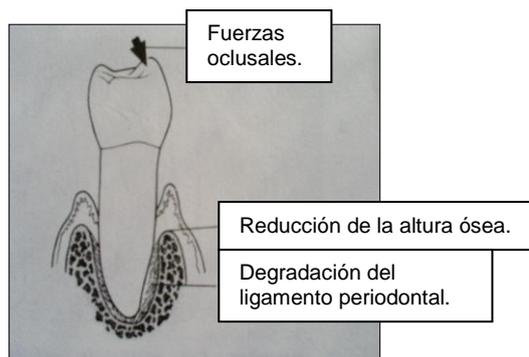


Figura 2. Trauma oclusal secundario <sup>(7)</sup>

El trauma oclusal puede ser de origen:

- Agudo. Es consecuencia de un impacto oclusivo repentino, como el que ocasiona la mordedura de un objeto duro, asimismo las restauraciones o los aparatos prostéticos que modifican o interfieren con la dirección de las fuerzas oclusivas sobre los dientes. En el traumatismo de la oclusión agudo hay dolor dental, sensibilidad a la percusión y mayor movilidad de los dientes, también puede ocasionar desgarros cementarios. Si la fuerza se disipa por un desplazamiento de la posición dentaria, por desgaste o modificación de la restauración, la lesión remite y los síntomas ceden.
  
- Crónico. Es más común y posee mayor relevancia clínica. Se presenta a menudo, a partir de cambios graduales de la oclusión secundarios al desgaste dental y el desplazamiento por la inclinación y extrusión dentales, en combinación con hábitos parafuncionales como el bruxismo y el apretamiento. <sup>(9, 14)</sup>

El periodonto manifiesta cambios clínicos, radiográficos e histológicos, cuando recibe cargas oclusales excesivas (Goldman y Cohen, 1980). Las características clínicas del trauma oclusal dependen de las fuerzas oclusales y del

período de tiempo durante el que actúan. Se asocian a menudo a los traumatismos primarios y secundarios oclusales:

1. Frémito.
2. Aumento de la movilidad dental.
3. Migración dental
4. Sensibilidad del diente a la presión.

### 1.5 Variaciones radiográficas.

Los signos radiológicos consisten en:

1. Ensanchamiento de la cresta del ligamento periodontal.
2. Ensanchamiento irregular del espacio periodontal completo.
3. Combinado con periodontitis se observa una tendencia al patrón de pérdida ósea angular y áreas radiotransparentes en las zonas de furcación.

La longitud radicular, forma y número, además de la forma coronaria, dictan la proporción corona-raíz y por tanto la resistencia mecánica del diente a la fuerza aplicada.

El trauma oclusal se manifiesta frecuentemente en dirección vestibulolingual, y las alteraciones del hueso alveolar sobre la superficie lingual o vestibular de un diente no son fácilmente reconocibles en las radiografías. Si se localiza sobre la cara distal o mesial del diente, los datos radiográficos son fáciles de observar.

(2, 14)

Las alteraciones en la lámina dura pueden variar entre un engrosamiento disparejo, falta de continuidad, o la completa pérdida alrededor de los dientes. La resorción depende de la dirección de la fuerza oclusal, si las fuerzas estuvieran

dirigidas en forma horizontal se haría evidente en las áreas alrededor del ápice, si la fuerza es en dirección axial se hará en las áreas de bifurcación o alrededor del ápice del diente, en combinación la fuerza axial y lateral, se observar resorción alrededor del ápice y del área cervical del diente. <sup>(2)</sup>

Cuando se observa ensanchamiento del ligamento periodontal debemos considerar cierta resorción de la lámina dura.

La primera prueba radiográfica de resorción radicular es una falta de continuidad en la superficie de la raíz y aspecto festoneado o veloso del contorno de la misma alrededor del ápice dental. Es muy importante descubrir estos signos en casos de tratamiento ortodóntico o cuando los dientes pilares reciben grandes cargas oclusales en una reconstrucción protética. Esta etapa precoz de resorción radicular es reversible por reconstrucción del cemento, pero cuando se produce un acortamiento definitivo de la raíz dicha lesión es permanente. <sup>(2)</sup>

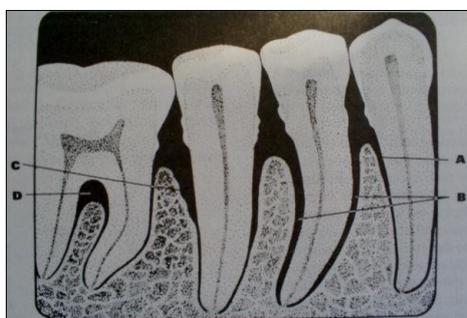


Figura 3. Cambios radiológicos en trauma oclusal. <sup>(7)</sup>

- A. Ensanchamiento de la cresta del espacio periodontal.
- B. Ensanchamiento irregular de todo el espacio periodontal.
- C. Patrón de pérdida ósea angular.
- D. Área radiotransparente en la furcación.

## 2. TEJIDOS PERIODONTALES.

### 2.1 Sanos.

Los tejidos que rodean y soportan a los dientes se conocen con el término de *periodonto*. La estructura periodontal comprende, desde el punto de vista anatómico los siguientes elementos: figura 4.

1. Encía.
2. Ligamento periodontal.
3. Hueso alveolar.
4. Cemento.

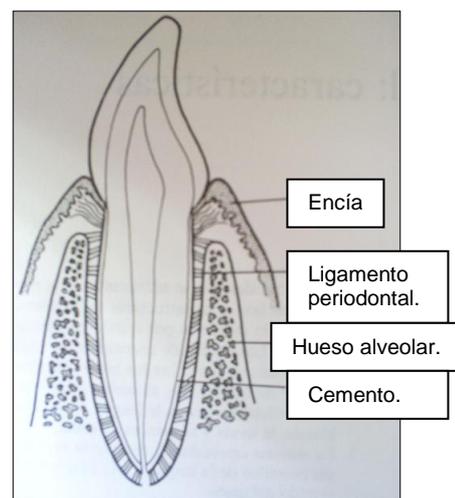


Figura 4. Tejidos periodontales. <sup>(7)</sup>

#### 2.1.1 Encía.

Es una porción de la mucosa bucal masticatoria, es un tejido blando que se adhiere al diente y reviste la porción de la corona del hueso alveolar.

La encía se puede dividir en tres áreas:

1. Encía marginal o libre. Es la encía libre que rodea al diente al modo de collar y da forma al surco gingival. No se adhiere al diente, sino que crea la pared del tejido blando del surco gingival (espacio muy fino situado entre el

reborde gingival y el diente, con una anchura de 1mm)

2. Encía insertada o adherida. Se sitúa inmediatamente apical al reborde gingival y al surco gingival libre. Este tipo de encía se une firmemente al diente y al hueso alveolar subyacente. Tiene contorno afilado, textura puntiforme (semejante a la piel de naranja) y consistencia firme. Muestra una anchura variable de una a otra región de la boca, entre 1mm y 9mm, esta anchura depende fundamentalmente del diente, de la posición bucolingual en la arcada, de la localización del frenillo o de las inserciones musculares.
3. Encía interdental o papilar. Se sitúa en el espacio interproximal creado por los dientes adyacentes en contacto. La forma suele ser triangular, pero depende del contorno proximal de los dientes.

El surco gingival es un espacio estrecho situado entre el reborde gingival y el diente. La profundidad media del surco es de 1.8mm aunque se observan variaciones de hasta 0.6mm, cuando el surco gingival está sano su profundidad se determinará con una sonda periodontal.

El epitelio de unión se localiza apical al epitelio del surco, mide aproximadamente 1mm a 2mm de longitud y une a la encía al diente, este epitelio indica el nivel de inserción histológica de la encía y está formado por la unión del epitelio bucal con el epitelio reducido del esmalte durante la erupción dental.

El tejido conjuntivo de la encía se conoce como lámina propia y se divide entre dos capas: la capa papilar, próxima al epitelio y la capa reticular, que se continúa con el periostio del hueso alveolar. La lámina propia está constituida por los siguientes elementos.

1. fibras de colágeno.
2. sustancia fundamental intercelular.

3. células.
4. vasos sanguíneos.
5. nervios.

Las fibras de colágeno soportan el reborde gingival y lo mantienen unido al diente y al hueso alveolar subyacente. Estas fibras se agrupan en:

1. Fibras dentogingivales. Están incluidas en el cemento de la porción supraalveolar de la raíz y se proyectan desde el cemento con una configuración de abanico hacia el tejido gingival libre de las superficies bucal, lingual e interproximal. Siguen un trayecto desde la superficie radicular hasta la encía.
2. Fibras dentoperiósticas. Están incluidas en la misma porción del cemento que las fibras dentogingivales pero siguen un curso apical sobre la cresta ósea vestibular y lingual y terminan en tejido de la encía adherida, en el área limítrofe entre la encía libre y la encía adherida, el epitelio carece a menudo de sostén subyacente de haces de fibras colágenas orientadas, en esta zona donde suele estar presente el surco gingival libre.
3. Fibras circulares. Son haces de fibras que siguen un curso dentro de la encía libre y rodean al diente como un manguito o anillo. Muestran una disposición en circunferencia alrededor del diente.
4. Fibras transeptales. Se extienden entre el cemento supraalveolar de dientes adyacente, corren a través del tabique interdentario y están incluidas en el cemento del diente adyacente. Discurren entre los dientes adyacentes. (7, 14, 15.)

Los dientes se encuentran adentro de una prolongación en forma de clavija, en el alveolo, esta prolongación llamada *gonfosis* es la articulación entre el diente y el hueso, se sostienen por medio de fibras cortas de tejido colágeno del ligamento periodontal el cual ayudara a soportar las fuerzas oclusivas y el movimiento del diente.

### 2.1.2 Ligamento periodontal.

Es el tejido conectivo que rodea las raíces dentales y se une al hueso alveolar. Se continúa con el tejido conectivo de la encía y se comunica con los espacios

medulares a través de los conductos vasculares del hueso. La anchura media del ligamento periodontal es de 0.18mm, sin embargo como su configuración se parece a un reloj de arena, es mas ancha por la cara coronaria, se estrecha ligeramente al llegar al ápice y es aun mas estrecha en la mitad del alveolo.

El ligamento periodontal se desarrolla partir del saco dental, capa circular de tejido conectivo fibroso que rodea al germen dental.

Las fibras principales son los elementos más importantes del ligamento periodontal, son de colágena están dispuestas en haces y siguen un recorrido ondulado en cortes longitudinales. Las porciones terminales de las fibras principales que se insertan en el cemento y hueso se llaman fibras de Sharpey.

Las fibras principales del ligamento periodontal están dispuestas en seis grupos: figura 5.

1. Grupo transeptal. Estas fibras se extienden en sentido interproximal sobre la cresta alveolar y se insertan en el cemento de los dientes vecinos. Se reconstruyen incluso una vez producida la destrucción del hueso alveolar en la enfermedad periodontal. Se puede considerar que estas fibras pertenecen a la encía porque no se insertan en el hueso.
2. Grupo de la cresta alveolar. Estas fibras se extienden en sentido oblicuo desde el cemento apenas por debajo del epitelio de unión hasta la cresta alveolar. Evitan la extrusión del diente y se oponen a los movimientos laterales.

3. Grupo horizontal. Se extienden perpendiculares a eje longitudinal del diente, desde el cemento hasta el hueso alveolar.
4. Grupo de fibras oblicuas. Es el grupo más voluminoso del ligamento periodontal, se extiende desde el cemento en dirección coronal y oblicua hacia el hueso. Soportan las fuerzas masticatorias y la transforman en tensión en el hueso alveolar.
5. Grupo apical. Estas fibras se irradian de manera irregular desde el cemento hacia el hueso en el fondo del alveolo. No aparecen sobre las raíces de formación incompleta.
6. Grupo interradicular. Se abren en abanico desde el cemento hacia el diente en las zonas de las furcaciones de los dientes multirradiculares.

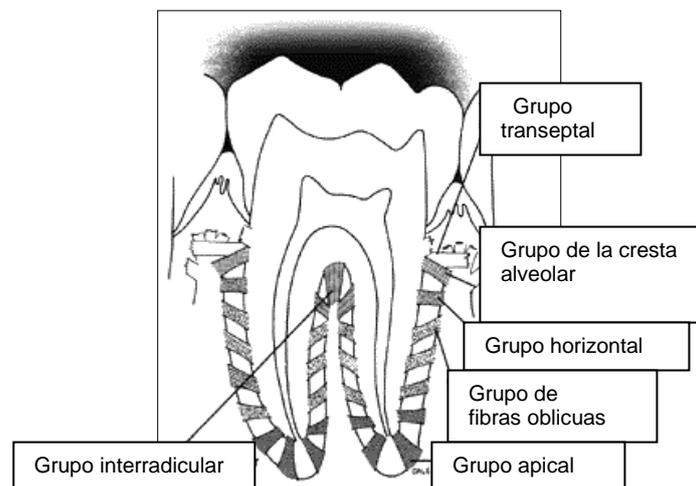


Figura 5. Fibras del ligamento periodontal. <sup>(24)</sup>

Además de estos tipos de fibras se han descrito pequeñas fibras de colágena en relación con las fibras principales estas transcurren en todas direcciones y forman una red denominada plexo indiferenciado de fibras.

Aunque el ligamento periodontal no contiene elastina madura, se identifican dos formas inmaduras, oxitalán y eluanina. Se ha descrito una red elástica compuesta por muchas laminillas de elastina con fibras periféricas de oxitalán y

fibras de eluanina. Las llamadas fibras oxitalánicas corren paralelas con la superficie radicular en dirección vertical y se curvan para fijarse con el cemento en el tercio cervical de la raíz, se piensa que regulan el flujo vascular. Se ha comprobado que las fibras oxitalánicas se forman de nuevo en el ligamento periodontal regenerado.

Las células del ligamento periodontal remodelan las fibras principales para lograr adaptación ante las necesidades fisiológicas y como reacción a diferentes estímulos.

El ligamento periodontal contiene células del tejido conectivo que incluyen:

- Fibroblastos. Estas células son las más abundantes en el ligamento periodontal se orientan a lo largo de las fibras principales y exhiben prolongaciones, sintetizan colágena y también poseen la capacidad de fagocitar fibras de colágena vieja y degradarla mediante hidrólisis enzimática. Parecen regular el metabolismo de la colágena mediante un mecanismo de degradación intracelular en el que no interviene la acción de la colagenasa.
- Osteoblastos, cementoblastos, osteoclastos y odontoclastos aparecen en las superficies óseas y cementarias del ligamento periodontal.
- Los restos epiteliales de Malassez. Proceden de la vaina radicular de Hertwig, se distribuyen cerca del cemento a través del ligamento periodontal de casi todos los dientes y son más numerosas en las regiones apical y cervical. Disminuyen en cantidad con la edad por degeneración y desaparición o bien al calcificarse y convertirse en cementículos. Estimulados los restos epiteliales proliferan e intervienen en la formación de quistes periapicales y quistes radiculares laterales.

- Las células de defensa incluyen neutrófilos, linfocitos, macrófagos, mastocitos y eosinófilos.

El ligamento periodontal se halla innervado frondosamente por fibras nerviosas sensoriales capaces de transmitir sensaciones táctiles, de presión y dolor por las vías trigéminas. Los haces nerviosos pasan al ligamento periodontal desde el área periapical y a través de conductos desde el hueso alveolar. Los haces nerviosos siguen el curso de los vasos sanguíneos y se dividen en fibras mielinizadas independientes que por último pierden su capa de mielina y finalizan como terminaciones nerviosas libres o estructuras alargadas en forma de huso. Los últimos son receptores propioceptivos y se encargan del sentido de localización cuando el diente hace contacto.

Las funciones del ligamento periodontal son:

#### FUNCIÓN FÍSICA.

Las funciones físicas del ligamento periodontal abarcan:

1. Tejido blando que protege a los vasos y nervios de lesiones por fuerzas mecánicas.
2. Transmite fuerzas oclusales al hueso. La disposición de las fibras principales es similar a la de un puente suspendido o una hamaca. Cuando se ejerce una fuerza axial sobre el diente, hay una tendencia al desplazamiento de la raíz dentro del alveolo. Las fibras oblicuas alteran su forma ondulada, distendida, y adquieren su longitud completa para soportar la mayor parte de esa fuerza axial. Cuando se aplica una fuerza horizontal y oblicua, hay dos fases características de movimiento dental: la primera está dentro de los confines del ligamento periodontal, y la segunda produce

un desplazamiento de las tablas óseas vestibular y lingual. El diente gira alrededor de un eje que puede ir cambiando a medida que la fuerza aumenta. La parte apical de la raíz se mueve en dirección opuesta a la porción coronaria. En áreas de tensión, los haces de fibras principales están tensos, y no ondulados. En áreas donde hay presión, las fibras se comprimen, el diente se desplaza y hay una deformación concomitante del hueso en dirección del movimiento de la raíz. En dientes unirradiculares el eje de rotación se localiza algo apical al tercio medio de la raíz. El ápice radicular y la mitad coronaria de la raíz clínica han sido señalados como otras localizaciones del eje de rotación. El ligamento periodontal, cuya forma es la de un reloj de arena, es más angosto en la región del eje de rotación. En dientes multirradiculares, el eje de rotación está en el hueso, entre las raíces. En concordancia con la migración fisiológica mesial de la dentición el ligamento periodontal es más delgado en la superficie radicular mesial que en la distal.

3. Inserción del diente al hueso.
4. Conservación de los tejidos gingivales en sus relaciones adecuadas con los dientes.
5. Resistencia al impacto de las fuerzas oclusales (amortiguación). La resistencia a las fuerzas oclusales reside, fundamentalmente en cuatro sistemas del ligamento periodontal, y no en las fibras principales. Las fibras desempeñan un papel secundario de contención del diente contra movimientos laterales e impiden la deformación del ligamento periodontal cuando se halla sometido a fuerzas de compresión. Los cuatro sistemas que básicamente resisten a las fuerzas oclusales son:

- a. Sistema vascular. Que actúa como amortiguados del choque y absorbe las tensiones de las fuerzas oclusales bruscas.
- b. Sistema hidrodinámico. Que consiste en líquido de los tejidos y líquido que pasa a través de las paredes de vasos pequeños y se filtra en las áreas circundantes, a través de agujeros de los alveolos para resistir las fuerzas axiales.
- c. Sistema de nivelación. Que probablemente se relaciona estrechamente con el sistema hidrodinámico, y controla el nivel del diente en el alveolo.
- d. Sistema resiliente. Que hace que el diente vuelva a tomar su posición cuando cesan las fuerzas oclusales.

Estos sistemas son fenómenos de los vasos sanguíneos y de la sustancia fundamental del complejo colágeno del ligamento.

#### Función oclusal y la estructura del ligamento periodontal.

De la misma manera que el diente depende del ligamento periodontal para que este lo sostenga durante la función, el ligamento periodontal depende de la estimulación que le proporciona la función oclusal para conservar su estructura. Dentro de los límites fisiológicos el ligamento periodontal puede adaptarse al aumento de función mediante el aumento de su espesor, el engrosamiento de los haces fibrosos y el aumento del diámetro y al cantidad de las fibras de Sharpey. Las fuerzas oclusales exceden lo que el ligamento periodontal es capaz de soportar producen una lesión que se denomina *trauma oclusal*.

Cuando la función disminuye o no existe, el ligamento periodontal se atrofia. Adelgaza y las fibras se reducen en cantidad y densidad, pierden su orientación y, por último se ordena paralelamente a la superficie dental. Además, el cemento no

se altera o aumenta de espesor y aumenta la distancia entre la unión amelocementaria y la cresta alveolar.

Cuando los tejidos de soporte disminuyen como consecuencia de la enfermedad, aumenta la carga sobre los tejidos que quedan. Las fuerzas oclusales que son favorables para el ligamento periodontal intacto pueden ahora convertirse en lesivas.

#### FUNCIÓN FORMATIVA.

El ligamento periodontal cumple las funciones de periostio para el cemento y el hueso. Las células del ligamento periodontal participan en la formación y reabsorción de estos tejidos, formación y reabsorción que se produce durante los movimientos fisiológicos del diente, en la adaptación del periodonto a las fuerzas oclusales y en la reparación de lesiones.

El ligamento periodontal se remodela constantemente. Las células y fibras viejas son destruidas y reemplazadas por otras nuevas y es posible observar actividad mitótica en los fibroblastos y las células endoteliales. Los fibroblastos forman fibras colágenas y también pueden evolucionar hacia osteoblastos y cementoblastos. El ritmo de formación y diferenciación de los fibroblastos afecta el ritmo de formación de colágeno aumenta con el ritmo de erupción. La neoformación de fibroblastos y colágeno es mas activa cerca del hueso y en el medio del ligamento y menos activa en el lado del cemento. La renovación total de colágena es mayor en la cresta y en el ápice. También hay una renovación rápida de mucopolisacaridos sulfatados en las células y sustancia fundamental amorfa del ligamento periodontal.

## FUNCIONES NUTRICIONALES Y SENSORIALES.

Provee de elementos nutritivos al cemento, hueso y encía mediante los vasos sanguíneos y proporciona drenaje linfático. La inervación del ligamento periodontal confiere sensibilidad propioceptiva y táctil, que detecta y localiza fuerzas extrañas que actúan sobre los dientes y desempeña un papel importante en el mecanismo neuromuscular que controla la musculatura masticatoria.

(7, 9, 10, 14)

### 2.1.3 Cemento.

Es el tejido mesenquimatoso calcificado que forma la capa externa de la raíz anatómica. Los tipos principales de cemento radicular son el cemento acelular (primario) y el cemento celular (secundario), ambos constan de una matriz interfibrilar calcificada y fibrillas de colágena.

Hay dos fuentes de fibras de colágena las fibras de Sharpey en la porción insertada de las fibras principales del ligamento periodontal, formadas por los fibroblastos, y las fibras que pertenecen a la matriz de cemento producidas por los cementoblastos.

El cemento acelular es el primero en formarse y cubre casi desde el tercio cervical hasta la mitad de la raíz, no contiene células. Este cemento se forma antes que el diente alcance el plano oclusivo y su grosor varía desde 30µm hasta 230µm. Las fibras de Sharpey constituyen la mayor parte de la estructura del cemento acelular, que posee una función principal en el soporte dentario. Su tamaño, cantidad y distribución aumentan con la función. Las fibras de Sharpey se encuentran mineralizadas por completo y los cristales minerales están dispuestos de forma paralela a las fibrillas, al igual que en la dentina y en el hueso,

excepto en una zona de 10 a 50µm de anchura próxima a la unión cemento-dentina, donde se hallan calcificadas sólo de manera parcial. Las porciones periféricas de las fibras de Sharpey en el cemento que se mineraliza activamente tienden a encontrarse más calcificada que en las regiones interiores. El cemento acelular también contiene fibrillas de colágena intrínsecas calcificadas y dispuestas irregularmente o paralelas a la superficie.

El cemento celular, formado una vez que el diente llega al plano oclusivo, es más irregular y contiene células (cementocitos) en espacios individuales que se comunican entre sí a través de un sistema de canalículos conectados. Es menos calcificado que el tipo acelular. Las fibras de Sharpey ocupan una porción más reducida del cemento celular y están separadas por otras fibras desordenadas o paralelas a la superficie radicular. Las fibras de Sharpey pueden estar calcificadas por completo o en parte o poseer un núcleo sin calcificar rodeado por un borde calcificado.

El término hipercementosis se refiere al engrosamiento prominente de este tejido. Puede limitarse a un diente o afectar toda la dentición. Aparece como el engrosamiento nodular del tercio apical de la raíz, también se manifiesta en la forma de excrescencias en forma de púas. Su origen es diverso y aún no se lo comprende bien. Tal vez la hipercementosis en espículas se origine por la tensión excesiva de los aparatos de ortodoncia o las fuerzas oclusivas. En los dientes sin antagonista se ha considerado que la hipercementosis es un esfuerzo por compensar la erupción dental excesiva.

Los dientes permanentes no tienen resorción fisiológica como los primarios, sin embargo el cemento de los dientes erupcionados y los incluidos está sujeto a resorción. Los cambios de resorción son suficientemente extensos para presentar alteración del contorno radicular reconocible en la radiografía. La resorción del

cemento puede suceder por causas locales, se hallan el traumatismo oclusal, movimiento ortodónticos, presión por dientes erupcionados en malposición, quistes y tumores, dientes sin antagonistas funcionales, dientes retenidos, reimplantados y trasplantados, enfermedad periapical y enfermedad periodontal.

La anquilosis es la fusión del cemento y el hueso alveolar con obliteración del ligamento periodontal. Esta tiene lugar en los dientes con resorción cementaria, hecho que sugiere que podría ser una forma de reparación anormal, también puede presentarse luego de la inflamación periapical crónica, reimplantación de un diente y trauma oclusal, así como en torno de dientes retenidos. La anquilosis causa resorción de la raíz y su reemplazo por tejido óseo. (7, 9, 10, 14)

#### 2.1. 4 Hueso alveolar.

El hueso alveolar es la porción del maxilar y la mandíbula que forma y sostiene a los alveolos dentarios. Está formado por apófisis óseas que se proyectan desde la porción basal de la mandíbula y del maxilar. Las apófisis se componen fundamentalmente de hueso esponjoso, recubierto de una capa externa más dura conocida como hueso cortical, se forma cuando el diente erupciona a fin de proveer la inserción ósea para el ligamento periodontal, desaparece de manera gradual una vez que se pierde el diente.

Los espacios del hueso alveolar en los que se acomodan las raíces dentales se conocen como alveolos. Los alveolos están revestidos por una capa de hueso que se denomina hueso alveolar propio o la lámina cribiforme, y ya que muestra múltiples orificios de pequeño tamaño por los que pasan las fibras de Sharpey y los vasos sanguíneos. Esta capa de hueso aparece en la radiografía como una línea blanca que se denomina lámina dura, esta recubre además, las crestas del

hueso interproximal lo que radiológicamente se conoce como lámina dura de las crestas. El hueso esponjoso y cortical que rodea al hueso alveolar propiamente dicho se conoce como hueso alveolar de soporte.

El hueso situado entre las raíces de los dientes adyacentes se denomina hueso interproximal o tabique interdental. El hueso situado entre las raíces multirradiculares se denomina hueso interradicular. La apófisis alveolar localizada en la cara lingual de la raíz dental se conoce como hueso radicular.

La mayor parte de las porciones vestibulares y linguales de los alveolos está constituida por hueso compacto solo. El esponjoso rodea la cortical alveolar en las zonas apical, apicolingual e interradicular.

En adultos jóvenes, la distancia entre la cresta del hueso alveolar y la unión amelocementaria varía entre 0.75 y 1.49mm (promedio 1.08mm), dicha distancia aumenta con la edad hasta un promedio de 2.81mm, sin embargo, este fenómeno podría no ser tanto una función de la edad sino de la enfermedad periodontal. El contorno del hueso se adecua normalmente a la prominencia de las raíces, con depresiones verticales intermedias que convergen hacia el margen. La anatomía del hueso alveolar varía de una persona a otra y posee derivaciones clínicas notorias. La alineación de los dientes, la angulación de la raíz con el hueso y las fuerzas oclusivas afectan la altura y el espesor de las tablas óseas vestibular y lingual.

El hueso fascicular es el término que se otorga al hueso contiguo del ligamento periodontal que contiene una gran cantidad de fibras de Sharpey. Se caracteriza por presentar laminillas delgadas dispuestas en capas paralelas a la raíz, con líneas de aposición interpuestas. Se halla dentro de la cortical alveolar. No es típico en los maxilares, existe a través del sistema esquelético en cualquier sitio donde se inserten ligamentos y músculos.

La porción esponjosa del hueso alveolar consta de trabéculas que rodean espacios medulares de forma irregular revestidos por una capa de células endósticas delgadas y aplanadas. El hueso esponjoso aparece de modo predominante en los espacios interradiculares e interdentes y en cantidades limitadas en sentido vestibular y lingual, excepto en el paladar. En el adulto posee más hueso esponjoso en el maxilar que en la mandíbula.

El tejido que cubre la superficie externa del hueso se llama periostio, aquel que reviste las cavidades óseas internas recibe el nombre de endostio.

Cuando una porción de la raíz no se recubre de hueso, si se trata de un área aislada hablamos de una *fenestración*, pero si el defecto óseo abarca el margen del hueso hablamos de una *dehiscencia*.

El osteoblasto (célula productora de hueso) segrega una matriz orgánica formada fundamentalmente por colágeno, que se denomina sustancia osteoide, y después se calcifica para formar el hueso. Los osteoblastos que son atrapados dentro de la matriz ósea se transforman en osteocitos, estos se localizan en las lagunas óseas (espacios situados dentro del hueso), se comunican a través de canales estrechos denominados canaliculos. Es probable que la reabsorción ósea esté medida por una célula denominada osteoclasto. Se trata de una célula multinucleada que se localiza en las concavidades de la superficie ósea conocida como lagunas de Howship, estas se localizan en la capa perióstica, endostal (medular) o en la superficie del ligamento periodontal en el caso de hueso alveolar.

El hueso alveolar sufre remodelación fisiológica constante como reacción a las fuerzas externas, en particular a las oclusivas. Se elimina hueso de las áreas donde ya no hace falta y se agrega a otras donde surgen necesidades nuevas. La

pared del alveolo refleja la capacidad de reacción del hueso alveolar a fuerzas externas. Los osteoblastos y osteoide neoformado cubre el alveolo en las zonas de tensión. Las fuerzas oclusivas ejercidas sobre el diente también influyen en el número, la densidad y la alineación de las trabéculas esponjosas. Las trabéculas óseas se alinean en la trayectoria de las fuerzas de tensión y compresión a fin de proveer resistencia máxima a la fuerza oclusiva con un mínimo de sustancia ósea. Cuando las fuerzas se incrementan las trabéculas del hueso esponjoso crecen en número y grosor y puede agregarse hueso a la superficie externa de las tablas vestibular y lingual. (7, 9, 10, 14)

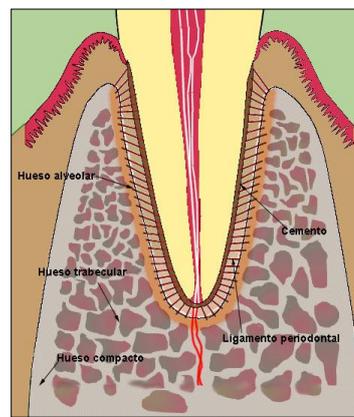


Figura 6. Hueso alveolar. (25)

## 2.2 Afectación por trauma oclusal.

El periodonto intenta ajustarse a las fuerzas que se ejercen sobre la corona. Cuando la magnitud de las fuerzas de la oclusión aumenta, el periodonto reacciona con un ensanchamiento del ligamento periodontal, un incremento de la cantidad y el ancho de sus fibras, así como una mayor densidad del hueso alveolar. El cambio de dirección de las fuerzas oclusivas da lugar a una reorientación de las tensiones y compresiones en el periodonto. Las fibras principales del ligamento periodontal están dispuestas de manera tal que orientan mejor las fuerzas oclusivas a lo largo del eje longitudinal del diente. Es más

probable que las fuerzas laterales (horizontales) y las de torsión (rotacional) lesionen el periodonto. La duración y la frecuencia de las fuerzas oclusivas también modifican la reacción del hueso alveolar. La presión constante sobre el hueso es más lesiva que las fuerzas intermitentes. Cuanto mas frecuente sea la aplicación de una fuerza intermitente, tanto mas se alterara la fuerza del periodonto. (9, 14)

Cuando las fuerzas oclusivas exceden la capacidad de adaptación de los tejidos, el resultado es una lesión hística. La reacción hística ocurre en tres etapas: lesión, reparación y remodelación adaptativa del periodonto.

## LESIÓN.

La presión ligeramente excesiva estimula la resorción del hueso alveolar, con el consiguiente ensanchamiento del ligamento periodontal. La tensión ligeramente excesiva induce un alargamiento de las fibras del ligamento periodontal y aposición de hueso alveolar. En las zonas de presión elevada los vasos sanguíneos son numerosos y de tamaño reducido y en las regiones de mayor tensión aumentan de volumen.

La presión mayor genera una sucesión de cambios en el ligamento periodontal comenzando con la compresión de fibras que crea zonas de hialinización. La lesión subsecuente de los fibroblastos y otras células del tejido conectivo conduce a la necrosis de zonas del ligamento, también se observan cambios vasculares al cabo de treinta minutos hay retraso y estasis de la circulación sanguínea, entre dos y tres horas los vasos sanguíneos parecen encontrarse colmados con eritrocitos que comienzan a fragmentarse, uno a siete días después las paredes de los vasos sanguíneos se desintegran y el contenido se libera hacia el tejido contiguo. Asimismo hay mayor resorción del hueso alveolar y la superficie dentaria.

La intensa tensión provoca ensanchamiento del ligamento periodontal, trombosis, hemorragia, desgarramiento del ligamento periodontal y resorción del hueso alveolar.

La presión suficientemente intensa para forzar la raíz contra el hueso causa necrosis del ligamento periodontal y el hueso se reabsorbe desde el ligamento periodontal viable adyacente a las zonas necróticas y desde los espacios medulares en un proceso conocido como resorción socavante.

Las furcaciones son las áreas del periodonto más propensas a la lesión por cargas oclusivas excesivas.

#### REPARACIÓN.

Cuando el hueso se reabsorbe como consecuencia de las fuerzas oclusivas excesivas, el cuerpo intenta reforzar con hueso nuevo las trabéculas óseas adelgazadas. Este intento por compensar el hueso perdido se denomina formación de hueso de refuerzo y es una característica importante del mecanismo reparador del traumatismo de la oclusión.

#### REMODELACION ADAPTATIVA DEL PERIODONTO.

Si la reparación no puede proseguir al mismo ritmo que la destrucción causada por la oclusión, el periodonto se remodela en un intento de crear una relación estructural en la cual las fuerzas ya no dañen los tejidos. El resultado es el ensanchamiento del ligamento periodontal engrosado que tiene forma de embudo en la cresta y la aparición de defectos angulares en el hueso sin bolsas. Los dientes afectados presentan movilidad y también se ha identificado mayor irrigación.

El trauma oclusal no es una lesión progresiva y destructiva, además si se modifican las fuerzas oclusales o aumenta la resistencia del tejido periodontal es posible que las fuerzas oclusales se adapten a la capacidad del periodonto, de modo que los cambios hísticos resulten reversibles. La presencia de inflamación en el periodonto como resultado de la acumulación de placa puede entorpecer la reversibilidad de las lesiones traumáticas. (7, 9,14)

### 2.2.1 Cambios histológicos en el periodonto

Histológicamente en un diente sujeto a traumatismo oclusal se observa en el espacio del ligamento periodontal un incremento pasajero de vascularidad, de permeabilidad vascular y resorción osteoclástica en el lado de presión, entonces se presenta un ensanchamiento de la pared alveolar, así como resorción del cemento lo que resulta como ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, esta es una respuesta de adaptación, el ensanchamiento del alveolo permite el movimiento del diente fuera del traumatismo, cuando se presenta no existe alteración vascular permanente de los tejidos del ligamento. Si las fuerzas traumáticas continúan, el diente y los tejidos del aparato de inserción llegan al un nivel de acomodación en el que se adaptan al estrés oclusal crónico, desaparece la vasculitis y la actividad osteoclástica regresa a sus valores normales. La movilidad del diente y el ensanchamiento del ligamento permanecen, sin embargo no progresa, el diente puede desplazarse en su alveolo sin daño adicional a los tejidos del ligamento periodontal en este punto. (10, 19)

La estimulación oclusal funcional es básica para mantener la salud y la estructura del ligamento periodontal y del hueso alveolar. La ausencia de fuerzas oclusales determina una atrofia periodontal, que se caracteriza por la relajación de

las fibras del ligamento periodontal, la disminución de la densidad del patrón de trabeculado óseo y el adelgazamiento del espacio periodontal. Estos cambios se producen en los dientes que se quedan sin antagonista. <sup>(2, 7)</sup>

## 2.2.2 Migración dental.

### 2.2.2.1 Migración dental fisiológica.

Los dientes y sus tejidos de sostén poseen durante toda la vida capacidad para adaptarse a las demandas funcionales y por ende para desplazarse a través de la apófisis alveolar, a este fenómeno se le denomina *migración dental fisiológica*. Se sabe que los dientes posteriores migran hacia mesial. Todo cambio en el equilibrio de la presión oclusal, como por ejemplo la pérdida de dientes antagonistas o vecinos, puede inducir desplazamiento dental adicional.

La reacción tisular que ocurre durante la migración dental fisiológica es una función normal de los tejidos de sostén. Esto fue señalado en primer lugar por Stein y Weinmann, quienes observaron que los molares de los adultos migran gradualmente en dirección mesial, lo que se corresponde aproximadamente con el desgaste de las superficies de contacto. Cuando un diente migra lleva consigo el sistema de fibras supraalveolares, este movimiento implica el remodelado del ligamento periodontal y del hueso alveolar.

La migración dental fisiológica generalmente se relaciona con movimientos mesiodistales. El movimiento dental no concluye cuando la erupción activa termina y el diente se encuentra en oclusión funcional. Con el tiempo y el desgaste, las áreas de contacto proximal de los dientes se aplanan y los dientes

tienden a moverse en dirección mesial, esto se conoce como *migración fisiológica mesial*. El hueso alveolar se reconstruye en concordancia con la migración fisiológica mesial de la dentición. La reabsorción ósea aumenta en las zonas de presión a lo largo de las superficies mesiales de los dientes y se forman capas nuevas de hueso fascicular en las regiones de tensión en las superficies distales. (13, 14)

#### 2.2.2.2 Migración dental patológica.

La migración patológica se refiere al desplazamiento dentario que aparece cuando la afección periodontal altera el equilibrio entre los factores que conservan la posición fisiológica de los dientes. Es relativamente común y puede ser un signo temprano de enfermedad o a veces se presenta junto con inflamación gingival y bolsa conforme el trastorno progresa.

La migración patológica es más común en la zona anterior, aunque también afecta a los dientes posteriores. Los dientes se desplazan en cualquier dirección acompañados a menudo de movilidad y rotación. La migración patológica en sentido oclusivo o incisal recibe la denominación de extrusión.

La posición normal de los dientes se mantiene mediante el equilibrio de muchos factores, que comprenden la salud de los tejidos periodontales, las fuerzas de la oclusión, presencia de todos los dientes, la morfología dental e inclinación cuspídea, presión de los labios carrillos y lengua, la tendencia fisiológica hacia la migración mesial, la naturaleza y localización de las relaciones de contacto, atrición proximal, incisal y oclusal. Las alteraciones de cualquiera de estos factores inician una secuencia interrelacionada de cambios en el entorno de

un solo diente o un grupo de dientes que produce migración anormal. La migración patológica se origina cuando hay circunstancias que debilitan el soporte periodontal y aumentan o modifican las fuerzas ejercidas sobre los dientes o ambas cosas.

Las fuerzas aceptables para un periodonto intacto se tornan dañinas cuando el soporte periodontal disminuye, un ejemplo es el diente con contactos proximales anormales. La situación anormal de los contactos proximales convierte el componente anterior normal de la fuerza en una fuerza de acuñamiento que desplaza al diente en sentido oclusivo o incisal. La fuerza de acuñamiento que el periodonto intacto puede soportar causa la extrusión del diente, se debilita el soporte periodontal. A medida que su posición cambia, el diente recibe fuerzas oclusivas anormales que agravan la destrucción periodontal y la migración dentaria. La migración patológica puede proseguir luego que un diente deja de hacer contacto con su antagonista. Las presiones de la lengua, el bolo alimenticio durante la masticación aportan la fuerza.

Las variaciones de la magnitud, dirección o frecuencia de las fuerzas aplicadas sobre los dientes pueden causar migración patológica de un diente o varios. Los cambios de fuerzas pueden ser resultado de la falta de sustitución de dientes ausentes.

Es frecuente la inclinación de los dientes hacia espacios creados por la dentición faltante no reemplazada. La inclinación difiere de la migración patológica en que no origina la destrucción de los tejidos periodontales. La inclinación tiene dirección mesial, además de desvío o extrusión fuera del plano oclusivo. Aunque la migración sea una secuela común de la falta de reemplazo de dientes ausentes, no siempre ocurre.

Debilitados por la pérdida de soporte periodontal, los dientes anteriores superiores y los inferiores migran en dirección vestibular y se extruyen, lo cual crea diastemas entre los dientes. Con frecuencia los premolares se desplazan en dirección distal.

Cuando están ausentes los primeros molares y no se sustituyen hay ciertas modificaciones que consisten en:

1. El segundo y el tercer molar se inclinan, lo que reduce la dimensión vertical.
2. Los premolares se desplazan en sentido distal y los incisivos inferiores se inclinan o migran en lingual. Los premolares inferiores, al migrar hacia distal, pierden su relación de intercuspidadación con los dientes superiores y pueden inclinarse de manera distal.
3. El entrecruzamiento anterior aumenta. Los incisivos inferiores hacen contacto con los superiores cerca de la encía o traumatizan la encía.
4. Los incisivos superiores se desplazan en sentido vestibular y lateral.
5. Los dientes anteriores se extruyen porque el contacto incisal ha desaparecido en gran parte.
6. Se crean diastemas por la separación de los dientes anteriores.

La alteración de las relaciones de contacto proximal conduce al empaquetamiento de comida, inflamación gingival y formación de bolsas, seguido de pérdida ósea y movilidad dental. Las desarmonías oclusales generadas por las posiciones dentales alteradas traumatizan los tejidos de soporte del periodonto y agravan la destrucción que produce la inflamación. La disminución del soporte periodontal lleva a una mayor migración dental y mutilación de la oclusión.

La presión lingual puede desviar los dientes o favorecer la migración patológica de dientes con soporte periodontal reducido. (9, 14)

La extrusión de un tercer molar inferior sin antagonista, provoca una condición descrita clásicamente por Thielemann. Esta se denomina Ley Diagonal de Thielemann, que afirma que si existe una interferencia, tal como un diente extruido, inclinado o protuberancias gingivales en terceros molares, y esta restringe los movimiento funcionales de deslizamiento de la mandíbula, se presentara la extrusión de los dientes anteriores y con frecuencia se desarrollará enfermedad periodontal en la región anterior opuesta diagonalmente a la interferencia. <sup>(2, 3)</sup>

El traumatismo de la oclusión puede desviar la posición dentaria por si mismo o en combinación con la enfermedad periodontal inflamatoria. La dirección del movimiento depende de la fuerza oclusiva.

### 2.2.3 Recesión gingival.

La recesión gingival se define como la exposición progresiva de la superficie radicular del diente como consecuencia de la migración apical del epitelio de unión y de la encía. También se puede definir como la exposición de la superficie radicular por una desviación apical en la posición de la encía, denota la localización de la encía, no su estado. Figura 7.

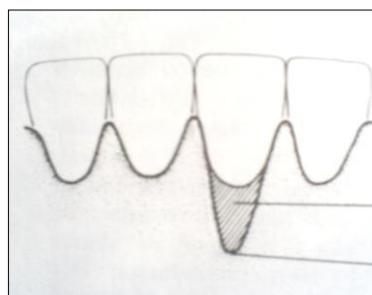


Figura 7. Recesión gingival. <sup>(7)</sup>

Algunos de los factores que se consideran para el desarrollo de una recesión gingival son:

- Las fuerzas oclusales excesivas que producen una reabsorción del hueso radicular fino. Sin embargo, las fuerzas oclusales exageradas no provocan directamente migración apical del epitelio de unión, ni tampoco recesión gingival.

Como método preventivo para poder ayudar a controlar la causa de una recesión gingival, puede ser:

- Tratar el traumatismo oclusal en el momento que aparezca.

El tratamiento de la recesión gingival se basa en detener o retrasar la pérdida excesiva de tejido y si es posible restaurar la altura gingival para cubrir la superficie radicular expuesta, y se complementa el tratamiento sustituyendo restauraciones sobrecontorneadas, sustituyendo prótesis que impacten sobre la encía, corrección de hábitos nocivos y ajuste oclusal. (7, 14, 17)

#### 2.2.4 Sensibilidad dental por trauma oclusal.

El trauma oclusal se acompaña comúnmente de sensibilidad dental, especialmente al frío. Posiblemente esta sensibilidad sea el resultado de congestión pasiva o hiperemia venosa y aumento de la presión sanguínea en la pulpa, puesto que las presiones traumáticas sobre el diente interfieren menos sobre el abastecimiento sanguíneo arterial de la pulpa que sobre el retorno venoso a través del foramen apical. En ocasiones se ha llegado a observar estrangulamiento de la pulpa en casos graves de bruxismo. La hipersensibilidad pulpar que suele aparecer después de la colocación de restauraciones dentales

suele desaparecer de inmediato mediante el ajuste de las relaciones oclusales de dichas restauraciones.

Un diente en oclusión traumática tendrá un sonido mate a la percusión en contraste con el sonido agudo que se escucha en la percusión de un diente con periodonto normal. Este cambio en el sonido es probablemente el resultado de la resorción parcial de la lámina dura y las alteraciones de ancho y consistencia de la membrana periodontal.

Las facetas de desgaste que no se ajustan al patrón masticatorio del individuo son signos de bruxismo y de la existencia de fuerzas oclusales anormales. <sup>(2)</sup>

### 2.2.5 Abfracción.

Es una lesión en forma de muesca, se ubica en la parte cervical del diente, debido a fuerzas oclusivas excesivas. <sup>(24)</sup>

Es una pérdida patológica de los tejidos duros del diente, específicamente a nivel cervical causado por sobrecarga oclusal (principalmente no axial). Foto 1. <sup>(22)</sup>



Foto 1. Carga oclusal excesiva, ha ocasionado abfracción. <sup>(24)</sup>

### 3. MOVILIDAD DENTAL.

#### 3.1 Definición.

En el Glosario de Términos Periodontales (2001) se define como el movimiento de un diente resultado de una fuerza aplicada.

Es una medida de desplazamiento dental horizontal y vertical creado por una fuerza aplicada por el examinador. <sup>(10, 19)</sup>

La movilidad más allá del margen fisiológico (siendo esta de menos de 1mm) se denomina anormal o patológica. Aumenta en la enfermedad periodontal, como resultado de la pérdida de tejidos de soporte, en la inflamación, el trauma de la oclusión y otras lesiones, se observa cuando el diente es desplazado en dirección horizontal o vertical. <sup>(7, 9)</sup>

El grado de movilidad esta en relación con la cantidad de hueso de soporte, el estado del ligamento periodontal, el número de fibras periodontales y el esfuerzo oclusal al que esté sometido el diente. <sup>(6, 16)</sup>

La movilidad se produce principalmente en sentido horizontal, aunque también es axial, pero en grado mucho menor. Todos los dientes tienen un pequeño grado de movilidad fisiológica, siendo mayor en los incisivos centrales y laterales, más evidente al levantarse por la mañana y va decreciendo progresivamente. El aumento de la movilidad por la mañana es atribuido a la extrusión leve de los dientes a causa del poco contacto oclusal durante el sueño. En las horas de vigilia la movilidad disminuye por acción de las fuerzas de la masticación y deglución que intruyen los dientes en los alveolos. <sup>(9)</sup>

## 3.2 Clasificación.

En 1967, la movilidad dental fue dividida arbitrariamente en: <sup>(1)</sup>

- Grado 1: cuando la movilidad es anteroposterior y casi imperceptible.
- Grado 2: cuando la movilidad es anteroposterior y se percibe claramente por el paciente y por el operador.
- Grado 3: cuando existe movilidad vertical lo que revela destrucción muy grave del parodonto.

En 1977, el grado de movilidad dentaria se calcula y puede registrarse de I a III con incrementos de una mitad señalados como (-). La interpretación de los valores es de la siguiente forma: <sup>(3)</sup>

- 0: Movilidad clínica dentro del límite normal.
- (-): Movilidad clínica considerada ligeramente más que fisiológica pero menor a 1mm en sentido bucolingual.
- I: Movilidad clínica aproximadamente de 1mm en dirección bucolingual.
- II: Movilidad clínica aproximadamente de 2mm en dirección bucolingual pero sin movimiento en dirección apical.
- III: Movilidad clínica mayor de 2mm en dirección bucolingual además de cierta movilidad en dirección apical.

En 1983, el grado de movilidad es indicado sobre una escala arbitraria de 0 a 3 donde: <sup>(5)</sup>

- 0 indica que no hay un movimiento perceptible.
- 1 se representa una movilidad poco perceptible de un incisivo inferior sano.  $1_{12}$  a  $2_{1/2}$  son grados en aumento que terminan en 3, un grado de movilidad que indica un pronóstico sin esperanzas.
- Los dientes que pueden intruirse tienen una movilidad 3.

En 1988, la movilidad se clasifica de la siguiente manera: <sup>(6)</sup>

- Movilidad 1: apenas perceptible.
- Movilidad 2: la corona se mueve 1mm en cualquier dirección.
- Movilidad 3: permite que el diente se desplace más de 1mm en cualquier dirección o puede ser girado o deprimido dentro de su alveolo.

Se menciona en 1993 que la movilidad se gradúa según la facilidad y la extensión del movimiento dental de la siguiente manera: <sup>(9)</sup>

- Movilidad fisiológica.
- Movilidad patológica, grado 1 apenas mayor que la fisiológica.
- Movilidad patológica, grado 2 moderadamente mayor que la fisiológica.
- Movilidad patológica, grado 3 intensa movilidad vestibulolingual o mesiodistal, o ambas, combinadas con desplazamiento vertical.

En 1993, Genco y cols., mencionan que la movilidad dental se puede clasificar en: <sup>(10, 19)</sup>

- Clase I: movilidad menor de 1mm en dirección bucolingual o mesiodistal.
- Clase II: movilidad de 1mm a 2mm en dirección bucolingual o mesiodistal, pero no se observa movilidad anormal en dirección oclusoapical.
- Clase III: movilidad mayor de 2mm en dirección bucolingual o mesiodistal y se observa movilidad anormal en dirección oclusoapical, en esta dirección se le denomina depresible, los dientes mas depresibles tienen peor pronóstico.

En 2003, Okeson menciona una clasificación que suele utilizarse para la movilidad es la que emplea una puntuación de 1 a 3 donde: <sup>(16)</sup>

- 1 : un diente un poco mas móvil de lo normal.
- 2 : al diente que presenta un movimiento de 1mm en cualquier dirección a partir de la posición normal.
- 3 : indica un desplazamiento superior a 1mm en cualquier dirección.

Índice de Miller: <sup>(17)</sup>

- Grado 0: No hay movimiento.
- Grado I: aumento apreciable de la movilidad.
- Grado II: movilidad visible pero menor a 1mm.
- Grado III: movilidad mayor a 1mm a cualquier dirección.

La clasificación de Fleszar: <sup>(17)</sup>

- Grado 1: movilidad incrementada escasa.
- Grado 2: considerable incremento de movilidad pero no hay daño en la función.
- Grado 3: movilidad extrema, una pérdida del diente, una función incomoda.

El clínico puede usar una modificación de la escala de Lindhe recomendada por Fleszar: <sup>(17)</sup>

- Clase 0: Movilidad fisiológica, diente firme.
- Clase I: Escaso incremento de movilidad.
- Clase II: Considerable incremento de movilidad, pero no daña la función.
- Clase III: movilidad extrema, pérdida del diente incomodo en función.

### 3.3 Diagnóstico.

Se toma cada diente en cuestión entre los extremos de dos instrumentos rígidos y se mueve de bucal a lingual. Si en lugar de los instrumentos se utilizan los dedos solos, los pulpejos pueden darnos la impresión de una movilidad que no existe.

Puede ser determinada por la luxación de un diente y observando su movimiento. La movilidad dental se mide colocando las puntas romas de dos

instrumentos dentales en la superficie vestibular y lingual del diente en dirección vestibulolingual, el grado de movimiento es establecido por comparación con los dientes adyacentes que están fijos. Foto 2. (5, 6, 10, 19)

La mejor forma de realizar el diagnóstico es utilizar dos mangos de espejo o un mango de espejo y un dedo. Por lo general el empleo de dos dedos no permite una valoración adecuada. Se coloca un mango de espejo en la cara bucal o labial del diente que se ha de examinar y el otro en la cara lingual. Se aplica una fuerza primero en dirección lingual y luego bucal, se observa el posible movimiento del diente. El clínico debe recordar que todos los dientes presentan un pequeño grado de movilidad.

Foto 3. (16)

Clínicamente, la movilidad dentaria se evalúa aplicando una cierta fuerza a la corona y determinando la distancia que la corona puede ser desplazada en dirección vestibular o lingual o en ambas. La movilidad del diente en dirección horizontal depende estrechamente de la altura del hueso de soporte circundante, de la anchura del ligamento periodontal y también de la forma y cantidad de raíces presentes. Un diente rodeado por periodonto normal puede ser movido en dirección horizontal y vertical, además puede ser forzado a realizar movimiento dentales rotacionales limitados. (15)



Foto 2. Movilidad dental. (17)



Foto 3. Movilidad dental. (17)

## 4. FRÉMITO.

### 4.1 Definición.

Frémito se deriva del latín *fremitus*, se define como una sensación vibratoria fina que se percibe a la palpación, y visible cuando el diente es sometido a una fuerza oclusal. (7,12, 18)

Se define también como las vibraciones de un diente superior, que pueden ser sentidas por los dedos del odontólogo, cuando el paciente realiza un movimiento bruxante o al golpetear los dientes en la posición intercuspídea máxima (MI). En realidad “vibración” sería la denominación mas correcta en castellano, pues frémito se refiere estrictamente al ruido ocasionado por el frote. Figura 8. (4, 23)

Abrams y Potashnick lo definen como una medida de vibración de los dientes cuando se colocan en contacto y en movimiento. Es el desplazamiento dental creado por la fuerza oclusal del paciente por si misma, por lo que la cantidad de fuerza tiene gran variación de paciente a paciente. Es una guía de habilidad del paciente de desplazar y traumatizar los dientes, esencial para la cantidad de corrección necesaria y distribución de fuerzas en movimientos de contacto. (10)

En el Glosario de Términos Periodontales (2001) se definió como un movimiento visible o palpable de un diente sujeto a fuerzas oclusales.

Mota y Caffesse lo describen como un movimiento palpable o visible de un diente cuando esta sujeto a una fuerza oclusal ó el movimiento del diente durante la función. (17)

Kao define que es una forma de movilidad inducida funcionalmente como consecuencia de alguna alteración presente o pasada y por cambios de adaptación. <sup>(21)</sup>

Se define como una vibración perceptible a la palpación; una vibración palpable cuando los dientes contactan. <sup>(22)</sup>

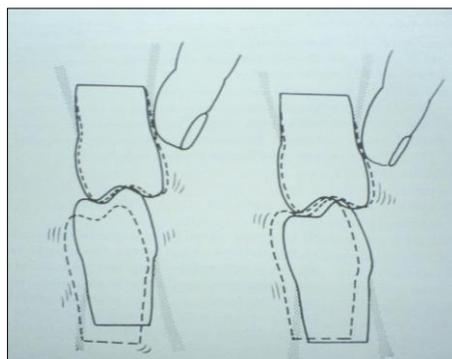


Figura 8. Frémido, vibración del diente. <sup>(4)</sup>

## 4.2 Factores predisponentes.

Podemos considerar los siguientes:

### 1. Trauma oclusal primario y secundario.

La forma primaria es una reacción de los tejidos de soporte provocada alrededor de un diente con periodonto de altura normal. La forma secundaria esta relacionada con situaciones en que las fuerzas oclusivas causan lesión en un periodonto de altura reducida.

### 2. Trauma oclusal de origen ortodóntico.

La reacción de los tejidos periodontales a las fuerzas traumáticas iniciadas por la oclusión ha sido estudiada principalmente en experimentos con

animales. Los análisis de los cortes de tejidos (Haupt y Psansky, 1938; Reitan, 1951; Muhlemann y Herzog, 1961; Ewen y Stahl, 1962; Waerhaug y Hansen, 1966; Karting y cols., 1982) revelaron lo siguiente: cuando un diente se expone a fuerzas unilaterales de una magnitud, frecuencia o duración que sus tejidos periodontales son incapaces de soportar y distribuir, manteniendo la estabilidad del diente, finalmente se producirá una adaptación de las estructuras periodontales a la demanda funcional alterada. Si la corona de un diente es afectada por esas fuerzas dirigidas horizontalmente, el diente tiende a inclinarse en la dirección de la fuerza. Las fuerzas en el trauma ortodóntico son unidireccionales. Estas fuerzas originan *zonas de presión* y *zonas de tensión* entre las porciones apical y cervical del periodonto.

La apariencia histológica es consecuente con la aposición ósea en el lado de tensión, y reabsorción y remodelado en el de presión. Cuando se modifica la posición del diente, aumenta la movilidad dentaria y el ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal será visiblemente radiográficamente. Los cambios de adaptación ocurren siempre y cuando la fuerza no sea excesiva para la capacidad de adaptación del periodonto. Al eliminar la fuerza ortodóntica el periodonto se estabiliza, tanto por la reducción de la anchura del espacio periodontal como por la menor movilidad. Este proceso puede tardar unos seis meses o más en completarse.

El trauma inevitable asociado con los procedimientos ortodónticos es generalmente de importancia. El movimiento dental ortodóntico es motivo de oclusión traumática crónica, a consecuencia de un conflicto no resuelto después del tratamiento entre los requerimientos funcionales y los morfológicos o estéticos. Cualquier diente colocado en posición disarmoniosa (en la cual sus superficies oclusales no se ajustan al patrón óptimo de movimiento oclusales del paciente) tienden a obligar al sistema neuromuscular a desplazarlo hacia

una posición armoniosa. Aun así se usan con frecuencia retenedores ortodónticos para mantener a un diente en posición adecuada a pesar de la interferencia oclusal. En ocasiones, se obtiene un resultado funcional inadecuado cuando estas interferencias oclusales se evitan por medio de establecimiento de un patrón restringido de movimientos, esta función restringida y con frecuencia unilateral es resultado poco alentador de cualquier tratamiento dental. Cuando existe tendencia al bruxismo, dicho resultado no será estable a menos que el bruxismo sirva para ir desgastando la interferencia oclusal mientras se están utilizando todavía los retenedores ortodónticos. Figura 9. (15, 21)

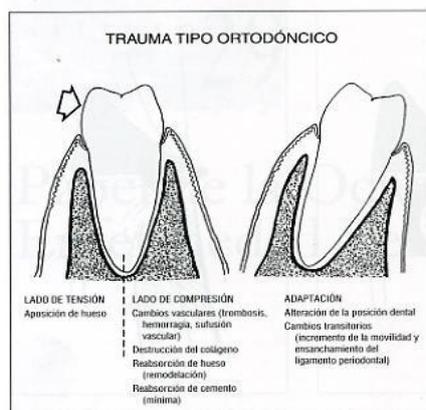


Figura 9. Trauma de tipo ortodóntico. (21)

### 3. Trauma oclusal por fuerzas de vaivén.

Existe una combinación de presión y tensión en ambos lados del diente sometido a fuerzas traumáticas que dirigen a la corona en forma alterna en sentido vestibular y lingual o mesial y distal. En ambos lados del ligamento periodontal muestran signos de resorción y remodelado óseo y cementario, aumenta gradualmente de anchura a ambos lados del diente y por tanto aumenta la movilidad del diente. Figura 10. (15, 21)

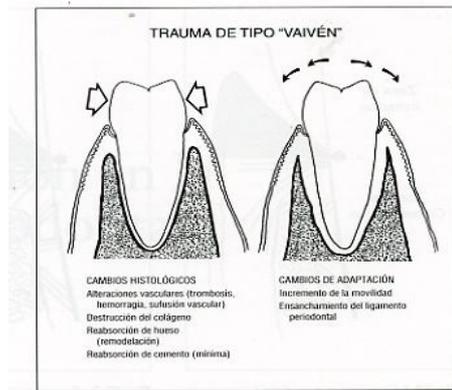


Figura 10. Cambios por trauma de tipo vaivén. (21)

#### 4. El tamaño y forma de la raíz del diente.

Esta más predispuesto a no tolerar las fuerzas oclusivas en dirección no axial los dientes con raíces cortas, cónicas, delgadas o fusionadas. (3)

#### 5. Obturaciones y coronas mal ajustadas, ganchos de prótesis mal ajustados.

El traumatismo al ligamento periodontal puede ser transitorio si el diente o dientes son capaces de desplazarse o girar hacia una relación oclusal armónica. Por lo tanto, de gran importancia tomar en cuenta la anatomía oclusal del diente durante los procedimientos restauradores. Errores como la falta de tallado, el exceso de tallado de la anatomía oclusal o el no restaurar los contactos proximales, pueden provocar un cambio oclusal. Un diente con una obturación alta puede volverse tan doloroso que el paciente se ve obligado a adoptar una relación diferente entre el maxilar y la mandíbula para evitar el diente restaurado inadecuadamente. Esto con frecuencia coloca a otros dientes en relaciones funcionales traumáticas y también puede conducir a disfunción de la articulación temporomandibular. El sobretallado de la anatomía oclusal, hace que las áreas céntricas de soporte sean eliminadas, esto hará que los dientes hagan erupción hasta ocupar una nueva relación oclusal que puede ser traumática para el periodonto durante los movimientos funcionales de la mandíbula. (2, 3)

#### 6. Pérdida de contacto interproximal.

Esto puede ser debido a caries interproximal, ocasionando pérdida de contacto interproximal, alterando las relaciones oclusales con posibilidad de interferencia en la oclusión. <sup>(2)</sup>

#### 7. Pérdida de dientes provocando sobrecarga en los dientes restantes.

Cuando hay pérdida del primer molar permanente inferior, hay inclinación mesial y lingual de los molares adyacentes y extrusión del primer molar permanente superior sin antagonista, lo que da como resultado discrepancias de bordes marginales y relaciones de contactos inadecuados o contactos abiertos en muchos dientes posteriores. Esto a su vez, contribuye a la acumulación de alimentos, caries interproximal y discrepancias oclusales funcionales. Las discrepancias con frecuencia provocan un deslizamiento aumentado desde la relación céntrica hasta la oclusión céntrica, los dientes anteriores se golpean con mayor fuerza durante la masticación. Esto ocasiona ensanchamiento del ligamento periodontal habiendo frémito. <sup>(2, 3)</sup>

### 4.3 Cambios en el periodonto.

El ligamento periodontal es el encargado de amortiguar las fuerzas oclusivas que actúan sobre el hueso, controla las fuerzas de la oclusión. Está formado por fibras de tejido conjuntivo colagenoso las cuales suspenden el diente en el alveolo. La mayoría de estas fibras siguen un trayecto oblicuo que parte del cemento y se extienden en dirección oclusal hasta su inserción en el alveolo. Cuando se aplica una fuerza en el diente, las fibras soportan esta fuerza y se crea una tensión en la inserción alveolar. La presión es una fuerza que el tejido óseo no es capaz de aceptar, pero la tensión de hecho estimula la formación ósea. El ligamento periodontal es capaz de convertir una fuerza destructiva (presión) en una fuerza aceptable (tensión). <sup>(16)</sup>

El frémito se produce:

1. Etapa inicial. El diente se mueve dentro de los confines del ligamento periodontal, esto se vincula con la deformación viscoelástica del ligamento.
2. Etapa secundaria. Se produce gradualmente y supone la deformación elástica del hueso alveolar en respuesta al aumento de las fuerzas horizontales.

Los dientes antagonistas cuando contactan sobre los planos inclinados, la dirección de la fuerza será horizontal esta no sigue los ejes longitudinales de los dientes, se crean fuerzas de inclinación que tienden a causar una compresión de algunas áreas y una distensión de otras áreas del ligamento periodontal, si la dirección de la fuerza continua, el ligamento periodontal se ensancha ocasionando frémito.

Se observará en el espacio del ligamento periodontal un incremento pasajero de vascularidad, de permeabilidad vascular y resorción osteoclástica en el lado de presión, entonces se presenta un ensanchamiento de la pared alveolar, así como resorción del cemento, lo que resulta como ensanchamiento del ligamento periodontal, esta es una respuesta de adaptación, el ensanchamiento del alveolo permite el movimiento del diente (frémito).

Si las fuerzas en dirección horizontal que se consideran traumáticas, continúan el diente y los tejidos de soporte llegan a un nivel de adaptación, la vasculitis desaparece y la actividad osteoclástica regresa a sus valores normales. El ensanchamiento del ligamento periodontal y frémito permanece, sin embargo, no hay mas daño aparente en los tejidos de soporte.

Cuando el ligamento periodontal esta en un proceso de adaptación por fuerzas oclusivas que no puede amortiguar o que se quiere adaptar a ellas para no ser dañino al hueso, podemos sentir frémito al momento de ocluir.

En los desplazamientos laterales que realiza la mandíbula se aplican fuerzas horizontales a los dientes, pero si hay interferencias oclusales en estos movimientos se aplica más fuerza de la que pueda soportar el ligamento periodontal, va haber frémito, por la adaptación que compensara estas fuerzas y se debe de considerar para poder corregir esta interferencia oclusal.

Una fuerza aplicada normalmente a dientes en oclusión deja de ejercerse, los dientes vuelven a su posición original en dos etapas:

1. retroceso elástico inmediato semejante a un resorte.
2. un lento movimiento de recuperación asintomático, este es pulsátil y se asocia con la pulsación normal de los vasos periodontales sincrónicos con el ciclo cardiaco.

Cuando las fuerzas oclusivas siguen sin dejar que el ligamento periodontal se pueda adaptar a ellas, el frémito continuara, pero el ligamento periodontal aumentara de anchura y comenzara la resorción de hueso, esta modificación causara movilidad dental.

#### 4.4 Cambios radiográficos.

Se debe prestar bastante atención al espacio del ligamento periodontal, siendo normal una ligera variación en dicho espacio. Esta variación fisiológica en presencia de función oclusal normal es de alrededor de 0.05mm. La distancia entre el diente y el hueso alveolar es más corta entre el tercio apical y la parte media de la raíz, y ligeramente más ancha en las áreas cervical y apical. Esta variación a simple vista no se puede ver con claridad, pero si se aprecia claramente una variación en la anchura del espacio del ligamento periodontal, es de suponerse que el diente ha estado expuesto a fuerzas oclusales mas fuertes que las de la función normal.

Cuando hay presencia de ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal en sentido mesial y distal de dientes con buen contacto interproximal, puesto que sería de esperarse que el ensanchamiento traumático del ligamento periodontal en estos dientes debería presentarse principalmente sobre la cara lingual y vestibular, sin embargo, este ensanchamiento interproximal, es el resultado del efecto combinado de la presión y tensión sobre el hueso alveolar. <sup>(2)</sup>

El espacio del ligamento periodontal se encontrara ligeramente ensanchado, a simple vista no se podrá ver con claridad. El ligamento periodontal se adaptara a la fuerza oclusiva quedando con un ligero ensanchamiento hasta que se elimine la fuerza, al no ser eliminada ocasionara un daño permitiendo que el diente tenga una movilidad mayor.

#### 4.5 Relación con trauma oclusal y con movilidad dental.

El traumatismo oclusal se caracteriza por movilidad y frémito, aunque muchos clínicos enfatizan la importancia de frémito, este no es indicativo de trauma oclusal, el frémito es simplemente una forma de movilidad inducida funcionalmente como consecuencia de alguna alteración presente o pasada y por cambios de adaptación. <sup>(10, 19, 21)</sup>

El frémito es una guía de la habilidad del paciente de desplazar y traumatizar los dientes. Si existe movilidad con frémito es probable que exista movimiento dental suficiente en el alveolo bajo carga oclusal para crear desorden vascular y otros cambios típicos de traumatismo oclusal.

Cuando frémito y movilidad se correlacionan en localización y grado, se indica la existencia de una disposición oclusal que contribuye a la destrucción y que esta presente un traumatismo de oclusión.

Si el frémito no tiene ni relación, ni grado con movilidad o discrepancias oclusales, es poco probable un traumatismo oclusal.

Cuando frémito y movilidad corresponden, pero son de menor grado, aún es posible el traumatismo por oclusión, aquí se tiene que evaluar la cantidad de hueso alveolar remanente.

El frémito es una guía esencial para la cantidad de corrección necesaria y distribución de fuerzas en movimientos de contacto, las técnicas de ajuste se usan para modificar la guía en estos movimientos, lo que reduce el frémito y favorece las limitaciones mecánicas de la dentición.

El frémito se diferencia de movilidad en que el primero es un desplazamiento dental creado por la fuerza oclusal del paciente por sí misma, por lo que la cantidad de fuerza tiene gran variación de paciente a paciente, no así la movilidad donde la fuerza con la que se mide tiende a ser la misma en cada examinador.  
(10, 19)

#### 4.6 Clasificación.

Para la clasificación de frémito se usa el siguiente sistema: (10, 19)

- Clase I: vibración leve o movimiento detectable.
- Clase II: vibración de palpación fácil pero sin movimiento visible.
- Clase III: movimiento visible a simple vista.

## 4.7 Diagnóstico.

Para descubrir el frémito podemos utilizar hojas de cera, papel de articular y la yema de los dedos colocada entre las caras vestibulares de dos dientes contiguos, al hacer el paciente movimientos de cierre o lateralidades podemos sentir que el diente cede a la fuerza excesiva aplicada sobre el. Foto 4 y 5. <sup>(6)</sup>



Foto 4. Posición de máxima intercuspación (MI).



Foto 5. Movimientos de lateralidad.

La técnica para diagnosticar frémito, se realiza al colocar el dedo índice húmedo a lo largo de la superficie vestibular de los dientes superiores, se le pide al paciente que ocluya con los dientes en posición de máxima intercuspación y

que apriete de manera sistemática en movimientos de contacto y posiciones lateral, protusiva y lateral protusiva, entonces se identifican los dientes que son desplazados por el paciente en estas posiciones. En general esto se limita solo a dientes superiores, sin embargo en los casos de oclusión borde a borde o cuando existe una pequeña área en común, los dientes inferiores pueden ser evaluados. (10,19)

Otra técnica consiste en colocar el dedo índice en la superficie bucal del diente y se le pide al paciente que ocluya. Foto 7. (17)

Puede ser detectado de manera digital y esta asociado a la presencia de inflamación, con aumento y pérdida de hueso (formación de bolsa) cuando lo comparamos con un diente sin fremitus. El dedo índice se coloca en la superficie del diente superior, y al paciente se le pide que muerda en movimientos de lateralidad y protusiva, cualquier movimiento visible o percibido puede identificarse. (17)



Foto 6. Se coloca el dedo índice en la cara vestibular de los dientes superiores en posición de máxima intercuspidadación (MI) y en movimientos de lateralidad.



Foto 7. Posición de máxima intercuspidadación (MI).  
Se coloca la punta del dedo índice en la cara vestibular del diente.

Foto 8. La evaluación de frémido puede hacerse colocando el dedo índice en la parte vestibular de un par de dientes y pidiendo al paciente que haga movimiento de trituración.<sup>(24)</sup>



## 5. TRATAMIENTO DE FRÉMITO.

### 5.1 Ajuste oclusal.

El ajuste oclusal es una técnica mediante la cual se modifican de manera precisa las superficies oclusales de los dientes para mejorar el patrón de contacto general. Se elimina selectivamente parte de la estructura dentaria hasta que el diente, cuya forma se modifica, contacta de manera que satisfaga los objetivos del tratamiento. Dado que esta técnica es irreversible y comporta la eliminación de estructura dentaria, su utilidad es limitada. Así que deben existir indicaciones adecuadas antes de contemplar su utilización. <sup>(8)</sup>

Otros términos utilizados para este procedimiento son: *coronoplastía, ajuste de mordida, corrección o remodelado oclusal y tallado puntual.*

Se han sugerido muchas técnicas para realizar el ajuste oclusal, que van desde la simple reducción superficial de la estructura dental, hasta la modificación extensa siguiendo y respetando la morfología oclusal por métodos convencionales. Históricamente se han descrito por periodos cortos el uso del ajuste oclusal y que por consecuencia sabemos que el abuso de este procedimiento da como resultado al tiempo una mutilación dentaria. Shore es uno de los pioneros en el equilibrio oclusal que tuvo su auge en 1950. Los avances del estudio de los contactos dentales en un movimiento de cierre deben ser uniformes y no así en las excursiones mandibulares y que fueron escritos por Shaw en 1924.

En 1927 Shuyler introduce el concepto de montaje de modelos para demostrar la deflección cuspídea durante un movimiento de cierre. Gnatológicamente es tomado por McCollum, Stallard, y más tarde por Stuart, quienes enfatizan la necesidad de armonizar las relaciones oclusales y sus relaciones interarco para un óptimo tratamiento dental.

Shore, Lauritzen, Glickman, Ramfjord, Beyron, Mann y Pankey y Dyer proponen y apoyan el ajuste oclusal. Quienes son seguidos por Guichet, Dawson, Ingraham, Neff, Huffman, y otros que popularizan esta técnica y algunos de ellos proponen su uso de manera profiláctica para prevenir enfermedades dentales así como las alteraciones témporomandibulares. Recientemente McHorris, Roth, Williamson y otros han engrandecido el papel que desempeña el ajuste oclusal como un importante tratamiento adjunto para la terapia oclusal. <sup>(2)</sup>

El ajuste oclusal es sólo una de las diversas opciones de tratamiento, a menudo es sólo un auxiliar y no una solución completa a diversos problemas oclusales.

Se debe tener una indicación específica para un paciente específico. No debe realizarse como un procedimiento profiláctico en espera de anticipar o retardar algún problema no evidente pero posiblemente esperado en un futuro.

En el trauma oclusal, se aplicará en un sentido clínico las fuerzas oclusales que son excesivas o que van en una sola dirección que resulta aberrante para la situación específica. Hay datos que señalan que dicho traumatismo tiene un efecto acelerante sobre la enfermedad periodontal. La movilidad y el frémite pueden disminuirse mediante el ajuste oclusal. El frémite es un tipo insidioso de movilidad dental que se encontrará muchas veces sólo durante el análisis oclusal completo. Su resolución debe ser parte de la terapéutica periodontal sistemática, así como antes de los procedimientos restaurativos. <sup>(8)</sup>

Una oclusión estable libre de interferencias disminuye la incidencia del traumatismo al sistema masticatorio, un ajuste oclusal ayuda en la reducción del traumatismo futuro para las nuevas restauraciones dentales.

Las indicaciones para un ajuste oclusal son:

1. Trauma oclusal.
2. Antes de un tratamiento restaurativo extenso.
3. Movimientos funcionales restringidos.
4. inestabilidad de la oclusión después de tratamiento ortodóntico u otros tratamientos dentales.

Las contraindicaciones para un ajuste oclusal son:

1. Cuando el paciente presente una oclusión confortable, saludable y funcional.
1. Cuando no se van a realizar grandes restauraciones o tratamientos protésicos.
2. En pacientes que presentan ausencia de dientes, debido a que los dientes presentes en la arcada continuaran con un movimiento de migración, ya que el ajuste oclusal sería interminable.
3. En pacientes con desordenes mandibulares dando como síntomas dolor, inestabilidad de las articulaciones e hiperactividad de los músculos masticatorios.
4. Pacientes con inestabilidad psicológica

Los objetivos específicos del ajuste oclusal son:

1. Mejorar la forma anatómica por razones funciones y/o estéticas.
2. Mejorar la estabilidad estructural optimizando la distribución de fuerzas.
3. Mejorar la armonía funcional durante la masticación, deglución y fonación.
4. Conseguir un punto de inicio y final aceptable y reproducible previamente a la realización de una terapia oclusal compleja.

Los objetivos generales del ajuste oclusal son:

1. Máxima simetría en la distribución de los contactos céntricos en la posición intercuspídea.
2. Carga axial o casi axial de los dientes.

3. Plano oclusal aceptable.
4. Contactos de guía que permitan movimientos mandibulares excursivos sin interferencias.
5. Dimensión vertical de oclusión aceptable, además del adecuado espacio interoclusal.

Si el ajuste oclusal se lleva a cabo de forma incorrecta pueden presentarse:

1. Pérdida de topes verticales oclusales.
2. Crear una intercuspidad terminal confusa.
3. Exponer a la dentina.
4. Perforación de restauraciones.
5. Se puede ocasionar dolor o contractura muscular.
6. Alteración de la dimensión vertical.
7. Desórdenes en la articulación temporomandibular.

Desde el punto de vista ocluso-radicular, un leve o moderado desgaste dentario, la movilidad del frémite e incluso los pequeños movimientos de reposicionamiento del diente son formas de adaptación fisiológica, por ello se debe ser cauteloso antes de interferir en este equilibrio funcional.

La magnitud de las fuerzas normales que se generan durante la masticación y deglución es aproximadamente un 40% de la fuerza oclusal máxima. La fuerza generada por el esfuerzo máximo de apretamiento en posición intercuspídea (máximo contacto de los dientes) se encuentra en el intervalo de 24.9kg a 127kg, con un límite superior de 442. 26kg. <sup>(21)</sup>

La fuerza promedio de mordida es de 45kg a 68kg, en la mujer oscila entre 35.8kg a 44.9kg, mientras que el hombre es de 53.6kg a 64.4kg. La fuerza de mordida máxima más alta que se ha descrito es de 443kg. La fuerza máxima aplicada al primer molar fue de 41.3kg a 89.9kg, mientras que la aplicada a los incisivos centrales fue de 13.2kg a 23.1kg. <sup>(2, 10)</sup>

Durante la masticación hay contacto dentario, cuando se introduce el alimento en la boca hay pocos contactos, a medida que el alimento se va fragmentando (bolo alimenticio) la frecuencia de los contactos dentarios aumenta, y en las fases finales de la masticación inmediatamente antes de la deglución se realizan contactos en cada movimiento de masticación. Se han identificado dos tipos de contacto: *deslizantes*, que se dan cuando los planos inclinados de las cúspides pasan unos sobre otros en las fases de apertura y cierre de la masticación, y *simples*, que se llevan a cabo en la posición intercuspídea máxima. El promedio del tiempo del contacto dentario durante la masticación es de 194ms. La fuerza que se aplica a los dientes durante la deglución es de aproximadamente unos 29kg, se aplica 3.28kg mas que la fuerza aplicada durante la masticación. (10)

Las posiciones mandibulares que clínicamente se utilizan como posiciones de referencia, son:

Máxima intercuspidad o posición intercuspídea (MI).

Es la posición en la cual existe una máxima cantidad de contactos oclusales. Se determina morfológicamente por la forma y localización de los dientes, las estructuras periodontales, la propiocepción y por medio de la memoria muscular reforzada por el contacto dentario. Las aferencias sensoriales le permiten a la mandíbula abrir o cerrar rápida y repetidamente en la misma posición. Cuando MI se considera inaceptable es posible utilizar una posición articular-ligamentosa (conocida como relación céntrica) o una posición muscular (conocida como posición mandibular miocéntrica) con el fin de establecer la relación entre la mandíbula y el cráneo sobre unas bases relativamente reproducibles.

Miocéntrica.

Se obtiene con la estimulación eléctrica neuronal transcutánea que provocará una posición oclusal guiada neuromuscularmente.

Jankelson ha definido la oclusión miocéntrica como “aquel punto terminal del espacio en el cual, con la mandíbula en su posición de reposo, cualquier contracción muscular isotónica subsiguiente la eleva a lo largo del espacio interoclusal siguiendo la trayectoria miocéntrica o muscularmente equilibrada”.

Relación céntrica (RC).

En el glosario de términos prostodónticos la define como aquella relación maxilomandibular en la cual los cóndilos se articulan con la porción articular más fina de sus respectivos discos en la posición más anterosuperior de la fosa glenoidea y contra la vertiente posterior de la eminencia articular.

La relación céntrica o posición de contacto retruido, es independiente del contacto dental y se determina manipulando la mandíbula en un movimiento únicamente giratorio sobre un eje horizontal transversal. Este eje bisagra es una línea imaginaria que conecta el centro de rotación de ambos cóndilos, es inmutable y se mueve junto con la traslación condilar. La mandíbula se transporta en dirección posterior, al tiempo que es empujada hacia arriba con una ligera presión en los ángulos gonion, situando así los cóndilos en la dirección más anterosuperior y contra las vertientes posteriores de la eminencia. Esta posición de contacto retruido no debe confundirse con la más posterior posible del cóndilo, que no se considera una posición fisiológica.

Esta posición se determina mediante la manipulación de la mandíbula por el clínico, se puede ayudar con un calibrador de laminillas de Long. Si existe un problema de articulación temporomandibular se debe modificar la técnica de manipulación para localizar la posición de referencia clínica, en estos casos el paciente puede adoptar una posición menos inclinada, con una manipulación más suave por parte del clínico y dirigida más hacia superior que a posterior, mientras el paciente ayuda en el cierre contrayendo los músculos elevadores.

Contactos en máxima intercuspidadación (MI).

Existen tres tipos de contactos interoclusales: los contactos en MI o de soporte de céntrica; los contactos que guían la mandíbula en sus trayectorias excursivas, y los contactos que provocan desviaciones.

Con el fin de conseguir la máxima estabilidad y una distribución óptima de las fuerzas de cierre, es aconsejable que la distribución de los contactos de las cúspides de soporte en posición de máxima intercuspidadación (MI) sea simétrica puesto que son los encargados de mantener la dimensión vertical de oclusión. El número de contactos en MI es de aproximadamente de siete a cada lado, siendo más fuertes en los molares que en los premolares, y estos, a su vez, son más fuertes que los de los caninos. El número de contactos aumenta con el cierre forzado o apretamiento en máxima intercuspidadación y a diario se producen variaciones en el número y localización de los contactos oclusales por la distinta actividad muscular masticatoria causada por el estrés físico o mental. En MI el contacto dental ocurre fundamentalmente durante la masticación y la deglución y algunas veces durante la deglución en relación céntrica (RC).

La adecuada distribución de los contactos en máxima intercuspidadación (MI) reparte las fuerzas masticatorias de forma equilibrada, favoreciendo una máxima estabilidad dental y articular. Cuando solo contactan unos pocos dientes la actividad muscular es menor, pero la concentración de fuerzas puede ser suficiente para poder provocar trauma oclusal.

Las cúspides palatinas en dientes superiores y las vestibulares en dientes inferiores, ocluyen con las áreas de la fosa central antagonista. Estas cúspides se denominan *cúspides de soporte*, o *cúspides céntricas*, y son las principales del mantenimiento de la distancia entre el maxilar y la mandíbula. Esta distancia mantiene la altura vertical facial y se denomina *dimensión vertical de oclusión*.

También desempeñan un papel importante en la masticación, puesto que se lleva a cabo un contacto tanto en su cara interna como en su cara externa, son anchas y redondas.

La dimensión vertical de oclusión se define como la distancia entre dos puntos cuando los dientes antagonistas contactan. Normalmente, el espacio de reposo postural es de 1mm a 3mm de separación dentaria con relación a máxima intercuspidadación (MI). La postura del cuerpo, de la cabeza y del cuello, la fonación, el sueño, la edad, el estrés, el dolor, la situación de las prótesis influyen en el espacio de reposo postural.

Las cúspides vestibulares de los dientes superiores y las cúspides linguales de los dientes inferiores se denominan *cúspides guía o no céntrica*. Son bastantes puntiagudas. También proporcionan estabilidad a la mandíbula, de forma que cuando los dientes se encuentran en oclusión completa se da una relación oclusal bien definida. Durante la masticación estas cúspides completan los contactos de guía que proporcionan la retroacción al sistema neuromuscular, con la que se controla el moviendo masticatorio.

La carga axial es el proceso de dirigir las fuerzas oclusales a lo largo del eje longitudinal del diente, puede realizarse:

1. El primero, la carga axial consiste en la creación de contactos dentarios en las puntas de las cúspides o en superficies bastante planas, perpendiculares al eje longitudinal del diente. Estas superficies planas pueden ser la cima de las crestas marginales o el fondo de las fosas. Con este tipo de contacto, las fuerzas resultantes tendrán la dirección del eje longitudinal del diente.
2. El segundo, la carga axial (denominado tripodización) requiere que cada cúspide que contacta con una fosa opuesta se coloque de forma que realice

tres contactos alrededor de la punta de la cúspide. Cuando esto se logra, la fuerza resultante va en la dirección del eje longitudinal del diente. <sup>(16)</sup>

La carga axial con una dirección ligeramente mesial permite que al cerrar o durante el apretamiento, las fuerzas se transmitan de forma vertical más que lateral a lo largo, o muy cerca del eje del diente. El ligamento periodontal es viscoelástico tolera mas las fuerzas verticales creadas por los contactos oclusales que las fuerzas horizontales.

El estrés oclusal dirigido vertical o axialmente tiende a efectuar un impacto uniforme sobre todo el ligamento periodontal dando por resultado un mínimo de presión o compresión sobre cualquier área determinada. El esfuerzo axial hace participar una cantidad máxima de fibras periodontales oblicuas. Como el esfuerzo axial tiene el potencial mínimo de compresión y hace participar la cantidad máxima de fibras, la tolerancia fisiológica del periodonto al esfuerzo es mayor que frente a la fuerza dirigida en cualquier dirección. Figura 11. <sup>(2)</sup>

El esfuerzo o estrés lateral u horizontal comprime áreas cervicales y apicales relativamente pequeñas del ligamento periodontal y estira una pequeña cantidad de fibras periodontales opuestas a las áreas de compresión. Esta concentración de compresión y tensión indica que las fuerzas horizontales tienen un gran potencial para lesionar las estructuras periodontales. Cuando la dirección de las fuerzas oclusales cambia de horizontal a una dirección mas vertical, una porción de ligamento periodontal cada vez mayor interviene en al transferencia del esfuerzo del diente, al hueso, disminuyendo en esta forma la posibilidad de una lesión traumática periodontal. El impacto concentrado de las fuerzas horizontales en áreas pequeñas explica la observación clínica habitual de que el traumatismo

oclusal es, con más frecuencia la secuela de una fuerza horizontal que de una fuerza axial. Figura 11. (2)

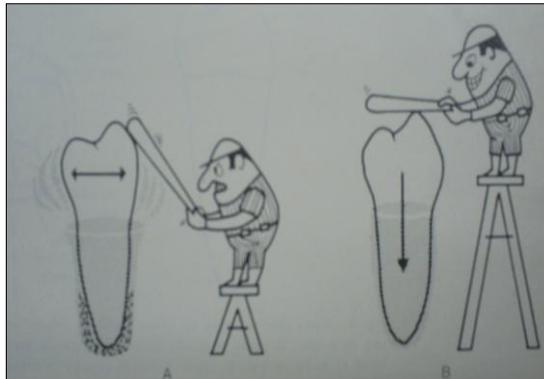


Figura 11. A. Fuerza en sentido horizontal.  
B. Fuerza en sentido vertical. (4)

En la arcada mandibular, los dientes anteriores y posteriores tienen una inclinación mesial, el segundo molar y el tercer molar están más inclinados más que los premolares. En la arcada maxilar los dientes anteriores generalmente presentan una inclinación en sentido mesial y los dientes posteriores tienen una inclinación distal.

El plano oclusal se define como aquel plano imaginario establecido por el promedio de las superficies incisales y oclusales de los dientes, en verdad este plano es curvilíneo debido a las curvaturas compensatorias anteroposterior y mediolateral de los dientes. Anatómicamente el plano oclusal se sitúa en relación con el plano eje de bisagra-órbita, o con el plano de Frankfort (porion-órbita). La angulación media del plano oclusal es aproximadamente  $10^\circ$  más inclinada que el plano de Frankfort, motivo por el cual no es paralele a un verdadero plano horizontal, sino que tiene una clara inclinación. (8, 21)

En una visión lateral trazamos una línea imaginaria empezando en la punta del canino inferior y siguiendo con las puntas de las cúspides bucales de los

dientes posteriores, continuando con el borde anterior de la rama, obtenemos una línea curva que sigue el plano de oclusión, se denomina Curva de Spee (curvatura anteroposterior), que es convexa para la arcada maxilar y cóncava para la arcada mandibular.

En una visión frontal podemos observar una relación axial-bucolingual. Los dientes posteriores superiores presentan una ligera inclinación bucal, y tienen una ligera inclinación lingual los dientes posteriores inferiores. Cuando se traza una línea imaginaria que pasa por las puntas de las cúspides bucales y linguales de los dientes posteriores del lado derecho e izquierdo se observa un plano de oclusión curvo, se le denomina Curva de Wilson (curvatura mediolateral), que es convexa en la arcada maxilar y cóncava en la arcada mandibular.

Si las arcadas entran en oclusión las curvaturas dentarias coinciden perfectamente. <sup>(8,21)</sup>

Los contactos desviantes, también llamados contactos prematuros, son los contactos oclusales que provocan la desviación de la mandíbula de su trayecto normal de cierre, interfieren con el movimiento mandibular normal y alteran la posición del cóndilo, piezas dentarias o prótesis.

Para evitar los contactos desviantes, es más fácil elaborar un esquema oclusal con guía anterior, ya que los caninos parecen ser los dientes mejor preparados para recibir las fuerzas excursivas, tienen una raíz más larga y fuerte, y tiene una excelente relación corona-raíz. <sup>(21)</sup>

## 5.2 Ajuste oclusal simulado en modelos diagnósticos.

Es uno de los requisitos básicos, dado que el ajuste oclusal es un procedimiento de de precisión e irreversible que requiere una planificación cuidadosa. Para registrar las superficies de contacto puede utilizarse papel de articular fino, las correcciones sobre los modelos pueden realizarse con un bisturí Bard Parker.

Primero debe fijarse y registrarse la altura del pin incisal del articulador con los modelos colocados en máxima intercuspidad (MI). Después y con el miembro inferior del articulador colocado en la posición mandibular deseada (relación céntrica (RC)) se cerrará el articulador hasta llegar al primer contacto.

1. Las discrepancias horizontales y verticales entre RC y MI durante el cierre se eliminan mediante el recontorneado de los contactos en las vertientes mesiales de las cúspides superiores y las vertientes distales de las cúspides inferiores. Foto 9.



Foto 9. Recontorneado de los contactos en las vertientes mesiales de las cúspides superiores y las vertientes distales de las cúspides inferiores. <sup>(11)</sup>

2. Se eliminan los puntos que provocan la discrepancia transversal una vez que se visualizan los patrones de contacto en los modelos.

3. Se han de colocar los contactos cuspídeos en fosas o en rebordes marginales, no en planos inclinados.
4. Si debe modificarse un contacto anterior, la corrección se realizara fundamentalmente en los dientes superiores, generando superficies palatinas cóncavas. Foto 10.



Foto 10. En los dientes superiores anteriores, se dejan superficies palatinas cóncavas. <sup>(11)</sup>

5. Se reduce la altura de la dimensión vertical oclusal hasta que el pin incisal contacte con la tabla incisal, recuperando la altura original. Foto 11.

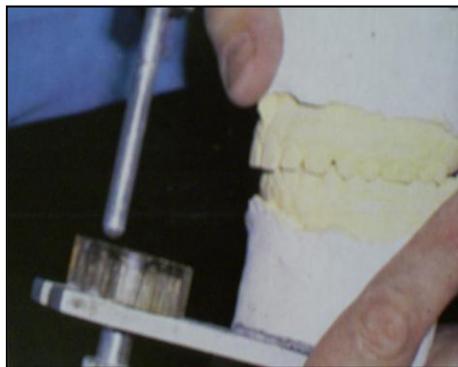


Foto 11. Se reduce la altura hasta que toque el pin en la tabla incisal. <sup>(11)</sup>

Las correcciones de balanceo (no trabajo) se realizan sobre las vertientes internas de las cúspides palatinas superiores y de las vestibulares inferiores, dado que este

ajuste afecta a las cúspides de soporte de céntrica, es preciso tener mucho cuidado es no reducir su altura.

Los contactos de trabajo se ajustan sobre todo retocando las cúspides vestibulares de los dientes superiores y las linguales de los inferiores e intentando mantener los contactos de MI obtenidos previamente y localizados en sus respectivas cúspides activas. Se recontornean las vertientes internas de las cúspides vestibulares superiores, de las cúspides linguales inferiores y de las vertientes externas de las cúspides activas hasta obtener el contacto de guía en el diente deseado (normalmente en los dientes anteriores, especialmente los caninos, así como en los premolares cuando se considere adecuado). Foto 12.



Foto 12. Se recontornean las vertientes internas de las cúspides vestibulares superiores y de las cúspides linguales inferiores. <sup>(11)</sup>

Las correcciones en protusiva se realizan en las vertientes distales de los dientes superiores y en las mesiales de los inferiores. El objetivo es obtener contactos de guía tanto en dientes anteriores como en la vertiente mesial de los primeros premolares inferiores contra la vertiente distal de los caninos superiores.

### 5.3 Ajuste oclusal en la dentición natural.

Una vez realizado el tallado simulado en los modelos de diagnóstico, es necesario explicarle al paciente los riesgos y beneficios que conlleva el plan de tratamiento y mostrarle el impreso de consentimiento informado para que lo firme como reconocimiento de que entiende las razones del tratamiento, el número de citas, riesgos y beneficios.

Una forma de explicarle todo ello es utilizando los modelos diagnóstico montados en el articulados en donde se ha simulado el ajuste oclusal. Este tratamiento se realiza en varias citas, con posteriores revisiones a lo largo de los siguientes seis meses. Se le explicará que se eliminará una pequeña porción de la estructura dental, y la consecuencia de esta eliminación será la sensibilidad dental. También es importante decirle que los dientes contactan momentáneamente durante la deglución y a veces durante la masticación y que el resto del tiempo deben estar separados los dientes es decir en una posición mandibular de reposo.

Para marcar las superficies de contacto se emplean tiras de papel de articular muy finas impregnadas en tintas de diferentes colores (AccuFilm), se utilizan fresas de diamante pequeñas y finas, fresas de carburo para recontornear las superficies contactantes. Al finalizar las correcciones oclusales es preciso pulir los dientes con copas y puntas de pulir.

Es necesario manipular de forma adecuada la mandíbula, ayudando al paciente durante los movimientos de protusiva y lateroprotusiva con el fin de inducir el movimiento de Bennett.

La secuencia de tratamiento es:

1. Establecer el máximo número de contactos, distribuidos de forma simétrica,

haciendo coincidir la máxima intercuspidad con la relación céntrica.

2. Establecer unas guías excursivas óptimas:
  - a. Balance.
  - b. Trabajo.
  - c. Protusiva.
  - d. Lateroprotusiva.
3. Corrección de los contactos en máxima intercuspidad (MI).
4. Recontornear las áreas afiladas, planas e irregulares.
5. Pulir todos los dientes.

### ESTABLECER UN MÁXIMO DE CONTACTOS SIMÉTRICOS EN MÁXIMA INTERCUSPIDACIÓN (MI).

Con un papel de articular fino de color rojo se marca el contacto inicial en relación céntrica (RC), se hace lo mismo con los contactos desviantes que aparecen en el trayecto de RC a MI utilizando un papel de articular azul. La mandíbula se manipula con suavidad mediante una delicada presión hacia atrás y arriba ayudándose con una o con ambas manos.

Es preciso eliminar el cambio de posición (la diferencia entre RC y la MI original) en el arco de cierre mandibular. Con el fin de disminuir el deslizamiento vertical y horizontal, debe suprimirse cualquier contacto que desvíe la mandíbula e impida que el arco cierre suavemente, recontorneando las vertientes mesiales de las cúspides superiores y las vertientes distales de las cúspides inferiores.

Foto 13.



Foto 13. Recontorneado de las vertientes distales de las cúspides inferiores. <sup>(11)</sup>

Deben eliminarse, en lo posible, los contactos que provoquen la desviación de la mandíbula hacia el lado derecho o el izquierdo en las cúspides pasivas (cúspides vestibulares superiores y cúspides linguales inferiores). Conforme disminuye el desplazamiento de la mandíbula en los tres planos, centraremos nuestra atención en establecer el máximo de número de contactos procurando que reciban la carga de forma axial, que estén en la dimensión vertical de oclusión original y que tengan una distribución simétrica. Foto 14.



Foto 14. Recontorneado de las cúspides vestibulares superiores y cúspides linguales inferiores. <sup>(11)</sup>

Más que en las vertientes cuspídeas, habrá que localizar los nuevos contactos de MI en las fosa y en los rebordes marginales. La dimensión vertical de oclusión debe ser igual o ligeramente menor que la altura original en MI. Conviene corregir cualquier supracontacto anterior, especialmente en los dientes superiores, aumentando la concavidad de las superficies linguales.

#### ELIMINACIÓN DE LOS CONTACTOS DE NO TRABAJO (BALANCEO).

Consiste en el recontorneado de los rebordes triangulares, profundizando o cambiando la dirección de los surcos de las vertientes internas de las cúspides palatinas superiores y vestibulares inferiores. Se aplica una fuerte presión hacia arriba y adentro en el mismo lado de la mandíbula que se está ajustando, se ha de tener cuidado en no eliminar los contactos de máxima intercuspidadación (MI) recién

ajustados, pues en esta parte del ajuste oclusal pueden verse implicadas las cúspides activas de céntrica. Una regla general eficaz consiste en evitar las cúspides vestibulares de los premolares inferiores y las palatinas de los molares superiores, puesto que estas se encuentran situadas en una posición más central dentro de la superficie oclusal. Foto 15.



Foto 15.  
Se debe evitar las cúspides palatinas en molares superiores, puesto que se encuentran situadas en una posición más central dentro de la superficie oclusal. <sup>(11)</sup>

#### ESTABLECIMIENTO DE CONTACTOS DE TRABAJO.

La guía de laterotrusión se consigue manteniendo o modificando la dirección de los contactos de trabajo hasta situarlos preferiblemente en los dientes anteriores, sobre todo en los caninos. Se debe tener cuidado en no tocar las cúspides de céntrica o, al menos mantener los ajustes de esta área en el mínimo posible. Las vertientes internas de las cúspides vestibulares superiores y las linguales inferiores deben ser las primeras en ajustarse. Las vertientes externas de las cúspides de céntrica pueden también recontornearse cuidadosamente, procurando no alterar los contactos obtenidos para la máxima intercuspidad en relación céntrica.

El recontorneado debe repetirse hasta conseguir que los contactos de guía se den en los dientes que se había previsto. Los dientes anteriores van a

proporcionar la guía de trabajo, no obstante, en algunos casos, el plano oclusal y el alineamiento de los dientes obligan a situar la guía en la región premolar además de los dientes anteriores. En caso de mordida abierta anterior o afectación periodontal de las mismas, la guía puede situarse en las cúspides faciales de los premolares.

#### ESTABLECIMIENTO DE CONTACTOS ÓPTIMOS EN PROTUSIVA.

Se efectúa recontorneando las vertientes oclusales que provocan la desviación del movimiento mandibular, de la posición condilar o de la posición de los dientes durante la traslación de ambos condilos. El tallado se realiza en las vertientes distales de los dientes superiores y en las mesiales de los inferiores. El objetivo es conseguir que los contactos de guía se sitúen en los incisivos, y si es posible también en las vertientes distales de los caninos superiores contra las vertientes mesiales de las cúspides vestibulares de los primeros premolares inferiores. Esta guía debe permitir que el movimiento protusivo y retrusivo de la mandíbula sea suave y sin interferencias. Si la guía es muy profunda o se realiza sólo sobre un diente, debe efectuarse el tallado de forma que la carga se distribuya en varios dientes. Esta corrección se realiza principalmente en las superficies palatinas de los dientes superiores, aumentando su concavidad palatina, esto permite una guía más suave cerca de una máxima intercuspidad (MI). Foto 16.



Foto 16. Recontorneado de las caras palatinas de los dientes anteriores superiores. <sup>(11)</sup>

## ESTABLECIMIENTO DE CONTACTOS LATEROPROTUSIVOS ÓPTIMOS.

Es importante asegurarse que no exista ningún contacto desviante en los movimientos bordeantes de la mandíbula.

## CORRECCIÓN DE LOS CONTACTOS EN MÁXIMA INTERCUSPIDACIÓN (MI).

Una vez ajustadas las superficies oclusales e incisales de los dientes en todos los movimientos mandibulares, es preciso proceder a refinar la totalidad de contactos previamente ajustados en relación céntrica. Esta breve revisión y refinamiento permitirá distribuir al máximo y de forma simétrica los contactos de la nueva oclusión terapéutica en MI.

## RECONTORNEADO DE LAS ÁREAS AFILADAS, APLANADAS O IRREGULARES.

Las áreas afiladas, aplanadas o irregulares que se forman durante el ajuste oclusal o que ya estaban presentes a causa del desgaste oclusal u o otros hábitos orales, deben corregirse y recontornearse. Se debe mejorar y crear una forma oclusal natural y facilitar el deslizamiento suave en cualquiera de los movimientos mandibulares. Se utilizan copas y fresas de pulir.

## PULIDO DE TODOS LOS DIENTES.

Es importante alisar y pulir todos los dientes después del ajuste oclusal. Se utilizan copas y fresas de pulir.

Siempre que se haya efectuado cualquier corrección oclusal, debe seguirse un protocolo de seguimiento. Este periodo de seguimiento se hace necesario debido

a los cambios adaptativos que tendrán lugar en el sistema masticatorio, puesto que con el tiempo aparece un nuevo equilibrio funcional. El régimen de seguimiento se aconseja revisión cada mes hasta los seis meses, se revisara tanto la oclusión como el estado de salud dental general del paciente. Puede ser necesario confeccionar una férula o placa interoclusal de uso nocturno. <sup>(7)</sup>

## CONCLUSIONES.

El termino frémito es poco utilizado en Odontología, y hay muy poca información sobre él.

Sin embargo, es un método de exploración muy importante, ya que nos indicará que el periodonto se está adaptando a la fuerza oclusal de tipo horizontal y que es dañina principalmente para el ligamento periodontal, nos indicará una vibración dental que podrá ser palpable con solo colocar el dedo índice en la caras vestibulares de los dientes superiores.

En la revisión bibliográfica se encontró que existe controversia en el término pues se define como un movimiento visible, pero que éste movimiento dental se considera fisiológico y no llega a ser patológico, se considera un movimiento fisiológico porque cuando ocluye el paciente sus dientes chocaran con sus antagonistas y se podrá sentir ese movimiento.

La diferencia que podemos aclarar respecto a que si es una movilidad dental, esta será inducida por la fuerza del clínico, ya que se colocan los mangos de los espejos en las caras vestibular y lingual y se aplica una fuerza vestibulolingual al diente para comprobar la movilidad del diente, la fuerza que se le aplique tiende a ser la misma en cada examinador; en cambio en frémito solo se coloca el dedo índice en las caras vestibulares de los dientes superiores y se le pide al paciente que muerda, este movimiento no es inducido por el explorador sino por el mismo paciente, por lo que la cantidad de fuerza tiene gran variación de paciente a paciente, y se sentirá la vibración del diente y el movimiento, porque el ligamento periodontal esta respondiendo a la fuerza oclusiva del paciente.

Frémito se puede considerar también como el rose o choque que sufre el diente al momento de ocluir, cuando se desliza en movimiento de lateralidad o también cuando hay una interferencia oclusal.

Se podrá registrar en nuestra historia clínica, y para darle una escala de valoración que va a depender de cada clínico, ya que cada uno tendrá diferente manera de percibirlo y valorarlo. Por eso los clínicos no lo consideran tan importante, en cambio la movilidad dental es mas preciso porque el mismo clínico induce esa movilidad y es mas fácil de observarla y percibirla.

Frémito es un signo de trauma oclusal, y si lo valoramos podemos disminuir el daño, para no llegar a una movilidad patológica, y para que frémito sea reversible.

Frémito va ser un signo de adaptación del ligamento periodontal a las fuerzas oclusivas que son dañinas, tiene mucha importancia porque si lo logramos percibir se podría evitar llegar a una movilidad dental.

Debemos darle esa importancia y considerarlo como un diagnostico mas para la exploración dental.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Luis Legarreta Reynoso. *Clínica de periodoncia*. Ed. La Prensa Mexicana 1967. pp.47
2. Ramfjord Ash. *Oclusión*. Ed. Interamericana. 2°ed. México, 1972, 1996. pp.243-247.
3. Saúl Schluger D.D.S., Ralph A. Yuodlis D.D.S., M.S.D., Roy C. Page D.D.S., M.S.D., PhD. *Enfermedad periodontal. Fenómenos básicos, manejo clínico e Interrelaciones oclusales y restauradoras*. Ed. Continental S.A. de C.V. 1977. pp.131-156, 335-355, 425-444.
4. Normam R. Arnold, D.D.S., M.Sc., Sanford C. Frumker, D.D.S. *Tratamiento oclusal, Ajuste oclusal preventivo y corrector*. Ed. InterMédica. 1978. pp. 79-81, 149.
5. Daniel A. Grant D.D.S., Irving B. Stern D.D.S., Frank G. Everett, D.M.D., M.D., N.S. *Periodoncia en la tradición de Orban y Gottlieb*. Ed. Mundi. 5°ed. 1983. pp. 530-538.
6. Rodríguez Figueroa Carlos. *Parodoncia*. 5°ed. 1988 pp.206.
7. Philip M. Hoag, Pawlak Elizabeth A. *Fundamentos de periodoncia*. Ed. Mosby Year Book. 4°ed. 1990. pp.1-18, 95-101, 102-113.
8. Dawson Peter E. *Evaluación, diagnóstico y tratamiento de los problemas oclusales*. Ed. Salvat. 1991. pp. 91
9. Carranza Fermin A. *Periodontología Clínica de Glickman*. Ed. McGrawHill. 7°ed. 1993. pp. 37-74, 284-304.
10. Genco Robert J. *Periodoncia*. Ed. Interamericana. 1°ed. 1993. pp.33-64, 205-213, 674-677.
11. Espinosa de la Sierra Raúl. *Diagnostico practico de oclusión. Atlas color*. Ed. Médica Panamericana. 1995. pp. 151- 181.
12. *Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Medicina Dorland, volumen I*. Ed. McGrawHill Interamericana. 28°ed. 1997. pp. 812.

13. Thomas M. Graber, DMD, MSD, PhD., Robert L. Vanarsdall (h.), DDS. *Ortodoncia. Principios generales y Técnicas*. Ed. Médica Panamericana. 3°ed. 2000. pp. 122-126.
14. Carranza. *Periodontología Clínica*. Ed. McGrawHill. 9°ed. 2003. pp. 36-54, 393-404.
15. Jan Lindhe. *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*. Ed. Médica Panamericana. 3°ed. 2003. pp. 283-297, 717-731.
16. Okeson Jeffrey P. *Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares*. Ed. Elsevier. 5°ed. España, 2003. pp. 47-52, 71-77, 118-120, 204-218, 227-229, 261-279.
17. Thomas G. Wilson Jr. DDS., Kenneth S. Kornman DDS, PHD. *Fundamentals of Periodontics*. Ed. Quintessence Books. 2°ed. 2003. pp. 472, 487-496.
18. *Diccionario Breve de Medicina Blakiston* Ed. Prensa Médica Mexicana, S.A. de C.V.
19. Louis F. Rose, Brian L. Mealey, Robert J. Genco, D. Walter Cohen. *Periodontics: Medicine, Surgery and Implants*. Ed. Elsevier Mosby. 1°ed. 2004. pp. 746-771.
20. Wilma Alexander Simoes. *Ortopedia funcional de los maxilares. A través de la rehabilitación Neuro-oclusal. Volumen I*. Ed. Artes medicas Latinoamérica. 3°ed. 2004. pp.287-294.
21. McNeill Charles. *Fundamentos científicos y aplicaciones prácticas de la oclusión*. Ed. Quintessence. 1°ed. 2005. pp. 306-322.
22. Jorge Biotti Picand, Arturo Manns Freese, Carolina Gonzalez Cereceda, Nicole Loeff Mirelmann. *Glosario de oclusión dentaria y trastornos temporomandibulares*. Ed. Amolca. 2006. pp. 58.
23. *Programas de las asignaturas 2000-2001. Primer año*. Facultad de Odontología, UNAM. Programa de oclusión. pp. 37.
24. <http://www.dental-professional.com.pdfs./sensodyne/Haywood.pdf>
25. <http://www.odontología.com.br/imagenes/image54.gif>
26. <http://www.gb.es/odonto/atlas/glosario/prcs/hueso.jpg>