

01421
286



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TRAUMA OCLUSAL Y EL PERIODONTO

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

ANGÉLICA RIOJA MEDINA

DIRECTOR: MTRO. VICTOR MORENO MALDONADO



México, D.F.,

MAYO 2003

a



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Dedico este trabajo a una gran persona, luchadora y triunfadora, la que amaba lo que hacía, la cual ya no se encuentra con nosotros, pero seguimos recordando con mucho cariño. A esa persona a quién quise y sigo queriendo mucho, él que me apoyo en todo y quien además de ser mi abuelito fue un padre para mí gracias por todo, estás donde estás.

A TI.

Julián Rieja Ruiz.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

b

A MIS PADRES:

Por ser las dos personas más maravillosas e importantes de mi vida, y las que siempre han estado a mi lado apoyándome en las buenas y en las malas a quienes debo tanto, porque sin ellos no hubiese logrado esto. Además gracias a ellas soy la persona que soy, me siento muy orgullosa y dichosa por tenerlos a mi lado ustedes han sido para mi una gran bendición que Dios me ha dado. Gracias por todo, los quiero con todo mi corazón.

María Medina Pérez.

Román Rieja Lozano.

A MIS HERMANAS Y HERMANO:

Por apoyarme y estar siempre a mi lado, a quienes quiero tanto y quienes se preocupan siempre por mí, gracias por formar parte de esta familia tan maravillosa, espero que estemos siempre unidos como hasta ahora. Los quiero mucho. Gracias

Claudia Rieja Medina.

Verónica Rieja Medina.

Mónica Rieja Medina.

Roberto Carlos Rieja Medina.

A MI CUÑADO:

Por todo el apoyo y ayuda que me brindo, por haber sido alguna vez mi paciente. Gracias por todo.

Juan Luis Caudana Beltrán.

A MIS SOBRINOS:

¡Esas dos personas tan pequeñas que alegran mi vida y que yo sé, que siempre estarán conmigo, gracias por todo, los quiero con todo mi corazón.

Mónica Lisbeth Caudana.

David Castillo Rieja.

A MI ABUELITA:

*Por todo el cariño que siempre me ha dado y el apoyo que siempre he tenido de ella.
Gracias por todo.*

Juliana Lozano Galicia.

A MIS AMIGOS:

Por ser dos personas tan maravillosas como seres humanos y amigos, por todo el apoyo que siempre me han brindado en los momentos más difíciles de mi vida, por estar siempre a mi lado. Hemos juntos superado muchos obstáculos para mantener y cultivar esta gran amistad y asta el momento lo hemos logrado, espero conservar su amistad para toda la vida, ya que para mi es muy valiosa. Es para mí una gran dicha el tenerlos como amigos, ustedes saben que ocupan un lugar muy especial en mi corazón. Los quiero mucho y muchas gracias por todo.

José Edgar Garduño M.

José Juan Islas G.

A MI MAESTRO

Por todo el apoyo y tiempo dedicado en este trabajo, por haberme enseñado tantas cosas ya que es una de las pocas personas que aman lo que hacen. Gracias por todo su apoyo y más en ese momento tan difícil para mí. Nuevamente Gracias.

Mtro. Víctor Moreno M.

A La universidad Nacional Autónoma de México y a La Facultad de odontología:

Por haberme dado la oportunidad de estar en sus instalaciones y por todo lo que me han dado para poder realizar mi sueño de ser una profesionalista.

ÍNDICE

INTRODUCCION.....	1
CÁPITULO I PERIODONTO.....	2
1.1 DEFINICIÓN.....	2
1.2 MUCOSA BUCAL.....	3
1.3 ENCÍA.....	3
1.4 LIQUIDO CREVICULAR.....	7
1.5 MEMBRANA BASAL.....	8
1.6 TEJIDO CONECTIVO.....	9
1.7 LIGAMENTO PERIODONTAL.....	12
1.8 CEMENTO.....	16
1.9 HUESO ALVEOLAR.....	20
CÁPITULO II CINESIOLOGIA.....	25
2.1 MOVIMIENTOS MANDIBULARES.....	25
2.2 PLANOS Y EJES.....	30
2.3 ANALISIS BIOMECANICO DE LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES...35	
2.4 MOVIMIENTOS Y POSICIONES BORDEANTES DE LA MANDIBULA...39	
CÁPITULO III TRAUMA OCLUSAL.....	48
3.1 ASPECTOS HISTORICOS.....	48
3.2 DEFINICIÓN.....	48
3.3 ETIOLOGIA.....	50
3.4 PATOLOGIA.....	51

3.5 CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN DEL PERIODONTO A LAS CARGAS OCLUSALES	52
3.6 TRAUMA OCLUSAL AGUDO Y CRONICO.....	54
3.7 REACCION HISTICA A LAS FUERZAS OCLUSALES AUMENTADAS.....	55
3.8 HISTOPATOLOGÍA DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES.....	58
3.9 CAMBIOS POR ADAPTACION EN LOS TEJIDOS PERIODONTALES.....	61
3.10 REACCIONES PERIODONTALES A FUERZAS FISIOLOGICAS.....	63
3.11 FUERZAS OCLUSALES UNIDIRECCIONALES Y MULTIDIRECCIONALES.....	66
3.12 DIAGNOSTICO.....	68
3.13 SIGNOS Y SINTOMAS.....	69
3.14 LESIONES CERVICALES.....	71
3.15 CAUSAS DEL TRAUMA OCLUSAL.....	74
3.16 TRAUMA OCLUSAL PRIMARIO Y SECUNDARIO.....	75
3.17 TRATAMIENTO.....	77
CONCLUSIONES	81
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	82
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS DE ILUSTRACIÓN	84

INTRODUCCION

El periodonto esta formado por los tejidos de soporte y revestimiento los cuales son: Encía, ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar, la principal función de este es la de unir al dientes con el tejido óseo. El periodonto puede ser afectado o dañado por varias causas, aquí se hablara de una de ellas la cual es "el trauma oclusal".

La enfermedad periodontal son cambios patológicos o alteraciones adaptativas que sufre el periodonto relacionado a varias causas, en este caso se hablara del Trauma Oclusal, como un factor que daña el periodonto. Se define el trauma oclusal como la lesión que sufre el periodonto, por las cargas oclusales que exceden la capacidad de adaptación de los tejidos periodontales, lo que da como resultado, movilidad dental, resorción ósea, ensanchamiento del ligamento periodontal y lesiones cervicales (abfracción, atrición, etc.), el trauma oclusal puede ser reversible si se elimina la causa que lo esta produciendo, esto puede ser por una restauración alta, una prótesis mal ajustada, interferencias oclusal etc.

El trauma oclusal se ha dividido en trauma oclusal primario que se define como una fuerza oclusal excesiva aplicada a un diente con estructura de soporte sana y trauma oclusal secundario que se define como una fuerza oclusal normal o anormal que cause trauma al aparato de inserción periodontal de un diente o dientes con soporte periodontal inadecuado o disminuido. El tratamiento de pacientes que padecen trauma oclusal es la eliminación o reducción de fuerzas oclusales excesivas, esto hará que disminuya la movilidad dentaria, se regenere hueso perdido, Se logra a través del ajuste oclusal, es un método terapéutico efectivo para reducir la movilidad dentaria y suele ser la primera opción del tratamiento, otro de los tratamientos es la ferulización para estabilizar los dientes esto es en caso de que no resulte el ajuste oclusal como segunda opción.

CAPÍTULO I
PERIODONTO

CAPITULO II

PERIODONTO

1.1 **Definición.**- Es el término genérico de la unidad funcional de los tejidos que sostienen al diente. Conjunto de tejidos que le dan soporte a este. Periodonto proviene de peri = alrededor de y odontos = diente. La función principal del periodonto es unir el diente al tejido óseo del maxilar y la mandíbula y conservar la integridad de la superficie de la mucosa masticatoria de la cavidad bucal.

Se divide en dos tipos de tejidos:

TEJIDOS BLANDOS

- Encía
- Ligamento Periodontal

TEJIDOS DUROS

- Cemento
- Hueso Alveolar

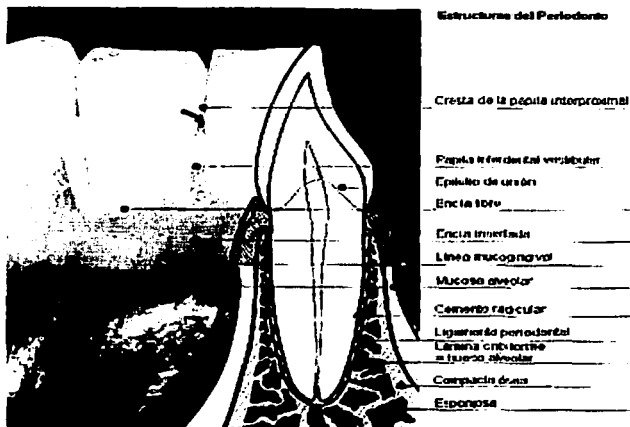


Fig. 1 Estructuras del Periodonto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.2 MUCOSA BUCAL

La mucosa bucal proviene del ectodermo (labios, encía, vestíbulo, paladar y piso de boca) y del endodermo (lengua).

La cavidad bucal esta formada por una membrana mucosa que se continúa con el borde del bermellón de los labios y con la mucosa de la faringe en la región del paladar duro a nivel de los pilares anteriores de las fauces. Hay tres tipos de esta las cuales son las siguientes:

- ❖ Mucosa masticatoria. Reviste a la encía y al paladar duro.
- ❖ Mucosa especializada. Reviste la cara dorsal, bordes laterales y vértices de la lengua.
- ❖ Mucosa de revestimiento. Cara interna de labios, fondo de saco, carrillos, paladar blando, cara ventral de la lengua.

1.3 ENCIA

Es la membrana mucosa que forma parte de la mucosa masticatoria. Se extiende desde la formación cervical del diente hasta el vestíbulo que cubre los procesos alveolares de la mandíbula y el maxilar, rodea el cuello de los dientes.

ANATÓMICAMENTE SE DIVIDE EN TRES PARTES FUNDAMENTALES:

1.- ENCIA LIBRE O MARGINAL.-es la que constituye la parte libre de la encía, que rodea a los dientes, estando perfectamente adosada al cuello. Es de poco más de 1 mm. de ancho extendiéndose desde el borde libre de la encía hasta el surco gingival formando la parte blanda de este. El borde libre esta separada del diente más o menos 1 ó 1.5 mm, formando el surco

gingival que es el espacio entre la encía libre y el diente, cuya profundidad en estado de salud varía de 0.5 a 3 mm. Debiendo terminar este borde en filo de cuchillo, las papilas interdentarias cubren perfectamente los espacios interproximales presentando unas hendiduras que reciben el nombre de surcos interdentarios.

2.- ENCÍA ISERTADA O ADHERIDA.- Es la continuación de la encía libre; esta limitada por un lado por el surco gingival que lo separa de la encía marginal y por el otro la unión mucogingival, que lo separa de la mucosa alveolar. Su característica principal es el de aspecto de cáscara de naranja, el punteado puede ser fino o grueso y varía de una persona a otra; por la edad y el sexo.

Esta formada por tejido conectivo denso y al igual que la encía marginal esta queratinizada lo cual influye en el tono y color que es rosa pálido. En consecuencia esta, mejor adaptada para soportar las cargas que sobre ellas se ejerce, es por eso que se ha llamado también mucosa masticatoria.

3.- ENCÍA INTERDENTARIA.- es la encía que forma las papilas, esta es la que ocupa los espacios interproximales de los dientes.

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

- **Color.** Rosa salmón o rosa coral. El color depende de cuatro factores los cuales son. El aporte vascular, el grosor, el grado de queratinización del epitelio y la presencia de las células que contienen pigmentos (melanocitos). (1)
- **Forma.** Festoneado a nivel de los cuellos y en general va a estar en relación con la forma del hueso.
- **Consistencia.** Firme y resilente.
- **Textura.** Semeja una cáscara de naranja (punteado).

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS:

EPITELIO GINGIVAL

La porción epitelial de la encía es de origen ectodérmico. El epitelio gingival constituye un revestimiento continuo de epitelio escamoso estratificado. La función principal del epitelio gingival es proteger las estructuras profundas y permitir un intercambio selectivo con el medio bucal.

El epitelio que recubre la encía libre se define en tres áreas diferentes en términos morfológicos y funcionales: el epitelio bucal o externo que mira hacia la cavidad bucal, el epitelio del surco y el epitelio de unión. (1)

- Epitelio bucal externo. Cubre la cresta y la superficie exterior de la encía marginal y la superficie de la encía insertada. Se encuentra queratinizado, paraqueratinizado en ocasiones se encuentra combinado, la queratinización de la mucosa bucal varía en diferentes regiones: En el paladar se encuentra más queratinizado, en la encía, lengua y carrillos se encuentra menos queratinizado. (1) Posee cuatro capas celulares:
 1. Estrato basal o germinativo. En esta capa se encuentran células cilíndricas o cuboides y están en contacto con la membrana basal, estas tienen la capacidad de dividirse, es decir experimentan división celular mitótica, en esta capa es donde se renueva el epitelio.
 2. Estrato espinoso. Consta de 10 a 20 capas de células poliédricas relativamente grandes, dotadas de prolongaciones citoplasmáticas que parecen espinas, aparecen con intervalos regulares y dan a las células un aspecto espinoso.

3. Estrato granuloso. En esta capa comienzan a aparecer los cuerpos queratohialinos densos de electrones y los racimos de gránulos con glucógeno lo que le da el aspecto granular.
4. Estrato queratinizado o comeo. En esta capa es donde se descaman las células.

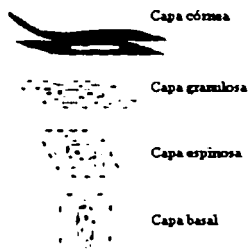


Fig.2 Capas Epiteliales

- **Epitelio del surco gingival.** Reviste al surco gingival, es epitelio escamoso estratificado delgado, no queratinizado, sin proliferaciones reticulares y se extiende desde el límite coronal del epitelio de unión hasta la cresta del margen gingival, carece de estrato granuloso y comeo. Este epitelio posee la capacidad para queratinizarse si: se retrae y expone a la cavidad bucal o se elimina la microflora bacteriana del surco, es además de suma importancia porque en ocasiones actúa como una membrana semipermeable a través de la cual los productos dañinos de las bacterias pasan hacia la encía y el líquido gingival se filtra hacia el surco. (1) El surco gingival es el espacio o surco poco profundo, con forma de V entre el diente y la encía, este debe medir de 0.5 a 3 mm. Es el sitio de entrada para microorganismos, además sitio de salida para el fluido crevicular y células inflamatorias e inmunológicas, posee lisosomas que son

capaces de fagocitar microorganismos, este posee dos capas celulares las cuales son:

1. Estrato basal.
 2. Estrato suprabasal o espinoso.
- Epitelio de unión. Collar de células epiteliales escamoso estratificado no queratinizado que van a rodear al diente los cuales proveen los mecanismos de adherencia del epitelio con el diente, en las primeras etapas de la vida, su grosor corresponde al de tres o cuatro capas, aunque la cantidad de estratos aumenta con la edad hasta 10 o aun 20, la longitud del epitelio de unión varia desde 0.25 hasta 1.35 mm. El epitelio de unión se fija a la superficie dental mediante una lámina basal interna y con el tejido conectivo gingival por medio de una lamina basal externa. Las células del epitelio de unión intervienen en la producción de laminina a y tienen una función clave en el mecanismo de adhesión. Las fibras gingivales fortalecen la inserción del epitelio de unión con el diente, además refuerzan la encía marginal contra la superficie dentaria, el epitelio de unión y las fibras gingivales son consideradas como una entidad funcional conocida como unidad dentogingival. (1)

En la parte apical se encuentran de 1 a 2 células.

En la parte coronal se encuentran de 15 a 30 hileras de células.

1.4 LÍQUIDO CREVICULAR

Líquido que filtra hacia el surco gingival desde el tejido conectivo a través del epitelio del surco. La composición del líquido crevicular es similar al suero sanguíneo, sin embargo se modifica.

Las sustancias que penetran el epitelio del surco, incluyen albúmina, endotoxina, timidina, histaina, fenitoina y peroxidasa. Un mecanismo de penetración es el movimiento intercelular de moléculas e iones a lo largo de

los espacios entre las células. Las sustancias que toman esta vía no cruzan las membranas celulares.

LA FUNCIÓN DEL LIQUIDO ES:

1) Eliminar material del surco, 2) Contiene proteínas plasmáticas que pueden mejorar la adhesión del epitelio con el diente, 3) Posee propiedades antimicrobianas, y 4) Ejerce actividad de anticuerpos para defender a la encía.

1.5 MEMBRANA BASAL

Es la interfase entre el tejido epitelial y el tejido conjuntivo, este formado por tres elementos:

- a) Lamina lucida. (abundante laminina)
- b) Lamina densa. (colágena tipo IV)
- c) Fibrillas de anclaje (compuestas por colágeno tipo V y VII, une a la lámina densa con el tejido conectivo)

La función principal de la membrana basal de la encía es la de fijar el epitelio al tejido conectivo, regular la nutrición y los productos de desecho.

ADHERENCIA EPITELIAL

La unión del epitelio al diente es por medio de la adherencia epitelial que está formada por:

- ❖ Una lamina densa.
- ❖ Una lamina lucida.
- ❖ Mucopolisacáridos altamente pegajosos.

La unión dentogingival esta formada por la adherencia epitelial y por las fibras colágenas gingival.

1.6 TEJIDO CONECTIVO

Es el tejido que predomina en la encía y el ligamento periodontal, sus componentes principales del tejido conectivo son las fibras colágenas (60% del volumen de tejido conectivo), fibroblastos (5%), vasos, nervios y matriz (35%). Las células presentes en el tejido conectivo son: a) fibroblastos, b) mastocitos, c) macrófagos, d) granulocitos neutrófilos, 5) linfocitos y f) plasmocitos.

El fibroblasto es la célula del tejido conectivo que más predomina (65%), esta dedicado a la producción de diversos tipos de fibras, interviene en la síntesis de la matriz, es fusiforme o estrellada con núcleo de forma ovalada.

El mastocito es responsable de la producción de ciertos componentes de la matriz, produce asimismo sustancias vasoactivas, que pueden afectar a la función del sistema microvascular y controlar el flujo de sangre a través del tejido. El macrófago tiene diferentes funciones fagocíticas y sintéticas dentro del tejido. Además de fibroblastos, mastocitos y macrófagos, el tejido conectivo también tiene células inflamatorias de diversos tipos.

Los granulocitos neutrofilos, también llamados leucocitos polimorfonucleares, su núcleo es lobulado y en el citoplasma se encuentra numerosos lisosomas que contienen enzimas lisosómicas.

Los linfocitos se caracterizan por presentar un núcleo esférico que contiene zonas localizadas de cromatina.

Los plasmocitos contienen un núcleo esférico ubicado excéntricamente con cromatina densa electrónica desplegada radialmente.

Las fibras del tejido conectivo son producidas por los fibroblastos y se pueden dividir en: fibras colágenas, fibras de reticulita, fibras oxitalánicas y fibras elásticas.

Las fibras colágenas predominan en el tejido conectivo y constituyen los componentes más esenciales del periodonto.

Las fibras de reticulita aparecen en grandes cantidades en el tejido laxo que rodea a los vasos sanguíneos, están presentes en las interfases de los tejidos epitelio-conectivo y endotelio-conectivo.

Las fibras oxitalánicas están presentes en la encía y en el ligamento periodontal y parecen estar compuestas por fibrillas finas y largas, se desconoce la función de estas fibras.

En el tejido conectivo de la encía y del ligamento periodontal solo hay fibras elásticas en asociación con los vasos sanguíneos, son numerosas en el tejido conectivo de la mucosa alveolar. De acuerdo con su inserción y curso dentro del tejido los haces orientados en la encía pueden dividirse en los siguientes grupos:

Las fibras gingivales se predisponen de la siguiente manera:

- 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 facial, lingual e interproximal. Se extienden desde el cemento, inmediatamente debajo de la inserción epitelial hacia el epitelio gingival.

- **Fibras alveologingivales.-** Van desde el hueso alveolar hacia la encía alveolar, terminando en las fibras musculares que se ven en el repliegue mucobucal.
- **Fibras circulares.-** Fibras circulares, son haces de fibras que siguen un curso dentro de la encía libre y rodean al dientes como un manguito o anillo. Rodean al diente.
- **Fibras transeptales.-** Son horizontales, se extienden de un diente a otro, uniendo al cemento de ambas, encargadas de mantener los puntos de contacto de las piezas y están situadas por encima de la cresta. Corren a través del tabique interdentario.
- **Fibras dentoperiosticas.-** Están incluidas en la misma porción del cemento que las dentogingivales, pero siguen un curso apical sobre la cresta ósea vestibular y lingual y terminan en el tejido de la encía adherida. Esta zona es donde suele estar presente el surco gingival libre. Se extienden desde la raíz del diente hasta el periodonto.

La matriz del tejido conectivo es producida por los fibroblastos, la matriz es el medio en el cual están incluidas las células del tejido conectivo y es esencial para el mantenimiento de la función normal de tejido conectivo. Los componentes principales de la matriz son macromoléculas de polisacáridos proteínicos, están divididos en proteoglicanos y glucoproteínas. Los proteoglicanos contienen glucosaminoglicanos como unidades polisacáridas. El componente polisacárido predomina siempre en los proteoglicanos. Al glucosaminoglucano se le llama hialuronano o "ácido hialurónico", las glucoproteínas también contienen polisacáridos, pero estas macromoléculas son diferentes de los glucosaminoglicanos. La función normal del tejido conectivo depende de proteoglicanos y de glucosaminoglicanos, los

proteoglicanos, regulan la difusión y el flujo de líquidos a través de la matriz y son determinantes importantes del contenido líquido del tejido y del mantenimiento de la presión osmótica, actúa como filtros moleculares y desempeña un papel importante en la regulación de la migración celular en el tejido. Debido a su estructura e hidratación, las macromoléculas ejercen una resistencia a la deformación, con lo cual sirven de reguladoras de la consistencia del tejido conectivo, las macromoléculas son importantes para la resistencia de la encía.

IRRIGACION E INERVACION DE LA ENCIA

Hay tres fuentes de vascularización de la encía:

- Arterias suprapariosteicas.
- Vasos del ligamento periodontal.
- Arteriolas que emergen de la cresta del tabique interdentario.

La principal irrigación de la encía se encuentra en el lado del periostio de la cara oclusal y lingual de la apófisis alveolar. El drenaje comienza en los linfáticos de las papilas conectivas y se sigue hasta las redes colectivas externas de ahí pasa al proceso alveolar y llega a los nódulos linfáticos regionales, especialmente del grupo submaxilar. La inervación gingival se deriva de las fibras que provienen de los nervios del ligamento periodontal y de los nervios; bucal, labial y palatino. Estas terminaciones se extienden por el tejido conjuntivo y llegan hasta la lamina basal del epitelio.

1.7 LIGAMENTO PERIODONTAL

Es Tejido conjuntivo, denso fibroso que se origina en la parte media del saco dentario, se localiza en el espacio periodontal, una zona delgada entre

dos tejidos duros que son el hueso alveolar y el cemento. Se origina del mesenquima el cual deriva de la hoja embrionaria media o mesodermo.

El ancho del espacio periodontal varía de un diente a otro y entre diferentes áreas de un mismo diente, varía también en relación a la demanda funcional y sufre una disminución con el paso del tiempo si se pierde la función el ligamento se atrofia por adelgazamiento de fibras.

Las células del ligamento son: Fibroblastos un 65%, osteoblastos, cementoblastos, osteoclastos, restos epiteliales y células nerviosas. (2)

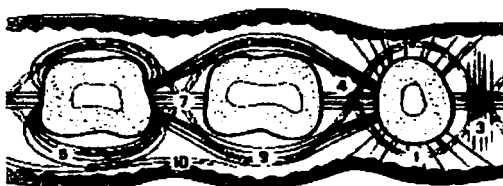
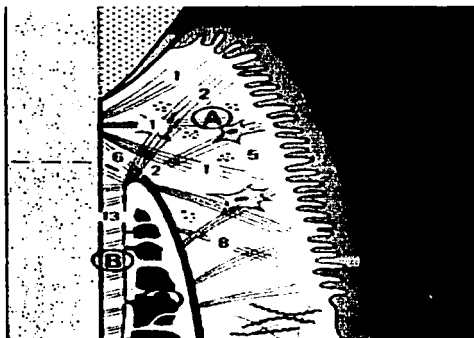
Elementos del Ligamento Periodontal.

- ❖ Fibras de Colágena.
- ❖ Vasos.
- ❖ Linfa.
- ❖ Nervios.
- ❖ Células

Su función es la de mantener al diente en su alveolo y efectúa la relación fisiológica entre hueso y cemento. Sus fibras son:

- ❖ Fibras de la Cresta Alveolar.- Se extienden oblicuamente desde el cemento, por debajo de la adherencia epitelial hasta la cresta alveolar.
Función: Es contrarrestar el empuje coronario de las fibras más apicales y así ayudar a retener el diente en el alveolo.
- ❖ Fibras Transeptales.- Van del cemento de un diente al del otro manteniendo activa el área de contacto

- ❖ **Fibras Horizontales.-** Se extienden en ángulo recto al eje mayor del diente siendo perpendicular a él, va desde el cemento al hueso alveolar.
Función: Evita desplazamientos laterales al haber estímulos que no siguen el eje mayor del diente.
- ❖ **Fibras Oblicuas.-** Va desde el cemento en dirección coronaria oblicuamente hasta el hueso.
Función: Amortiguar los estímulos durante la masticación.
- ❖ **Fibras Apicales.-** Van en forma radial desde el cemento a la cresta alveolar.



Trayecto de los haces de las fibras gingivales...

1. Dentogingival
- Coronar
- Horizontal
- Apical
2. Alveologingival
3. Interseptal
4. Transgingival
5. Circular-epimucular
6. Dentopericóel
7. Transseptal
8. Periostogingival
9. Interocclusal
10. Intergingival

Fig.3 Trayecto de los haces de las fibras gingivales

FUNCIONES DEL LIGAMENTO

- ❖ **Sostén.-** Se da gracias a las fibras colágenas anteriores.
- ❖ **Formativa.-** Radica en las células derivadas de la membrana periodontal, como son los osteoblastos y cementoblastos que forman respectivamente hueso y cemento.
- ❖ **Nutritiva.-** Comprende el aporte de sustancias nutritivas a los otros tejidos del periodonto, los vasos sanguíneos y linfáticos.
- ❖ **Física.-** Soporte, insertando al diente en su alveolo, además transmisión de las fuerzas oclusales y protector, resistencia al impacto de las fuerzas oclusales.
- ❖ **Sensorial.-** Además de su función sensitiva dada por las fibras nerviosas sensoriales, capaces de transmitir sensaciones táctiles, depresión y de dolor por vía del Trigémino, tiene también una función propioceptiva dada por los nervios de Meissner, Krause y Puceini, los cuales dan el sentido de localización, ubicación de los estímulos para poder dar la fuerza requerida y adecuada a los músculos y tendones de la mandíbula o sea a regular la acción muscular de los músculos de la masticación.

La irrigación sanguínea proviene de:

- a) **Vasos Apicales-** Que penetran desde el hueso alveolar y se anastomosan con vasos gingivales.

- b) **Arterias Perforantes Alveolares**- Que pasan a través de canales en el hueso alveolar hacia el ligamento periodontal.
- c) **Aporte Vascular**- Proveniente de la encía, la cual se deriva de rama de vasos profundos de la lámina propia. Los linfáticos tienen como función suplementar el sistema venoso de drenaje.

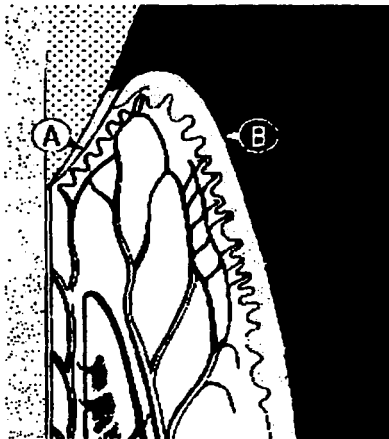
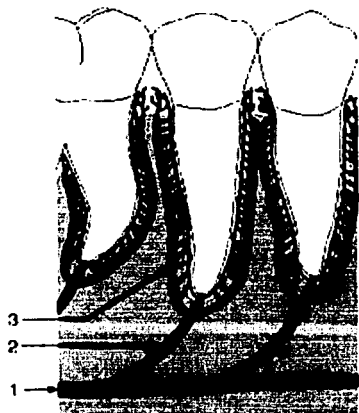


Fig. 4 Irrigación e inervación



1.8 CEMENTO

Es el tejido conjuntivo mineralizado especializado, de origen mesenquimatoso, que cubre la superficie de la raíz anatómica del diente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- Color amarillo claro opaco.
- Menos duro que la dentina.
- Permeable.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Contenido Orgánico	Contenido Inorgánico.
(50 a 55 %)	(50 a 55%)
- Colágena	- Calcio-fosfato
- Mucopolisacáridos	- Fluoruro
- Agua	- Hidroxiapatita

La función principal es insertar en la superficie del diente las fibras del ligamento periodontal.

La formación del cemento empieza en las primeras fases de la erupción del diente y se debe a las células mesenquimatosas diferenciadas, es decir, los cementoblastos.

La formación del cemento es un proceso de aposición, a diferencia de la continua resorción y formación del hueso, bajo influencias funcionales, el cemento no es reabsorbido en condiciones normales.

Histológicamente se divide en:

- ⇒ **Cemento celular.**- Es más calcificado, parecido al hueso, se localiza en el ápice. Los cementoblastos quedan incluidos dentro de la matriz orgánica.

- ⇒ **Cemento acelular.**- Es claro y generalmente se localiza en la región cervical y en ocasiones se extiende hasta el ápice. Los cementoblastos quedan incluidos dentro de la matriz orgánica.

Por regla general, el cemento acelular se encuentra en la mitad coronaria de la raíz mientras que el celular se encuentra en el ápice. En la mitad apical se puede observar capas, tanto el cemento acelular como el celular están separados en capas por líneas de incremento que indican su formación periódica.

ASPECTOS ESTRUCTURALES

- ❖ **Cementoblastos.** Son células encargadas de la síntesis de la matriz orgánica del cemento. (sales calcio)

- ❖ **Cementoide.** Matriz orgánica del cemento (fibras de colágena y mucopolisacáridos).

- ❖ **Cementocitos.** Son las células que caracterizan al cemento celular mineralizado.

LAGUNAS Y CANALÍCULOS

Los cementocitos se encuentran localizados en lagunas que se comunican entre sí por espacios llamados canalículos que contienen sus prolongaciones celulares.

FIBRAS INTRÍNSECAS

Son fibras de colágena producidas por los cementoblastos, se localizan al azar dentro de la matriz mineralizada del cemento.

FIBRAS EXTRÍNSECAS

También llamadas fibras Sharpey son fibras de colágena sintetizadas por los fibroblastos localizados en el ligamento periodontal, se inserta perpendicularmente a la superficie del cemento.

El cemento dentario carece de inervación, aporte sanguíneo directo y drenaje linfático.

Cemento acelular afibrilar, no presenta cementocitos ni fibras de colágena, puede considerarse simplemente como un elemento de la matriz que forman los cementoblastos.

Cemento celular tiene fibras mixtas además contiene cementocitos y fibras extrínsecas.

Cemento radicular contiene fibras intrínsecas.

TIPOS DE UNIÓN CEMENTO - ESMALTE

- Unión borde con borde 30%.
- El cemento cubriendo parte del esmalte de 60 a 65%.

- No hay contacto entre cemento y esmalte de 5 a 10 %.

Cemento radicular tejido conjuntivo mineralizado no homogéneo que cubre la raíz del diente. Tiene un grosor aproximado de 50 a 200 Nm.

El nivel de inserción nos da un parámetro para determinar que cantidad de fibras de colágena se han perdido.

El espesor en el cemento radicular en niños es menor que en el adulto así, a los 20 años de edad el espesor de cemento en el área apical será de 95 micrones. Mientras que a los 60 años de edad será de 215 micrones; o sea que aumenta tres veces más entre los 11 y 70 años.

1.9 HUESO ALVEOLAR

Es la porción de los maxilares que forma y sostiene los alvéolos donde están colocados los dientes. Se desarrolla conjuntamente con el desarrollo y erupción de los dientes, se reabsorbe gradualmente cuando los dientes se pierden.

Se divide en:

- ❖ Hueso Alveolar Propiamente dicho.- Formado para sostener al diente.
- ❖ Hueso de Soporte.- Se reabsorbe cuando las necesidades funcionales disminuyen y se forma hueso nuevo si aquellos aumentan.

HUESO ALVEOLAR.- conocido también como lámina dura, debido a su aspecto radiográfico, de línea radiopaca. Posee numerosas perforaciones

para la entrada y salida de vasos sanguíneos y nerviosos desde o hacia la membrana periodontal.

En condiciones normales, la forma de la cresta alveolar depende del contorno del esmalte y de la unión cemento – esmalte del grado de erupción del diente, y de la relación mesio – distal de los dientes proximales además de la anchura buco – lingual del diente.

El hueso alveolar propiamente dicho es un tejido transitorio que se adapta a las demandas funcionales del diente. Formado para sostener el diente y después de las extracciones tiende a reducirse como ocurre en las apófisis alveolares.

En condiciones fisiológicas normales los dientes emigran continuamente hacia la línea media, esto se llama Versión Mesial Fisiológica.

A causa de esta migración se efectúa la resorción de la pared interna del alveolo en el lado mesial del diente y formación del nuevo hueso en el lado distal.

HUESO DE SOPORTE.- Se adapta a los requerimientos funcionales. Se reabsorbe cuando las necesidades funcionales disminuyen y se forma nuevo hueso si aquellos aumentan.

El hueso de la apófisis alveolar esta en constante estado de cambio influido, ante todo por los estímulos funcionales y por factores intrínsecos.

Aunque el hueso es uno de los tejidos más duros del cuerpo también es muy plástico, hablando biológicamente.

➤ CÉLULAS

Las unidades estructurales básicas del hueso cortical son los osteones, estructuras cilíndricas, construidas alrededor de los conductos vasculares (haversianos). Todas las áreas de formación ósea activa en la superficie externa del hueso están tapizadas por el endostio, que tiene rasgos en común con el periostio de la superficie externa del hueso. Los osteoblastos formadores de hueso o en reposo y los odontoclastos son células multinucleares que participan en la resorción ósea.

Los osteoblastos producen osteoide, constituido por fibras colágenas y una matriz que contienen principalmente proteoglucanos y glucoproteínas, esta matriz ósea u osteoide experimenta una mineralización por depósito de minerales, como calcio y fosfato que posteriormente se transforma en hidroxapatita.

Durante el proceso de maduración y mineralización del osteoide, parte de los osteoblastos quedan atrapados en el osteoide. Las células presentes en el osteoide y después en el tejido óseo mineralizado se denominan osteocitos, estos se comunican, por medio de canaliculos o conductillos, con los osteoblastos en la superficie del hueso, el sistema resultante canalicular-lacunar es esencial para el metabolismo celular al permitir la difusión de los nutrientes y de los productos de desecho.

La nutrición del hueso esta asegurada por la incorporación de vasos sanguíneos al tejido óseo, rodeado por laminillas óseas, constituyen el centro de un ostión. El conducto central en un ostión recibe el nombre de conducto de Harves, están conectados entre sí por anastomosis que corren por los conductos de Volkmann.

El hueso alveolar está en continua renovación en respuesta a las demandas funcionales. Durante el proceso de remodelado, las trabéculas óseas están siendo continuamente reabsorbidas y reformadas y la masa ósea cortical se disuelve y es remplazada por hueso nuevo. Durante la degradación del hueso cortical, se forman conductos de reabsorción para los vasos sanguíneos proliferantes.

La reabsorción del hueso esta vinculada siempre a los osteoclastos, células gigantes especializadas en la degradación de la matriz mineralizada, la osteolisis (degradación del hueso) es un proceso celular activo ejercido por los osteoclastos los cuales activos en la reabsorción se adhieren a la superficie del hueso y crean concavidades lacunares denominadas lagunas de Howship.

La reabsorción se produce por liberación de sustancias ácidas que forman un medio ácido en el cual las sales minerales del tejido óseo comienzan a disolverse, las sustancias orgánicas restantes serán eliminada por enzimas y fagocitosis osteoclastica. Tanto el hueso cortical como el esponjoso experimentan continuamente un remodelado en respuesta al desplazamiento de los dientes y a los cambios en las fuerzas funcionales que actúan sobre los dientes. Durante el crecimiento aposicional, se forman los osteones primarios, mientras que los osteones secundarios se generan durante el proceso de remodelado. Primero, los osteoclastos forman un conducto de resorción; después los osteoblastos aparecen y comienzan a volver a llenar el conducto con laminillas concéntricas.

El remodelado de las trabéculas óseas se inicia con la resorción de la superficie ósea por los osteoclastos, después de un breve período, los osteoblastos comienzan a depositar hueso nuevo y finalmente, se forman un nuevo paquete, delimitada claramente por una línea de cemento.



Fig. 5 Osteoblastos, canaliculos y osteoclastos.

COMPOSICIÓN QUÍMICA
(SUSTANCIA FUNDAMENTAL)

ORGÁNICA

(23%)

Colágena
Glucoproteínas
Mucopolisacaridos

INORGÁNICA

(77%)

Calcio
Carbonato de Calcio
Fluoruro de Calcio
Fosfato de Calcio
Fluoruro de Magnesio

FUNCIÓN DEL HUESO ALVEOLAR:

- Sostén.
- Mecánica.
- Biológica.

El hueso alveolar distribuye y reabsorbe las fuerzas generadas en la masticación y otros contactos dentarios. Conjuntamente con el cemento radicular y con el ligamento periodontal, el hueso alveolar constituye el aparato de inserción de los dientes.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPÍTULO II

CINESIOLOGIA

CAPITULO II

CINESIOLOGIA

La cinesiología describe los movimientos mandibulares que han sido estudiados por numerosas técnicas tales como son: métodos radiográficos y fotográficos, registro interoclusal, electromiografía, observación anatómica y clínica, estos estudios relacionados con los patrones de movimiento tanto de los dientes como de la articulación.

Los movimientos mandibulares son complejos en extremo, la duración e intensidad de los mismos varía de un paciente a otro, por lo tanto el conocimiento de estos es esencial para la comprensión de lo siguiente:

- a) La oclusión
- b) El tratamiento de las alteraciones de la ATM
- c) Para determinar el efecto de la oclusión en la salud periodontal
- d) Para elaborar prótesis dentales y restauraciones adecuadas.

2.1. LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES PUEDEN SER:

- ❖ M. contactantes.
- ❖ M. vacíos.
- ❖ M. límite.
- ❖ M. funcionales.

1.- Los movimientos contactantes son los movimientos que efectúa la mandíbula cuando los dientes superiores e inferiores hacen contacto.

2.- Los movimientos mandibulares vacíos son aquellos que efectúa la mandíbula cuando los dientes superiores e inferiores no hacen contacto.

3.- Los movimientos mandibulares límite o movimientos bordeantes, son aquellos que representan los límites extremos hasta donde puede ir la mandíbula.

4. Los movimientos funcionales son los movimientos que puede efectuar la mandíbula, durante las funciones fisiológicas propias.

LOS MOVIMIENTOS ESENCIALES QUE PUEDE EFECTUAR LA MANDÍBULA SON:

- I. Apertura
- II. Cierre
- III. Protrusión
- IV. Retrusión
- V. Lateralidad

Estos movimientos fueron descritos con los nombres anteriores en base a la relación que guarda la mandíbula con el maxilar. Esto es por medio de los ligamentos que son los que limitan los movimientos, los músculos activan los movimientos mandibulares, los dientes detienen los movimientos y las superficies óseas guían los movimientos, esto sucede cuando el paciente mueve la mandíbula.

Cuando la mandíbula se mueve en cualquier dirección desde relación céntrica, condilos y dientes necesitan hacer solo un suficiente movimiento vertical para separar a los dientes posteriores, la rampa utilizada para este movimiento vertical son la eminencia articular y la superficie palatina de los dientes anteriores superiores, dando como resultado un disoclusión⁽⁸⁾ de los dientes posteriores en todos los movimientos excéntricos de la mandíbula.

MOVIMIENTOS DE APERTURA Y CIERRE

Los movimientos de los condilos pueden ser de dos tipos. Rotación y traslación, la rotación puede efectuarse por si sola mientras que la traslación siempre va acompañada de un componente rotacional, estos son los movimientos que se presentan en los actos de apertura y cierre de la mandíbula, al iniciarse la apertura, desde la posición de relación céntrica, los condilos ejecutarán un movimiento puro de rotación. Esta rotación pura se produce hasta que la mandíbula llega a la posición postural fisiológica que va a generar el llamado espacio libre, hasta este momento se mantiene el eje terminal de rotación y el hecho de que exista una separación entre las superficies oclusales e incisales de los dientes se explica porque la mandíbula va trazando segmentos de círculo en relación con el centro de rotación del cóndilo, que van aumentando en sentido postero-anterior, determinando que el valor del espacio libre en la parte anterior sea tres veces mayor que el valor del mismo en la parte posterior. A partir de la posición fisiológica, se inicia el segundo trayecto de movimiento, que incluye ahora la traslación del condilo acompañado de un componente de rotación hasta llegar a producir apertura máxima, en este trayecto los cóndilos se dirigen hacia abajo y adelante a expensas del aspecto distal de la eminencia, cambiando el centro de rotación que antes era condilar a un punto situado aproximadamente a un nivel de la espina de Spix.

En el cierre, los condilos siguen su recorrido a la inversa y se dirigen hacia atrás, arriba y afuera hasta la posición fisiológica postural, y luego rotan hasta llegar a la relación céntrica. (4)

MOVIMIENTOS DE TRABAJO Y NO TRABAJO

Partiendo de una posición céntrica la mandíbula se desliza hacia el lado derecho, el condilo del mismo lado dependiendo de su configuración y la posición de su centro de rotación, puede dar lugar a un movimiento rotacional puro o combinado con un ligero desplazamiento lateral este condilo se denomina condilo rotacional o de trabajo a su vez el condilo izquierdo se va a desplazar en una sola dirección hacia delante, abajo y adentro, trazando un segmento de órbita, por lo que se denomina condilo de orbitación, o de traslación o de no trabajo, los movimientos que ejecutan los condilos se les han denominado movimiento de trabajo y movimiento de no trabajo, este movimiento es el que tradicionalmente se le conoce como Movimiento de Balanza.

Como estos movimientos se efectúan conjuntamente hacia un mismo lado, este desplazamiento lateral de todo el cuerpo de la mandíbula es lo que se llama Movimiento de Transtrusión. El desplazamiento lateral o combinado del condilo de rotación, (movimiento hacia fuera del condilo de trabajo) es lo que se a denominado Movimiento de Bennett, laterotrusión o Side Shift (cambio lateral). Este movimiento se puede presentar en dos formas diferentes: una forma suave que va aumentando en intensidad a medida que avanza el movimiento sin ninguna alteración brusca este movimiento es denominado Movimiento de Bennett Progresivo, o el movimiento que se inicia con un brinco brusco, para continuar luego el movimiento progresivo, denominado Movimiento de Bennett Inmediato, este movimiento en la totalidad de los casos está asociado a estados patológicos de disfunción mandibular. El Bennett tiende a aumentar en relación con el grado de mutilación o deterioro que presente la oclusión. El movimiento de Bennett inmediato se considera un movimiento patológico que tiende a desaparecer a medida que se va solucionando el estado de patosis del paciente.

El cóndilo de orbitación va a realizar un movimiento el cual se denomina **Mediotrusión**, por que se dirige hacia la línea media. Los dos componentes de la transtrusión son la laterotrusión y la mediotrusión, son de gran importancia es allí donde se va a detectar la gran mayoría de contactos del lado de no trabajo que son los más deletéreos y más destructores desde el punto de vista periodontal en pacientes dentados.

Los movimientos laterales derecho e izquierdo de la mandíbula cuando logran un contacto dentario superior e inferior, producen lo que se llama **Movimiento de lateralidad intrabordeante**, que es un movimiento muy corto de unos 2 mm. Partiendo de la relación céntrica, a este movimiento también se le ha denominado **Movimiento fisiológico** se considera de gran importancia por que es en esta área donde se ubican los movimientos fisiológicos.

Cuando el movimiento de lateralidad va más allá de este límite, de manera que los dientes inferiores sobrepasan a los superiores, se reproducirá lo que se denomina **Movimiento de Lateralidad Límite, Bordeante o Extremo**. Las posiciones de contacto dentario que asumen las arcadas al realizar estos movimientos de lateralidad intrabordeantes se ha denominado **posición de trabajo y de no trabajo**, para los lados de trabajo y no trabajo respectivamente. En el lado de no trabajo no debe existir ningún contacto; en tanto que en el lado de trabajo, lo ideal es que solo haya contacto entre los caninos, lo que se llama **desoclusión canina**, sin embargo el término mejor empleado es **Función Canina**. (4)

MOVIMIENTOS DE PROTRUSIÓN Y RETRUSIÓN

El **Movimiento de Protrusión** es el movimiento cuando los condilos se deslizan desde la posición de relación céntrica hacia delante y abajo, en ese momento los dientes se encuentran en contacto dentario anterior de borde a borde. En este momento se producirá el **Movimiento Protusivo Intrabordante**, obteniéndose la **Posición de Protrusión**. En dicha posición los bordes

incisivos de los dientes superiores e inferiores se encuentran en contacto, y no debe existir ningún contacto en la parte posterior. El movimiento de protrusión puede continuar y los dientes inferiores van a sobrepasar a los superiores, produciendo el Movimiento de protrusivo Extremo.

Cuando los condilos realizan el recorrido inverso hasta volver a relación céntrica, se denomina movimiento de retrusión. (4)

2.2 PLANOS Y EJES

Para facilitar el estudio de los movimientos mandibulares y más específicamente de los cóndilos, es necesario dividir al cráneo y a la mandíbula en tres planos los cuales son:

- PLANO SAGITAL
- PLANO FRONTAL
- PLANO HORIZONTAL

PLANO SAGITAL.- Este plano se ve lateralmente y en él se puede analizar:

- ❖ La cavidad glenoidea.
- ❖ La eminencia articular.
- ❖ El cóndilo.
- ❖ El movimiento puro de apertura y cierre.
- ❖ El movimiento de protrusión.

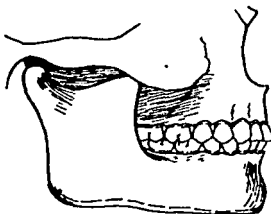


Fig. 6 **PLANO SAGITAL**

PLANO FRONTAL.-Este plano se ve de adelante hacia atrás o de atrás hacia adelante y en él se puede analizar:

- ❖ La concavidad de la cavidad glenoidea.
- ❖ La inclinación y curvatura de la pared interna de la cavidad glenoidea.
- ❖ La convexidad del cóndilo.
- ❖ La relación cúspide -fosa.

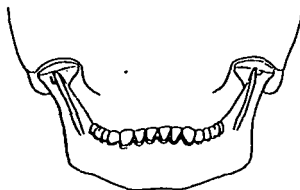


Fig. 7 **PLANO FRONTAL**

PLANO HORIZONTAL.- este plano se ve de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba y en él se puede analizar:

- La pared posterior de la cavidad glenoidea.
- La inclinación y curvatura de la pared interna de la cavidad glenoidea.
- El movimiento de transtrusión.
- El movimiento de protrusión.

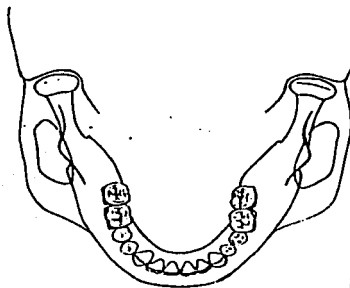


Fig. 8 **PLANO HORIZONTAL**

EJES DE ROTACION

DEFINICION DE EJE: Es el centro de rotación de cualquier objeto en el espacio.

Los condilos de la mandíbula ejecutan dos tipos de movimiento los cuales son: **rotación y traslación.**

Las rotaciones son pequeñas pero de gran importancia y se llevan a cabo alrededor de líneas imaginarias llamadas **EJES CONDILARES DE ROTACION**, de los cuales los más importantes son:

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- Eje intercondilar, eje horizontal o eje de bisagra.
- Eje vertical derecho.
- Eje vertical izquierdo
- Eje sagital derecho.
- Eje sagital izquierdo.

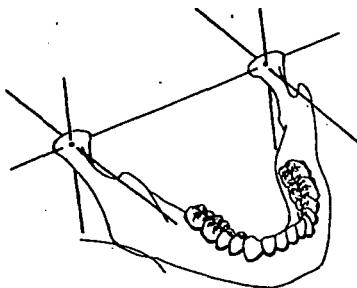


Fig. 9 EJES DE ROTACION

EJE INTERCONDILAR O DE BISAGRA.

Es la línea imaginaria que une los centros de rotación de ambos condilos y que acompaña a los mismos en todos sus movimientos. Este eje corresponde al eje o centro de rotación de los movimientos de apertura y cierre mandibular y es el centro rotatorio del arco de cierre de la mandíbula en el plano sagital. Este eje acompaña al condilo en cualquier posición o movimiento de traslación.

IMPORTANCIA DEL EJE.

- ❖ Permite duplicar todos los arcos de cierre mandibular.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ❖ Debido a que el eje intercondilar se puede localizar y transportar a un articulador, es posible tener modelos de los dientes en exacta relación dinámica como éstas se encuentran en el paciente.
- ❖ Permite el control de la dimensión vertical.
- ❖ Permite duplicar todas las relaciones excéntricas y todos los posibles contactos oclusales de los dientes en estas relaciones.
- ❖ Hace factible el estudio y el diagnóstico de las relaciones dentales con la confianza de que éstas existen en igual forma en el paciente.
- ❖ Ya que la mandíbula gira alrededor de un eje que pasa a través de ambos condilos, cualquier punto dado en la mandíbula debe girar concéntricamente alrededor de este eje. (11)

EJE VERTICAL DERECHO.

Es el centro de rotación que permite los movimientos de lateralidad de la mandíbula hacia el lado derecho. Dicho eje sigue una trayectoria igual a la morfología de la pared posterior de la cavidad glenoidea. (5)

EJE VERTICAL IZQUIERDO.

Es el centro de rotación que permite los movimientos de lateralidad de la mandíbula hacia el lado izquierdo. (5)

Ambos ejes verticales también pasan a través de los condilos y son perpendiculares entre sí. En los movimientos unilaterales y bilaterales, los ejes verticales viajan en constante relación con la mandíbula. (11)

EJE SAGITAL DERECHO E IZQUIERDO.

O eje anteroposterior, está situado de adelante hacia atrás en cada condilo, por lo tanto existe un eje sagital derecho y otro izquierdo. Cuando la

mandíbula es lateralizada esta se dirige hacia abajo con movimiento rotatorio sobre el eje sagital del lado de trabajo. (5)

2.3 ANALISIS BIOMECANICO DE ESTOS MOVIMIENTOS.

MOVIMIENTOS CONDILARES.

Básicamente existen dos formas de movimiento efectuados por los condilos y estos son:

- ❖ Rotación
- ❖ Translación.

ROTACIÓN. Es el movimiento de los condilos alrededor de un eje. También se le denomina movimiento de bisagra o movimiento puro de apertura y cierre. En el movimiento de rotación podemos encontrar dos tipos: 1) rotación pura de apertura y cierre, 2) el otro es el movimiento lateral de rotación que son cortos y que tienen como centro de rotación el eje vertical, este movimiento se lleva a cabo inframeniscal. (5)

TRANSLACIÓN. Es el movimiento de la mandíbula en el cual todas sus partes se mueven en la misma dirección y a la misma velocidad, este movimiento se lleva a cabo en el compartimiento superior o suprameniscal. (5)

Existen dos clases de movimientos condilares transitorios:

PROTRUSIÓN

Es cuando los condilos se van hacia adelante, de modo que los incisivos inferiores contacten borde a borde con los incisivos superiores produciendo

una posición protrusiva, este movimiento es posible por la trayectoria bilateral cóndilea que es hacia abajo y adelante, por la contracción simultánea de ambos pterigoideos externos y por el deslizamiento de los bordes incisales inferiores a lo largo de las superficies palatinas superiores.

TRANSTRUSIÓN

En cada cóndilo hay un eje alrededor del cual se ejecuta el movimiento de lateralidad de la mandíbula.

Se conoce con el nombre de transtrusión al movimiento lateral de la mandíbula. El lado hacia el cual se desplaza el cuerpo y las ramas mandíbula se llama lado de trabajo. Y el lado opuesto al del trabajo que no es funcional se llama lado de balance.

La transtrusión se divide en dos fases:

⇒ Laterotrusión.

⇒ Mediotrusión

Se llama laterotrusión al movimiento que efectúa el cóndilo de trabajo hacia fuera, conocido también como: movimiento de BENNETT. Tanto la laterotrusión como la mediotrusión se ven influenciadas por la anatomía de la cavidad glenoidea.

Al efectuar la laterotrusión, esta puede tener nueve direcciones diferentes, en una de ella se efectúa un movimiento solamente, en cuatro direcciones se lleva a cabo dos movimientos y en las cuatro restantes se efectúan tres movimientos.

Laterotrusión simple:

- ❖ Laterotrusión – hacia fuera.

Laterotrusión compuesta:

- ❖ Laterosurtrusión – hacia afuera y arriba.
- ❖ Laterodetrusión – hacia fuera y abajo.
- ❖ Lateroprotusión – hacia fuera y adelante.
- ❖ Lateroretrusión – hacia afuera y atrás.

Laterotrusiones complejas:

- ❖ Latero sur protrusión – hacia fuera, arriba y adelante.
- ❖ Latero pro detrusión – hacia fuera, adelante y abajo.
- ❖ Latero de retrusión – hacia afuera, abajo y atrás.
- ❖ Latero re surtrusión – hacia fuera, atrás y arriba.

Movimientos de transtrusión en el plano frontal. Se puede observar: el eje intercondilar se mueve unilateralmente, el condilo de balance avanza hacia abajo, adelante y adentro deslizándose contra la pared interna de la cavidad glenoidea, el condilo de trabajo rota y se traslada hacia fuera de la cavidad glenoidea. Los caninos son los únicos dientes en contacto ya que desocluen a molares, premolares e incisivos. (5)

Movimiento de transtrusión en el plano horizontal. Se puede observar: la contracción unilateral del músculo pterigoideo externo, que provoca el movimiento lateral de la mandíbula hacia el lado contrario, el avance del condilo de balance hacia adelante y adentro o hacia la línea media: mediotrusión, el condilo de trabajo rota y se traslada hacia fuera o lateralmente, laterotrusión, en la mediotrusión los surcos de balance en dientes inferiores son hacia vestibular y oblicuos, en dientes superiores son hacia palatino y oblicuos, en la laterotrusión los surcos de trabajo en dientes

inferiores son hacia lingual y transversos, en dientes superiores son hacia vestibular y transversos. Durante la dinámica mandibular las superficies oclusales de molares y premolares deben tener senderos o vías para no interferir en el movimiento mandibular, cada cúspide bucal inferior requiere tres surcos como senderos o vías, para evitar el contacto o la fricción durante los movimientos de protrusión y transtrusión. Cada cúspide palatina superior requiere tres surcos como senderos o vías, para evitar el contacto o la fricción durante los movimientos de protrusión y transtrusión. (5)

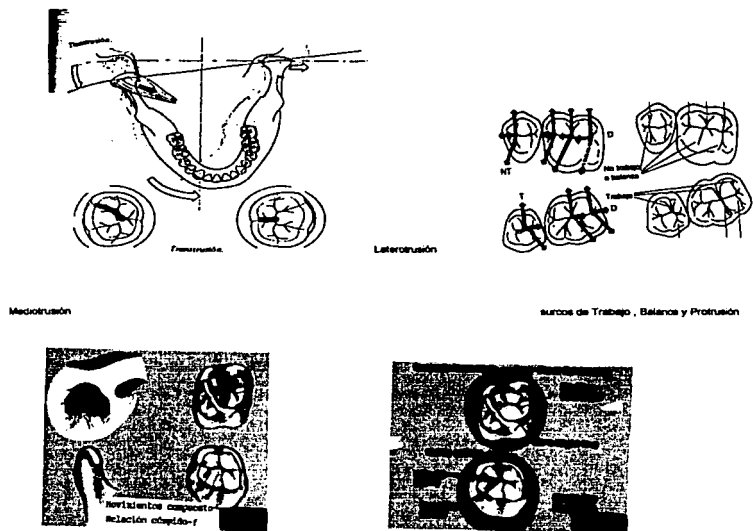


Fig. 10 Surcos de balance y de trabajo.

Movimiento de transtrusión en el plano sagital. Se puede observar. El trayecto de la punta del canino inferior en la concavidad palatina superior hacia abajo y hacia fuera. Condilo de balance avanza hacia abajo, adelante y adentro, deslizándose en la eminencia articular y la pared interna. En el movimiento lateral el condilo de balance no sigue el mismo trayecto que sigue en la protrusión condilar bilateral.

La importancia de estos conocimientos estriba en el hecho de que ellos son indispensables para determinar la elaboración de las alturas de las cúspides así como la profundidad de las fosas y la dirección de los surcos. (5)

2.4 MOVIMIENTOS Y POSICIONES BORDEANTES DE LA MANDÍBULA.

Las posiciones y movimientos bordeantes de la mandíbula representan los límites extremos hasta donde puede desplazarse la mandíbula, la importancia de estos movimientos radica en el hecho de que son constantes y reproducibles. POSSELT fue quien estudio y demostró la importancia que estos movimientos representan para la oclusión, ya que en base a ellos podemos realizar estudios y tratamientos en forma adecuada. Estos movimientos y posiciones fueron estudiadas en tres planos:

- ❖ Plano Sagital.
- ❖ Plano Horizontal.
- ❖ Plano Frontal.

PLANO SAGITAL. El estudio de los movimientos en el plano sagital dio lugar a la formación de un registro o grafica denominado, **DIAGRAMA DE POSSELT**. Cada punto en dicha grafica representa una posición mandibular y cada línea representa la trayectoria que sigue la mandíbula de una posición a otra. (5)

En el plano sagital encontramos las siguientes posiciones y movimientos mandibulares.

- ❖ **Relación céntrica (RC)**
- ❖ **Rotación (R)**
- ❖ **Traslación (T)**
- ❖ **Máxima intercuspidación (MI)**
- ❖ **Posición borde a borde (BB)**
- ❖ **Pequeña protrusión (PP)**
- ❖ **Posición de protrusión máxima (PM)**
- ❖ **Posición de apertura máxima (AM)**
- ❖ **Trayectoria habitual (TH)**
- ❖ **Posición de reposo(PR) ⁽⁵⁾**

En el movimiento mandibular que se observa en el plano sagital pueden distinguirse cuatro componentes: ⁽¹⁰⁾

- ❖ **Limite de apertura posterior.**
- ❖ **Limite de apertura anterior.**
- ❖ **Limite de contacto superior.**
- ❖ **Funcional.**

Los movimientos bordeantes de apertura posterior en el plano sagital se lleva acabo en forma de movimientos de bisagra en dos etapas. En la primera los cóndilos se estabilizan en sus posiciones más altas en las fosas articulares (posición de bisagra terminal), desde la cual puede darse un movimiento de eje en bisagra es la posición de relación céntrica (RC). En este punto de la apertura los ligamentos temporomandibulares se tensan dando lugar a una traslación anterior e inferior de los cóndilos.

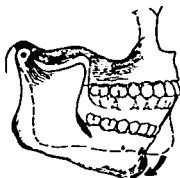


Fig. 11 Mov. Bordiante de Apertura posterior.

Con la traslación de los cóndilo, el eje de rotación de la mandíbula se desplaza hacia los cuerpos de las ramas, lo que da lugar a la segunda etapa del movimiento, durante esta etapa, en que la mandíbula gira alrededor de un eje horizontal que pasa por las ramas, los cóndilos se desplazan de atrás hacia adelante y de arriba hacia abajo y la parte anterior de la mandíbula se desplaza de adelante a atrás y de arriba hacia abajo. La apertura máxima se alcanza cuando los ligamentos impiden un mayor movimiento de los cóndilos. La apertura máxima es de 40 a 60 mm cuando se mide entre los bordes incisivos de los dientes maxilares y mandibulares.

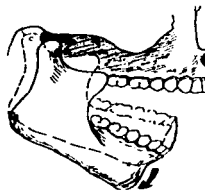


Fig.12 Apertura Maxima

Los movimientos bordeantes de apertura anterior. Cuando la mandíbula presenta una apertura máxima, el cierre acompañado de una contracción de los músculos pterigoideos externos inferiores generara este movimiento. En teoría si los cóndilos estuvieran estabilizados en esta posición anterior, podría darse un movimiento de bisagra puro al pasar la mandíbula de la apertura máxima a la posición de protrusión máxima, cuando se lleva a cabo

el cierre, la tensión generada en los ligamentos estilomandibulares causan un movimiento de los cóndilos de adelante a atrás. La posición condílea es la más anterior cuando la apertura es máxima., pero no cuando se está en una posición de protrusión máxima. El desplazamiento del cóndilo hacia atrás al pasar de la posición de apertura máxima a la de protrusión máxima produce una excentricidad en el movimiento bordeante anterior.



Fig. 13 Protrusión Máxima

El movimiento bordeante de contacto superior lo determinan las características de las superficies oclusales de los dientes. Su delimitación precisa depende de: 1. grado de variación entre la RC y la intercuspidadación máxima, 2. la pendiente de las vertientes cuspideas de los dientes posteriores, 3. el grado de sobremordida vertical y horizontal de los dientes anteriores, 4. la morfología lingual de los dientes anteriores maxilares y 5. Las relaciones interarcadas generales de los dientes.

Los movimientos funcionales se realizan durante la actividad funcional de la mandíbula.

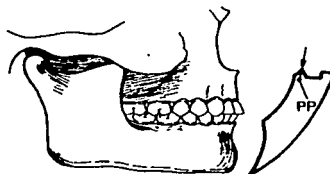


Fig. 14 Diagrama de Posselt.

Relación céntrica. Es la posición más retrusiva de la mandíbula a partir de la cual es posible efectuar movimientos de apertura y lateralidad. Es la posición más posterior, superior y media que guardan los cóndilos con respecto a la cavidad glenoidea.

La RC es una posición funcional, no forzada, que se presenta en actos como la deglución y masticación, esta posición es posible localizar el eje de rotación posterior o terminal, que permanecerá estacionario hasta una apertura limitada de la mandíbula.

RC. Es una posición fisiológica tridimensional de centricidad condilar bilateral y repetible, más superior, posterior y media en su cavidad articular, estando el eje intercondilar horizontal en su posición terminal posterior y a partir de la cual se puede iniciar movimientos excéntricos. (Ramsfjord) (8) (3)

Oclusión céntrica. Es la posición de máxima intercuspidación de los dientes. Esta es la posición horizontal y vertical en la cual las cúspides de los dientes superiores e inferiores logran su mejor interdigitación. (5)

OC. Es la oclusión de los dientes superiores e inferiores cuando la mandíbula se encuentra en relación céntrica. (8)

Posición Borde a Borde. Se produce cuando los bordes incisales de los dientes incisivos superiores e inferiores hacen contacto entre sí. Para llegar a esta posición. Los bordes incisales de los incisivos inferiores resbalan por la cara palatina de los superiores a dicha trayectoria se le denomina guía incisiva.

Posición de Protrusión máxima. La mandíbula va más allá de borde a borde y se dirige hacia arriba y adelante.

Apertura Máxima. Los cóndilos se desplazan de atrás adelante y de arriba abajo y la parte anterior de la mandíbula se desplaza de adelante a atrás y de arriba abajo. (10)

Desde apertura máxima la mandíbula puede cerrar directamente en relación céntrica con lo cual se completan los límites del área de movimiento.

Posición Postural. Durante este movimiento la mandíbula se dirige hacia arriba y hacia atrás hasta alcanzar la posición postural.

La posición postural es cualquier relación de la mandíbula que ocurre durante las contracciones mínimas de los músculos. (8)

PLANO HORIZONTAL. En forma similar a los registros en el plano sagital, se puede proyectar el movimiento de la mandíbula en forma perpendicular al plano horizontal. Los movimientos para el punto incisivo pueden ser trazados en el plano horizontal por medio de un arco gótico o trazo de Gysi, registrándose dichas figuras en varios grados de apertura. En este plano se registran los movimientos límite de lateralidad y protrusión. El punto RC corresponde a la relación céntrica, llamada también Punta de Flecha y el punto OD corresponde a la oclusión dentaria. Cuando la mandíbula se mueve en excursiones laterales, ya sea al lado derecho o izquierdo de la arcada, el punto incisivo registra la línea RC-I o RC-D, corresponden a las posiciones de lateralidad máxima derecha e izquierda o posiciones límite de lateralidad. A partir de D o I, la mandíbula se puede mover hacia delante y hacia la línea media hasta el punto P que corresponde al movimiento límite de protrusión. La posición borde a borde vendría a registrarse en el punto B. La superficie M, corresponde aproximadamente a la región de actuación durante las etapas iniciales de la masticación y se extiende hasta el contacto del borde incisal. La superficie M2 corresponde a la etapa final de la

masticación. El movimiento de lateralidad en el plano horizontal puede presentar un componente de retrusión o de protrusión. (4)

Los puntos representan las posiciones y las líneas representan las trayectorias que la mandíbula sigue entre un punto y otro.

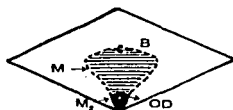


Fig. 15 Diagrama de Gysi.

Las posiciones y movimientos que se registran en este plano son:

- Relación Centrica
- Posición Lateral Máxima derecha.
- Posición Lateral Máxima izquierda.
- Protrusion Máxima.
- Borde a Borde.
- Retrusión.

Cuando se observan los movimientos mandibulares en el plano horizontal, se obtiene un patrón de forma romboidal.

Posición lateral máxima. La mandíbula se desliza desde el punto incisivo en sentido lateral cuanto le sea posible registrándose una línea desde relación céntrica, al punto posición lateral máxima lado derecho.

PLANO FRONTAL. Cuando se observa el movimiento mandibular en el plano frontal, puede apreciarse un patrón en forma de escudo que tiene cuatro componentes de movimiento distintos, además del componente funcional:

- **M. Bordeante lateral izquierdo.** Con la mandíbula en la posición de intercuspidadación máxima, se efectúa un movimiento lateral de derecha a izquierda

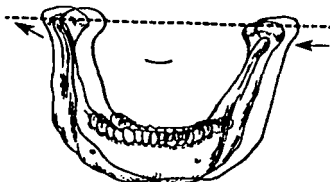


Fig. 16 Mov. Bordeante lateral izquierdo

- **M. Bordeante de apertura lateral izquierdo.** Desde la posición límite superior lateral izquierda máxima, un movimiento de apertura de la mandíbula realiza un trayecto convexo hacia fuera. Al aproximarse a la apertura máxima, los ligamentos se tensan y generan un movimiento de dirección medial que consigue que la línea media de la mandíbula se desplace de nuevo hasta coincidir con la línea media de la cara.

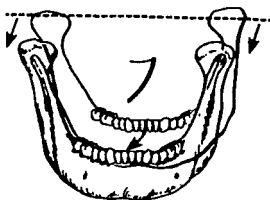


Fig. 17 Mov. Bordeante de apertura lateral izquierdo

- M. Bordeante lateral derecho. Una vez registrado el movimiento bordeante izquierdo, la mandíbula vuelve a la posición de intercuspidadación máxima. Desde esta posición se realiza un movimiento lateral hacia el lado derecho que es similar al movimiento lateral izquierdo.

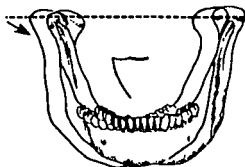


Fig. 18 **Mov. Bordeante lateral derecho.**

- M. Bordeante de apertura lateral derecho con protrucción. Desde la posición bordeante lateral derecha máxima, un movimiento de apertura de la mandíbula realiza un trayecto convexo de dentro afuera similar al del movimiento de apertura izquierdo. (10)

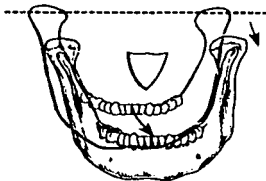


Fig. 19 **Mov. Bordeante de apertura lateral derecho con protrucción.**

Aunque los movimientos bordeantes mandibulares en el plano frontal no se han "dibujado" tradicionalmente, su conocimiento resulta útil para visualizar la actividad mandibular en tres dimensiones.

CAPÍTULO III
TRAUMA OCLUSAL

CAPITULO III

TRAUMA OCLUSAL

3.1 ASPECTOS HISTORICOS

A lo largo de los años el trauma periodontal de la oclusión se ha llamado de diferentes formas: oclusión traumática, oclusión traumatógena y efecto Karolyi (en honor a Karolyi, quien en 1901 introdujo el concepto de bruxismo como factor importante en la patógenia de la periodontitis).

Stillman y Box en 1925, mencionan que hay cambios en el periodonto por trauma oclusal, los cuales son: grietas Stillman, festones de MacCall, medialuna traumática y recesión gingival.

Glickman 1962-1965, dice que los defectos óseos verticales son causados por trauma oclusal.

A partir de World Workshop in Periodontics 1966, el término trauma de la oclusión se usa comúnmente para designar el daño traumático relacionado con la oclusión o cualquier parte del sistema masticatorio, pero con hincapié sobre las manifestaciones periodontales. (3)

3.2 DEFINICIÓN

- ❖ El trauma periodontal es una lesión producida por fuerzas mecánicas repetidas ejercidas sobre el periodonto que exceden de los límites fisiológicos de la tolerancia de los tejidos y contribuyen a la destrucción de los tejidos de soporte del diente.

- ❖ El trauma oclusal es la lesión del tejido, no la fuerza oclusal y a la oclusión que produce esta lesión se denomina oclusión traumática.
- ❖ Es una denominación usada para describir las alteraciones patológicas o de adaptación que se producen en el periodonto como resultado de fuerzas indebidas producidas por los músculos masticatorios.(1)
- ❖ El trauma oclusal es la lesión del tejido periodontal producida por fuerzas mecánicas repetidas que exceden de los límites fisiológicos de tolerancia y contribuyen a la destrucción de los tejidos de soporte (4)
- ❖ El trauma oclusal significa presión sobre los dientes capaz de provocar daños patológicos o alteraciones adaptativas en los tejidos de soporte del diente. (3)
- ❖ El trauma oclusal se refiere a la lesión del tejido de soporte, cuando las cargas oclusales exceden la capacidad de adaptación de los tejidos, el resultado es una lesión histórica. (2)
- ❖ El trauma oclusal 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".

- ❖ La Academia Norteamericana de Periodontología en 1986, define al trauma oclusal como "Una lesión del aparato de inserción como resultado de una fuerza oclusal excesiva".
- ❖ Trauma oclusal se define como la fuerza aplicada al diente en exceso de lo que puede soportar las estructuras de sostén del diente.

3.3 ETIOLOGIA

La salud periodontal no es un estado estático, depende del equilibrio entre un medio interno controlado orgánicamente que gobierna el metabolismo periodontal y el medio externo del diente, del cual la oclusión es un componente importante.

Para permanecer sano desde el punto de vista metabólico y estructural, el ligamento periodontal y el hueso alveolar precisan de la estimulación mecánica de las fuerzas oclusales. Cuando la función es insuficiente, el periododonto se atrofia y cuando las fuerzas oclusales exceden de la capacidad de adaptación de los tejidos, estos se lesionan. Las lesiones se denominan trauma oclusal. Las fuerzas traumatizantes actúan sobre un diente individual o sobre grupos de dientes. (2)

Las estructuras de soporte periodontal pueden adaptarse a diferentes fuerzas funcionales, cuando estas exceden la capacidad adaptativa de los tejidos, estos son lesionados. Por lo tanto las lesiones traumáticas aparecen solamente cuando la capacidad adaptativa del ligamento periodontal es sobrepasado. El efecto de las fuerzas oclusales en el periodonto está influenciado por su magnitud, dirección, frecuencia y duración. El factor precipitante en el trauma de la oclusión es la fuerza. Las fuerzas para-funcionales causadas por neurosis oclusales tales como rechinar y

apretamiento son de gran importancia como factor precipitante en el trauma oclusal.

Los factores predisponentes para que ocurra el trauma de la oclusión pueden ser intrínsecos y extrínsecos.

➤ Factores intrínsecos

- 1.- Características morfológicas de la raíz.
- 2.- La manera como las superficies oclusales y las raíces están expuestas.
- 3.- Características del hueso alveolar.

➤ Factores extrínsecos

- 1.- Bruxismo y otros hábitos.
- 2.- Terapia ortodóntica defectuosa.
- 3.- Pérdida de tejidos periodontales.
- 4.- Pérdida de dientes, dando como resultado una sobrecarga a los dientes remanentes, como en el caso de colapso de mordida posterior.
- 5.- Diseño defectuoso de dentaduras parciales.
- 6.- Malposición dentaria.
- 7.- Interferencias oclusales. (4)

3.4 PATOLOGIA

De acuerdo con la intensidad y la duración de la presión proveniente de las fuerzas oclusales, pueden ocurrir dos tipos de resorción: una es considerada fisiológica (Balbe, et al 1938) y es la llamada "resorción frontal", (Gottlieb rban, 1938) definiéndose como la reabsorción osteoplástica que aparecen en respuesta a una presión ligera, que no a producido necrosis en el ligamento periodontal (Ramfjord, Kerr y Ash, 1966). La otra se denomina resorción

socávante y se considera patológica. Diversos estudios han demostrado cambios periodontales tempranos en los lados de presión y tensión del diente. En el lado de presión, los cambios tempranos incluyen trombosis vascular, necrosis o desorientación de las fibras del ligamento periodontal, hemorragia, resorción de hueso y cemento; en el lado de tensión se observa ensanchamiento del espacio del ligamento, estrechamiento o ruptura de fibras, trombosis, destrucción del colágeno y aposición ósea, ocasionalmente hay signos de resorción en los lados de tensión y presión.

Después de un periodo variable el diente o los dientes se mueven fuera de las fuerzas traumáticas y comienza un periodo de reparación el cual está caracterizado por formación de nuevo hueso en el lado de tensión y reemplazo de tejido conectivo. El espacio del ligamento periodontal vuelve a su espesor normal y el diente o dientes se tornan estables. (Movimiento tipo ortodóntico).

En las fuerzas tipo vaivén se obtiene un efecto combinado de presión y tensión. Histológicamente se observa trombosis en los vasos sanguíneos, hemorragia, destrucción del colágeno, resorción de hueso y cemento. Se observa ensanchamiento de ligamento periodontal. (4)

El trauma oclusal ocurre en tres etapas:

- ❖ **Injuria al periodonto**
- ❖ **Reparación de los tejidos periodontales en un esfuerzo para restablecer las estructuras periodontales sanas y si la reparación no es exitosa habrá una tercera etapa.**
- ❖ **Alteraciones morfológicas del periodonto, en un intento para adaptarse a las fuerzas oclusales excesivas.**

El trauma oclusal es reversible (Polson, 1976), las lesiones generalmente se reparan a sí mismas si la demanda funcional excesiva cesa, pero si esto no ocurre el daño periodontal persistirá.

3.5 CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN DEL PERIODONTO A LAS CARGAS OCLUSALES

La capacidad de adaptación o nivel de tolerancia de los tejidos periodontales a la tensión oclusal marca el límite entre la oclusión fisiológica y la traumática.

El periodonto intenta amoldarse a las fuerzas que se ejerce sobre la corona, la capacidad de adaptación varía en diferentes personas y en el mismo sujeto en distintos momentos. La magnitud, dirección, duración y frecuencia de las cargas oclusales sobre el periodonto alteran su efecto.

Cuando la magnitud de las fuerzas de la oclusión aumenta, el periodonto reacciona con un engrosamiento del ligamento periodontal, un aumento en la cantidad y el ancho de las fibras del mismo, así como el aumento de la densidad del hueso alveolar. (1)

El cambio de dirección de las fuerzas oclusales causa una reorientación de las tensiones y deformaciones en el periodonto. Las fibras principales del ligamento periodontal están disputas para acomodar mejor las cargas oclusales a lo largo del eje longitudinal del dientes. Es más probable que las fuerzas laterales (horizontales) y las de torsión (rotación) lesionen el periodonto.

La duración y la frecuencia de las cargas de la oclusión también modifican la reacción del hueso alveolar, la presión constante sobre el hueso origina resorción, mientras que una fuerza intermitente favorece la formación ósea.

El lapso entre la aplicación de la presión influye aparentemente en la respuesta ósea. Fuerzas que se repiten a intervalos cortos producen esencialmente el mismo efecto de resorción que una presión constante.

Los signos del trauma oclusal pueden desarrollarse sólo cuando la magnitud de la carga provocada por la oclusión es tan elevada que el periodonto que rodea al diente afectado no puede soportar y distribuir la fuerza resultante sin que le altere la posición y estabilidad del diente involucrado, esto significa que en casos de que se encuentre muy reducido el periodonto, incluso fuerzas comparativamente pequeñas pueden producir lesiones traumáticas o cambios de adaptación en el periodonto. (2)

3.6. EL TRAUMA OCLUSAL PUEDE SER AGUDO O CRÓNICO

El trauma OCLUSAL AGUDO es la consecuencia de un cambio brusco en la fuerza oclusal, como la provocada al morder un objeto duro, tal como el generado por una restauración o aparato protésico que interfiere en la oclusión o altera la dirección de las fuerzas oclusales sobre los dientes. Los resultados son dolor dental, sensibilidad a la percusión y aumento de la movilidad dentaria.

Si la fuerza desaparece, la lesión se cura y los síntomas ceden, esto puede ser por modificación de la posición del diente, por desgaste o corrección de la restauración, la lesión desaparece y remiten los síntomas. (6) Si ello no sucede, el daño periodontal puede empeorar y convertirse en necrosis acompañadas por la formación de abscesos periodontales, o persiste en estado crónico carente de síntomas. El trauma agudo también puede producir desgarros cementarios. (1)

El trauma OCCLUSAL CRÓNICO es más frecuente que la forma aguda y posee mucha mayor relevancia clínica. Se presenta más a menudo a partir de cambios graduales en la oclusión producidos por el desgaste dental y el desplazamiento por la inclinación y extrusión dental, combinados con hábitos parafuncionales como el bruxismo y el apretamiento y no como secuela del trauma periodontal agudo. (1) (6)

El criterio que determina si una oclusión es traumática es si produce lesión periodontal, y no cómo ocluyen los dientes, (6) cualquier oclusión que provoca lesión periodontal es traumática. La maloclusión no es necesaria para originar traumatismo, la lesión periodontal puede ser aceptable en términos anatómicos y estéticos, pero dañina desde un punto de vista funcional, y por el contrario no todas las maloclusiones son obligatoriamente lesivas para el periodonto. (1) (6)

Las relaciones oclusales que son traumáticas se denominan "desequilibrio funcional", "desequilibrio funcional" o "distrofia oclusal", esto se debe al efecto sobre el periodonto, no a la posición de los dientes, una fuerza oclusal intensa no es traumática si el periodonto se adapta a ella. (6)

3.7 REACCIÓN HÍSTICA A LAS FUERZAS OCLUSALES AUMENTADAS

La reacción hística ocurre en tres etapas: Lesión, reparación y remodelación adaptativa del periodonto.

Etapas de la reacción del tejido

❖ Lesión.

Las fuerzas excesivas de la oclusión dañan el tejido. El cuerpo intenta entonces reparar la lesión y rehabilitar el periodonto. La intensidad,

localización y forma de la lesión del tejido depende de la intensidad, frecuencia y duración, además de la dirección de las fuerzas lesivas. La presión levemente excesiva estimula el aumento de la resorción del hueso alveolar, y en consecuencia, hay un ensanchamiento de espacio del ligamento periodontal. La tensión levemente excesiva alarga las fibras del ligamento periodontal y produce aposición de hueso alveolar. En las áreas de mayor presión los vasos aumentan en cantidad y disminuyen en tamaño; en áreas de mayor tensión están agrandados. (1) (6)

La mayor presión produce una gran cantidad de cambios en el ligamento periodontal, que comienza con la compresión de las fibras, trombosis de los vasos sanguíneos, hemorragia y sigue hasta la hialinización y la necrosis del ligamento. También hay resorción excesiva del hueso alveolar y, en ciertos casos, resorción de la superficie dental.

La tensión grave o severa causa ensanchamiento del ligamento periodontal, trombosis, hemorragia, rasgadura del ligamento periodontal y resorción del hueso alveolar. La presión intensa suficiente para forzar la raíz contra el hueso produce necrosis ósea y del ligamento periodontal. (1)(6) El hueso se reabsorbe a partir del ligamento periodontal adyacente al área necrótica y las de los espacios medulares, mediante un proceso llamado "resorción socavante". La bifurcación y trifurcación son las áreas del periodonto más susceptibles a lesión por fuerzas oclusales excesivas.

Con la lesión periodontal se registra un descenso provisional de la actividad mitótica y del ritmo de la proliferación y diferenciación de los fibroblastos, en la producción ósea y de colágena. Estas actividades regresan a la normalidad luego que las fuerzas se disipan.

❖ **Reparación.**

La reparación ocurre de manera constante en el periodonto sano, durante el trauma oclusal, los tejidos lesionados estimulan el aumento de la actividad reparadora. Los tejidos lesionados son eliminados y se forman nuevas células y fibras de tejido conectivo, hueso y cemento en un intento por restaurar el periodonto lesionado. (2) (6) Una fuerza es traumática cuando el daño producido excede la capacidad reparadora de los tejidos.

FORMACIÓN DE HUESO DE REFUERZO. Cuando el hueso se reabsorbe como consecuencia de las fuerzas de la oclusión, la naturaleza trata de reforzar con hueso nuevo las trabéculas óseas adelgazadas, a este intento de compensar la pérdida ósea se denomina producción de hueso de refuerzo, es una característica importante en el proceso reparador relacionado con el trauma oclusal.

La formación del hueso de refuerzo se produce dentro del maxilar en el centro o en la superficie ósea en la perifería. En la formación de hueso de refuerzo central las células endólicas depositan nuevo hueso que restaura las trabéculas óseas y disminuye los espacios medulares. Hay formación de hueso periférico en las superficies vestibulares y linguales de la tabla ósea. (1) (6)

Según su gravedad, el refuerzo periférico puede crear un engrosamiento tipo repisa del margen alveolar, conocido como abombamiento o una protuberancia acentuada en el contorno del hueso vestibular y lingual. A veces se produce material tipo cartilago en el espacio del ligamento periodontal como una consecuencia del trauma. (1)

❖ Remodelación adaptativa del periodonto.

Si la reparación no puede proseguir al mismo ritmo que la destrucción causada por la oclusión, el periodonto se remodela tratando de crear una relación estructural en la que las fuerzas dejen de ser lesivas para los tejidos. Para amortiguar el impacto de las fuerzas lesivas, el ligamento periodontal se ensancha y el hueso adyacente es resorbido. Los dientes afectados se aflojan, esto causa un ligamento periodontal engrosado, que tiene forma de embudo en la cresta y defectos angulares en el hueso, sin formación de bolsas, los dientes afectados se tornan móviles. También hay mayor vascularización. (1) (6)

La etapa de lesión muestra un incremento en las zonas de resorción y un decremento en la producción ósea. A su vez, la etapa de reparación muestra menor resorción y mayor elaboración de hueso. Luego de la remodelación de adaptación del periodonto, la resorción y la formación recuperan su estado de salud. (1) (6)

3.8 HISTOPATOLOGÍA DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES (TRAUMA)

La patología del trauma periodontal de la oclusión, cubre unos amplios límites de respuestas que van desde cambios vasculares iniciales hasta necrosis completa, según la naturaleza de los tejidos comprendidos y la concentración de fuerzas.

➤ Trauma menor

La microscopía capilar y de fase se usó para estudiar el efecto de daños menores en el tejido vivo. Tales métodos brindaron la oportunidad de

analizar cambios histiósicos traumáticos moderados que no son reconocibles mediante microscopía convencional.

Después del daño menor, las células de tejido vivo liberan sustancias citoplasmáticas que pueden causar dilatación y permeabilidad aumentada de los capilares adyacentes. La subsecuente trasudación de plasma hacia los espacios histiósicos conduce a edema.

La acumulación de productos de desecho de las sobrecargadas células de tejido conjuntivo en un área de trauma moderado repetido puede también tener un efecto irritativo sobre las paredes capilares y perturbar el intercambio normal de líquidos, un daño ligero al endotelio de las paredes de los vasos puede provocar cambios celulares sutiles que se manifiestan como rugosidades de las paredes de los vasos. Las cuales promueven adhesión de plaquetas, aglutinación, coagulación y posiblemente trombosis de los capilares. Es posible que la vasoconstricción por daño produzca éxtasis en los capilares, todos estos cambios menores y por lo general transitorios relacionados con daño traumático ligero pueden contribuir a cambios enzimáticos y metabólicos con resistencia periodontal disminuida e irritación local concomitante alrededor de los dientes en oclusión traumática. (3)

➤ Trauma mayor

Los hallazgos comunes en un área de trauma reciente son extravasación de células hemáticas, hematomas, trombosis, necrosis isquémica y en ocasiones ruptura de las paredes de vasos pequeños.

➤ Membrana periodontal

La lesión de la membrana periodontal produce áreas de compresión o necrosis, particularmente en las bifurcaciones o áreas cervicales donde los

dientes se han presionado con fuerza contra la cresta alveolar. El tejido necrótico lesionado se reemplaza de manera gradual por tejido de granulación y los límites entre el tejido necrótico y el vital están bien definidos.

Si el trauma oclusal es menor, no existe un límite bien definido entre células necróticas y vitales. Las células muertas son removidas y simultáneamente remplazadas por células nuevas. El trauma grave puede resultar en necrosis completa de partes de la membrana periodontal.

En estos casos, la eliminación de los tejidos muertos y la reparación subsecuente se inician en áreas adyacentes de membrana periodontal viva, células endostales, médula ósea y canales haversianos que llevan a la membrana periodontal. En casos de trauma extremo, los tejidos lesionados pueden sufrir necrosis, seguido de reemplazo por tejido vascular de granulación.

Los tejidos necróticos y necrobióticos se disuelven y remueven con muy poca evidencia de fagocitosis y sin manifestación alguna de inflamación con exudado. El trauma menos serio puede conducir a cambios degenerativos en la membrana periodontal, estos cambios son hialinos o degeneración mucóide, deposición distrófica de calcio y cese de la actividad normal osteoblástica y cementoblástica.

➤ Hueso alveolar y cemento

El hueso alveolar tiene áreas alternantes de resorción y reparación en caso de presión traumática moderada; en caso de presión traumática seria la resorción se inicia en los espacios medulares. A menudo se presenta fibrosis de los espacios medulares adyacentes, el trauma grave puede también

conducir a resorción del cemento, los cementoblastos tienen la máxima tolerancia a la presión, pero si el trauma es suficientemente serio para perturbar la vida de estas células, la subsecuente resorción del cemento viene como consecuencia. Cuando el origen del trauma se elimina, la reparación continúa con aposición del hueso alveolar, formación de fibras periodontales nuevas y formación de cemento en la superficie radicular, si la longitud de la raíz disminuye por resorción ya no se regenera. La resorción radicular grave que inicia en la membrana periodontal en ocasiones es seguida de nueva formación de hueso y anquilosis del diente, radiográficamente no se observa la llamada resorción interna, la pulpa quizás esté intacta y con vitalidad normal.

➤ Pulpa

El trauma oclusal grave puede conducir a necrosis de la pulpa y en ocasiones a calcificación de gran parte de la misma. (3)

3.9. CAMBIOS POR ADAPTACIÓN EN LOS TEJIDOS PERIODONTALES

La vascularidad de los tejidos periodontales disminuye con el incremento en las demandas funcionales. Conforme las fibras colágenas funcionalmente orientadas aumentan de tamaño con la función muy intensa, la inserción periodontal toma más las características morfológicas y funcionales de un ligamento.

Las fibras de Sharpey que entran al hueso alveolar aumentan en número y asumen una mejor definición como respuesta a la función intensa. La función aumentada también incrementa el grosor de la placa de hueso alveolar. El trabéculado del hueso de soporte del proceso alveolar también aumenta en cantidad y grosor al aumentar la función. El proceso alveolar en pacientes

con bruxismo puede incluso engrosarse al grado de alterar el contorno gingival.

El hueso alveolar y las estructuras adyacentes sufren una reorganización y reconstrucción fisiológica continua que se relaciona con los cambios en las fuerzas oclusales sobre los dientes y con la erupción compensatoria de los dientes. Si las fuerzas oclusales están dentro de límites fisiológicos, las áreas de resorción ósea activa en cualquier sección constituyen solo una parte pequeña de la superficie del hueso alveolar.

Cuando tal resorción por adaptación se inicia, se reabsorbe más hueso del que se necesitaría para reconstituir el ancho normal de los tejidos periodontales, esta adaptación resulta en una concavidad en la superficie del hueso alveolar, donde las fibras periodontales son inicialmente repuestas por tejido de granulación.

La reparación y la regeneración en esta superficie del hueso alveolar establecen la inserción para nuevas fibras periodontales y la conexión funcional con el diente, mientras el proceso de resorción puede ser iniciado en una zona adyacente. Al mismo tiempo, una cantidad adecuada de fibras periodontales que no participan en este proceso mantiene la conexión funcional entre el hueso y el cemento, con frecuencia se encuentra formación del lado endosteal del hueso alveolar, así se mantiene un hueso alveolar funcional de grosor adecuado. (3)

Cambios producidos por el trauma oclusal.

El trauma oclusal puede causar movilidad excesivo de los dientes, ensanchamiento del ligamento periodontal, defectos angulares (verticales) en el hueso alveolar sin formación de bolsas, también se observan cambios en el contorno gingival llamados festones de McCall y grietas de Stillman, estos cambios gingivales están acompañados en muchas ocasiones por lesiones

cervicales dentales en forma de cuña denominadas abfracciones y que son causadas por lesiones repetitivas de flexión al diente y que no necesariamente están relacionadas con el área del trauma o contacto prematuro.

EL EFECTO DE LAS FUERZAS OCLUSALES EN EL PERIODONTO DEPENDEN DE:

- ❖ La magnitud
- ❖ La dirección (lateral y torsión)
- ❖ La duración
- ❖ La frecuencia

3.10. REACCIÓN PERIODONTAL A FUERZAS FISIOLÓGICAS

El cambio de una organización no funcional de las fibras a una funcional se puede observar en secciones de dientes en erupción tan pronto como entran en contacto oclusal. A partir del patrón y orientación direccional de las principales fibras periodontales de los dientes en función se puede asumir que en gran medida la tensión oclusal se transfiere del cemento del diente al hueso alveolar circundante como tensión o tracción. Las fibras periodontales supracrestales también están organizadas en un intrincado (enmarañado) patrón funcional entretrejado que se extiende de diente a diente, del diente a la cresta alveolar y en diversas direcciones desde el diente hacia la encía libre y adherida. La organización de las fibras periodontal es proporcionar la máxima estabilidad del diente.

Fibras colágenas

La dirección, organización estructural y fuerzas de las fibras periodontales dependen de la magnitud, dirección y frecuencia de la tensión oclusal sobre

los dientes, de las características morfológicas del periodonto y en alguna medida del estado sistémico del individuo.

La producción de la colágena madura es lenta y las fibras colágenas del periodonto en un adulto no son en especial sensibles a cambios de naturaleza sistémica, a menos que el trauma u otras formas de daño establezcan la necesidad de proceso de reparación.

Si un diente es expuesto a tensión vertical, las fibras periodontales principales asumirán un patrón oblicuo y en algunos casos un patrón casi paralelo a la superficie radicular. Si la tensión oclusal predominante es horizontal o latera, grupos densos de fibras de la cresta alveolar se organizan horizontalmente en la región de esta cresta y alrededor del ápice del diente.

La tensión lateral sobre el diente es deseable dentro de límites fisiológico; estimula el desarrollo de una inserción fuerte de fibras periodontales alrededor del cuello de los diente y disminuye el potencial de daño periodontal traumático por fuerzas oclusales incidentales o accidentales.

Si las fuerzas funcionales principales se dirigen horizontalmente, el ancho periodontal se incrementa alrededor de las partes cervicales y apicales de los dientes y el espacio periodontal a la mitad del tercio apical de la raíz se estrecha. Una fuerza dirigida de manera predominante en forma axial ensancha el área de la bifurcación o trifurcación y las áreas del ápice del diente. Mientras las fibras periodontales de tensión resisten la tensión oclusal y la transfieren al hueso alveolar, los tejidos periodontales resisten la compresión y transmiten las fuerzas oclusales al hueso alveolar como presión directa.

La habilidad para ceder o resistir la compresión funcional depende de las propiedades físicas de los tejidos participantes, los factores decisivos son la cantidad y estado de las fibras colágenas, el grado de polimerización de la sustancia base, la vascularidad de los tejidos periodontales y el asiento óseo de los dientes. Dado que las fibras colágenas periodontales tienen una organización un tanto ondulada y el diente debe ser movido ligeramente antes de que las fibras se vuelvan tensas, el impacto inicial de la fuerza oclusal resulta en compresión ligera de algunas de las estructuras periodontales, cuando las fibras se tensan la mayor parte de la tensión se transmite al hueso alveolar como tracción.

Los dientes con mínima función tienen poca o ninguna indicación histológica de fibras colágenas periodontales funcionalmente organizada. En dientes con función intensa como el bruxismo, las fibras periodontales tienen una organización funcional pronunciada, las fuerzas intensas son transmitidas principalmente a través de tracción sobre densas haces de fibras.

◆ Tensión axial

La tensión oclusal vertical o axialmente dirigida tiende a ocasionar un impacto parejo sobre todo el periodonto y por tanto resulta en un mínimo de presión o compresión sobre un área determinada. La tensión axial también incluye el máximo número de fibras periodontales principales oblicuas. La tensión axial tiene el potencial de compresión más bajo e incluye el máximo número de fibras, la tolerancia del periodonto a ella es mayor que a la tensión dirigida en cualquier otra dirección.

◆ Tensión lateral

La tensión horizontal y lateral comprimen áreas apicales y cervicales hasta cierto punto pequeñas de la inserción periodontal y estira una pequeña cantidad de fibras periodontales localizada en el área opuesta a las áreas de

compresión. Esta concentración de compresión y tensión indica que las fuerzas horizontales tienen un gran potencial para dañar las estructuras periodontales.

Conforme la dirección de las fuerzas oclusales se hace más vertical, una parte crecientemente grande de las fibras periodontales se orienta en transferir la tensión del diente al hueso, disminuyendo con ello el peligro de daño periodontal traumático.

El impacto concentrado de las fuerzas horizontales en áreas concentradas explica la común observación clínica de que el trauma oclusal es con mucha mayor frecuencia la secuela de una fuerza horizontal que de una fuerza axial.

3.11. FUERZAS OCLUSALES

➤ Fuerzas unidireccionales:

Cuando un diente se expone a fuerzas unilaterales de una magnitud, frecuencia o duración que sus tejidos periodontales son incapaces de soportar y distribuir al tiempo que mantienen la estabilidad de la pieza dental, finalmente se producirá una adaptación de las estructuras periodontales a la demanda funcional alterada. Si la corona del diente es afectada por esas fuerzas dirigidas horizontalmente, el diente tiende a volcarse (inclinarse) en la dirección de la fuerza. (2) A su vez esta fuerza determina cuatro zonas de movimiento: 2 de presión y 2 de tensión.

Las reacciones titulares que se producen en la zona de presión se caracteriza por mayor vascularización y permeabilidad vascular, trombosis vascular y desorganización de las células y de los haces de fibras colágenas. Cuando la fuerza no sobrepasa una cierta presión, y permite mantener la

vitalidad de las células del ligamento periodontal, (2) se producen fenómenos de remodelación, aparecen osteoclastos que reabsorben el hueso en la superficie ósea del alveolo en la zona de presión. Se inicia un proceso de resorción ósea, a este fenómeno se le denomina "resorción ósea directa". El diente se inclina para evadir la fuerza. (2) (17)

Si la fuerza aplicada es de mayor magnitud, es muy traumática para los tejidos lo que produce en el lado de presión una necrosis del ligamento periodontal, es decir la descomposición de las células, vasos, matriz y fibras, por lo que aparecen osteoclastos en los espacios medulares del hueso adyacente donde la concentración de esfuerzos es menor que en el ligamento periodontal y se inicia un proceso de socavado o "resorción ósea indirecta" (2) (17)

Simultáneamente con las alteraciones de los tejidos en la zona de presión, se produce oposición de hueso, a través de los osteoblastos en la zona de tensión con el fin de mantener el ancho normal de ligamento periodontal en esta zona. A causa de las reacciones titulares en las zonas de presión y tensión el diente, temporalmente, se hipermoviliza. Cuando el diente se moviliza hacia una posición en la que el efecto de las fuerzas se anula, se produce la curación de los tejidos periodontales en ambas zonas, de presión y tensión, y el diente se estabiliza en su nueva posición. El tejido conjuntivo supraalveolar no es afectado por la fuerza ni en conjunción con el movimiento de inclinación del diente, ni con el de traslación. Las fuerzas unidireccionales dirigidas a la corona del diente, no inducirán reacciones inflamatorias en la encía ni causarán pérdida de inserción del tejido conjuntivo.

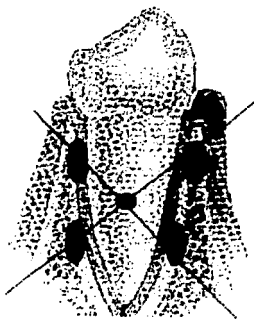


Fig. 20 Zonas de movimiento

- = Lado de Presión
- = Fulcrum
- = lado de Tensión

➤ Fuerzas Multidireccionales:

Dentro de la cavidad bucal no se producen fuerzas unidireccionales durante su funcionamiento, ni siquiera cuando hay trauma oclusal o contactos prematuros. El diente recibe fuerzas multidireccionales o de vaivén en los cuales no se puede determinar zonas de tensión y presión ya que se confunden, esto quiere decir que hay una combinación de tensión y presión por lo que el diente ya no se puede "arrancar de la fuerza" si no que se adapta. La remodelación que en este caso ocurre se ve radiográficamente como "reloj de arena". (2) (17)

3.12. DIAGNOSTICO

Los métodos más comunes utilizados para el diagnóstico del trauma oclusal son: hallazgos radiográficos (Ramfjord, Kerr y Ash, 1966), ya que a un nivel

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

clínico no es posible juzgar las lesiones del trauma oclusal (Polson y Heijil, 1980).

El diagnóstico clínico definitivo del trauma oclusal es imposible realizarlo. Lo mejor que se puede hacer es tener un diagnóstico presuntivo de los síntomas y signos conocidos tales como: movilidad anormal, evidencia radiográfica de ensanchamiento del ligamento periodontal, patrón de masticación alterado, hipersensibilidad a la percusión y pulpitis. Desafortunadamente ninguno de estos signos o síntomas son patognomónicos para trauma y cada uno de ellos puede tener otras etiologías. Solamente una sección histológica puede confirmar el diagnóstico presuntivo y esto es imposible de hacer en la práctica clínica.

Por lo tanto sólo se puede utilizar la presencia de movilidad dentaria, la aparición radiográfica del espacio del ligamento periodontal ensanchado, molestias y evidencias de resorción ósea o radicular. (4)

Un diagnóstico positivo del trauma oclusal puede ser hecho si alguno de los signos o síntomas de la lesión pueden ser localizados en alguna parte del sistema masticatorio. (12)

3.13 SIGNOS Y SINTOMAS

El trauma oclusal puede causar una excesiva movilidad dentaria, dilatación del ligamento periodontal y defectos angulares (verticales) en el hueso alveolar.

El aumento de la movilidad es el signo clínico más común del traumatismo al periodonto. La movilidad dentaria producida por el trauma se presenta en dos fases: La fase inicial es el resultado de una resorción ósea alveolar, aumentando el grosor del ligamento periodontal y la de fibras periodontales, situación que incrementará la movilidad dentaria. La etapa final, se presenta después de la reparación de las lesiones traumáticas y adaptativas a las fuerzas aumentadas, que lleva a una dilatación permanente del espacio del ligamento periodontal. (6) (12)

Los signos del trauma oclusal incluyen, mayor anchura del espacio periodontal, a menudo con engrosamiento de la lámina dura a lo largo del aspecto lateral de la raíz, en la región apical y en zonas de bifurcación, destrucción vertical más que horizontal del tabique interdental, radiotransparencia y condensación del hueso alveolar y resorción ósea. (1)

La ampliación del espacio periodontal y el engrosamiento de la lámina dura no indican por necesidad cambios destructivos. Pueden surgir del ensanchamiento y fortalecimiento del ligamento periodontal y el hueso alveolar, que constituyen una reacción favorable a las fuerzas de la oclusión aumentadas.

El trauma oclusal no inicia la gingivitis o las bolsas periodontales, pero puede afectar el avance y la gravedad de las que inician la irritación local. (1)

SIGNOS CLINICOS Y RADIOGRAFICOS

SIGNOS RADIOGRAFICOS DEL TRAUMA OCLUSAL.

1. Ensanchamiento del ligamento periodontal.
2. Hiper cementosis.
3. Osteoesclerosis.
4. Resorción radicular. (12)
5. Destrucción ósea.
6. Radiolucides en la furcación o en el ápice de un diente vital. (11)
7. Pérdida de altura y volumen de cresta ósea

SIGNOS CLINICOS DEL TRAUMA OCLUSAL.

1. **Movilidad dentaria.**
2. **Abfracciones.**
3. **Facetas de desgaste.**
4. **Migración Dental.**
5. **Festones de Mc Call. (inflamación semilunar de la encía marginal.
(6)**
6. **Frémito. (movilidad palpable o visible del diente sometido a fuerzas oclusales, se considera inició del trauma oclusal y se halla al comienzo del mismo). (14)**
7. **Dolor dental en dientes sanos a la percusión y la masticación.**
8. **Dolor de áreas gingivales sin patología local.**
9. **Dolor bucal que no responde a provocación del área sintomática.**
10. **Cambios en la morfología gingival.**
11. **Recesión gingival.**
12. **Hábitos parafuncionales.**
13. **Signos y síntomas musculares, articulares o de la relación interdental. (1) (12) (13)**

3.14. LESIONES CERVICALES

- **ABFRACCIÓN.** Lesión cervical por contacto prematuro. Fenómeno físico en que se transmite la fuerza por una columna rígida (diente), rompiendo los prismas del esmalte donde el diente es menos resistente (cuello). (17)

Según estudios recientes la abfracción es perdida no cariosa del diente en la zona cervical y un factor que se ha pensado contribuye al desarrollo de estas lesiones es el efecto de cargas oclusales, caracterizadas por la perdida de dureza dental en la unión cemento esmalte (Levitch 1994). Recientemente la pérdida de la parte

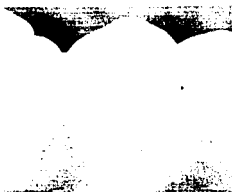
cervical del diente ha sido asociada con la flexibilidad de las cúspides. (14) (16) Esto sugiere que la carga oclusal excesiva provoca al diente flexibilidad particularmente durante la excursión lateral, el diente se flexibiliza, tensa y comparte los estrés que son generados en la región cervical del diente que causan la destrucción de los bordes entre los cristales de hidroxiapatita, dirigiendo a la formación de ruptura y eventual pérdida del esmalte y la dentina interior.

Grippe (1991), utiliza este término para distinguir este tipo de lesiones cervicales asociadas con la flexibilidad de las cúspides. (14) (15) Más recientemente Grippe y Masai (1991) sugirieron que la abfracción podría ser una forma de corrosión debido al estrés, (14) resultado de una hiperfunción y parafunción muy exacerbada por la erosión corrosiva y por la abrasión de cepillado y los dentífricos. Las lesiones abfractivas se desarrollan con el tiempo en forma de cuña en los tejidos duros causando un defecto en la región cervical. (15) (21)

El trabajo de numerosos investigadores sugieren una carga horizontal en los dientes, resultado de la tensión, compresión y torsión por estrés en el cuello. Cuando el estrés psicológico aparece, causa pérdida de estructura dental en cervical y resulta una hipersensibilidad de la dentina, en esta región, la exposición progresiva descubre los tubulos dentinarios.

La fuerza lateral de carga oclusal sobre el esmalte y dentina se cree que se debe al estrés, la hiperfunción o parafunción, promueve la ruptura de los cristales de Hidroxiapatita en la región cervical de

los dientes. Xhonga fundamenta una alta relación de bruxismo y el desarrollo de lesiones abfractivas.



↑

Fig. 21 Abfracción

- **ABRASIÓN.** Pérdida progresiva de los tejidos dentarios duros, como resultado de un desgaste mecánico distinto que el producido por la masticación.

Es la pérdida patológica de la sustancia del diente resultado del uso biomecánico, esto puede ocurrir en la región cervical de los dientes resultado del uso inapropiado o excesivo cepillado dental. La superficie que se encuentra con abrasión del esmalte tienen una apariencia desgastada y cristalizada, la dentina afectada tiene una apariencia similar resultado de la esclerosis de los canaliculos dentinarios y la calcificación de la superficie. En estas lesiones rara vez hay acumulación de placa dental o caries. (18) (21) (22)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



⇐ Fig. 22 Abrasión

➤ **ATRICIÓN.** Es el desgaste fisiológico de los dientes como resultado de la masticación. (19)

Este tipo de desgaste mecánico usualmente afecta las superficies incisales u oclusales, dependiendo de la oclusión la superficie lingual también puede ser afectada, en las culturas de occidente, el bruxismo es la causa común del desgaste por agotamiento, las facetas de desgaste aparecen primero en las cúspides, formando una superficie altamente pulida. (18) (23) (24)



⇐ Fig. 23 Atrición

3.15 CAUSAS DEL TRAUMA OCLUSAL

El trauma oclusal tiene su origen en:

- ❖ La alteración de las fuerzas oclusales.
- ❖ Disminución de la capacidad del periodonto para soportar fuerzas oclusales, o una combinación de ambas cosas.

**TESTIS CON
FALLA DE ORIGEN**

El criterio que determina si la oclusión es traumática es si produce lesión y no como ocluye los dientes. Toda oclusión que produce lesión periodontal es traumática. La maloclusión no produce necesariamente trauma; puede haberlo cuando la oclusión se encuentre en una máxima intercuspidad. La dentadura puede ser aceptable desde el punto de vista funcional. Por el contrario, no todas las maloclusiones son necesariamente lesivas para el periodonto. Las relaciones oclusales que son traumáticas se denominan "desarmonia oclusal", "desequilibrio funcional" o "distrofia oclusal". Ello en razón por su efecto sobre el periodonto, no por la posición de los dientes. Se habla también del trauma como factor primario o secundario en la etiología de la destrucción periodontal.

3.16. TRAUMATISMO OCLUSAL PRIMARIO Y SECUNDARIO

El trauma oclusal puede estar causado por: Alteraciones en las cargas de la oclusión, una menor capacidad del periodonto para soportar las fuerzas oclusales, o ambas, pueden originar el trauma oclusal. Cuando este es resultado de alteraciones en las cargas oclusales, recibe el nombre de **trauma oclusal primario**, cuando es consecuencia de una menor capacidad de los tejidos para resistir las cargas de la oclusión se conoce como **trauma oclusal secundario**.

El **trauma oclusal primario** surge cuando se estima que el trauma oclusal es el factor primario en la destrucción periodontal y si la oclusión es la única alteración local a la que el diente está sujeto. Ejemplos son la lesión periodontal causada alrededor de dientes con un periodonto inicialmente sano luego de: colocar una obturación alta, insertar un reemplazo protésico que aplica fuerzas excesivas sobre los dientes pilares y los antagonistas, un movimiento migratorio o de extrusión de los dientes hacia los espacios

creados por la dentición faltante no sustituida o el desplazamiento ortodóntico hacia posturas inaceptables en términos funcionales. (1) (7) (25)

Los cambios causados por el trauma primario no alteran el nivel de la inserción de tejido conectivo y no inician la formación de bolsas, es probable que esto ocurra por que las fibras gingivales supracrestales no aparecen afectadas y en consecuencia evitan la migración apical del epitelio de unión.

El **trauma oclusal secundario** ocurre cuando la capacidad de adaptación de los tejidos para soportar las cargas oclusales esta deteriorada. El periodonto se torna vulnerable a la lesión y las fuerzas oclusales antes fisiológicas se convierten en traumáticas. La pérdida ósea y los factores sistémicos alteran la capacidad del periodonto para resistir las fuerzas oclusales. La pérdida ósea alveolar es la causa más común del trauma oclusal secundario.

MOVILIDAD DENTAL - CLASIFICACIÓN

- Movilidad grado I. La movilidad es apenas un poco mayor que la fisiológica.
- Movilidad grado II. La movilidad es moderadamente mayor que la fisiológica.
- Movilidad grado III. La movilidad es intensa. Vestíbulo-lingual o mesio- distal o ambas con desplazamiento vertical.

PUEDE SER CAUSADA POR:

- Trauma oclusal
- Pérdida de altura ósea
- Enfermedad periodontal
- Adaptación del periodonto a la maloclusión
- Ligamento periodontal ensanchado

3.17 TRATAMIENTO DEL TRAUMA OCLUSAL

La meta en el tratamiento del trauma oclusal es mitigar los factores etiologicos y capacitar a los pacientes para mantener una dentición cómoda y funcional. Para poder lograr estas metas varios objetivos terapéuticos son sugeridos:

- ◆ Eliminación o reducción de la movilidad dental.
- ◆ Establecer o mantener una posición intercuspidal estable y reproducible. Si la relación existente es alterada por el tratamiento la nueva relación deberá ser fisiológicamente aceptada por el paciente.
- ◆ Proveer libertad de movimiento de la posición intercuspidal incluyendo movimientos en todas direcciones sin tener en cuenta el punto de contacto inicial.
- ◆ Proveer función masticatoria eficiente.
- ◆ Desarrollar una cómoda oclusión.
- ◆ Establecer una oclusión con función y fonación aceptable.
- ◆ Eliminar o modificar hábitos parafuncionales. (12).

Los tratamientos podrán ser repetidos o revisados, los esfuerzos del tratamiento son dirigidos a la eliminación o disminución de las fuerzas excesivas colocadas en uno o varios dientes. La opción depende de varios factores como son las características de las fuerzas, las causas de éstas, la cantidad de soporte periodontal del diente remanente y la función de la dentición remanente.

El trauma representa una lesión en el periodonto, un estado de enfermedad que debe eliminarse con objeto de obtener la salud periodontal. Esto puede

lograrse mediante ajuste oclusal, ferulización de los dientes, procedimientos ortodónticos o restaurativos.

Ajuste Oclusal. o Desgaste Selectivo es el remodelado de superficies oclusales por desgaste, creando contactos armoniosos entre dientes superiores e inferiores.

Los desgastes deben realizarse exclusivamente en las vertientes de las cúspides y tendrá como finalidad: mantener la estabilidad, la eliminación de los puntos prematuros e interferencias oclusales, de dirigir las fuerzas oclusales adecuadamente así como mejorar la función masticatoria. (39) (11)

Este puede contribuir a la estabilidad oclusal y eliminar el trauma oclusal y suele ser la primera opción de tratamiento tanto para trauma primario como secundario de la oclusión. Cuando existen signos y síntomas de trauma debe intentarse el ajuste oclusal, que también puede ayudar a estabilizar los dientes y volver más cómodos aquellos con movilidad pero sin trauma oclusal diagnosticado, definitivamente este procedimiento ayuda a detener la creciente movilidad de los dientes y evitar la necesidad de ferulización o extracción. (26)

OBJETIVO:

- Comodidad y función del paciente.
- Disminuir movilidad y frémito.
- Eliminar impacto alimenticio.
- Promover cambios radiográficos positivos.

INDICACIONES:

- ◆ Disminución de fuerzas traumáticas que incrementan la movilidad dental.
- ◆ Disminución de la incomodidad en oclusión y función.
- ◆ Uso conjunto con TX. Restaurativos, ortodoncia.
- ◆ Terapia adjunta para disminuir los daños de hábitos parafuncionales.
- ◆ Eliminar relaciones que causan impactos alimenticios.

CONTRAINDICACIONES:

- ◆ No realizarlo indiscriminadamente.
- ◆ No como TX. Preventivo (no en pacientes Asintomáticos).
- ◆ No como tratamiento de Bruxismo sin evidencia de daño.
- ◆ No en casos de severa migración patológica dental. (14)

Ferulización. Si después del ajuste oclusal los dientes no responden favorablemente con ausencia de incomodidad y cese del progreso en la movilidad, debe ferulizarse. No deben ferulizarse dientes con movilidad aumentada si funcionan cómodamente y la movilidad no va en progreso. La ferulización de dientes con pérdida extensa de inserción puede funcionar bien a lo largo de mucho tiempo. (3)

OBJETIVO:

- ◆ Devolver comodidad y función al paciente.

INDICACIONES:

- ◆ Avanzada movilidad.
- ◆ Prevención de migraciones patológicas (extrusión).
- ◆ Posterior a trauma dental agudo.
- ◆ Estabilización posterior a TX. de ortodoncia.

CONTRAINDICACIONES:

- ◆ Como objetivo de disminución de movilidad.
- ◆ Proceso inflamatorio periodontal no controlado.

Planos de Mordida: Son muy útiles para pacientes con trauma vinculado con bruxismo, el cual es principalmente nocturno, este aparato reduce tanto la carga para los dientes individuales como la actividad muscular total.

Odontología Restaurativa: dirigida a la corrección de la oclusión puede indicarse como parte del tratamiento periodontal para pacientes con irritación por impactación de alimento, sobremordida vertical que se impacta.

Tratamiento Ortodóntico. También puede ser parte del tratamiento periodontal para:

- ◆ Pacientes con sobremordida vertical que se impacta.
- ◆ Mordida cruzada anterior funcional.
- ◆ Intrusión de dientes extruidos o erupción forzada.
- ◆ Mordida abierta extensa.
- ◆ Corrección de malposición pronunciada que conduce a recesión gingival. (14)

CONCLUSIONES

La lesión al periodonto puede resultar de fuerzas oclusales excesivas y de la capacidad adaptativa y reparativa del aparato de sostén del diente. Se ha afirmado que los defectos óseos angulares y el aumento de la movilidad dentaria son síntomas importantes del trauma oclusal. Pero esto no significa que los defectos óseos angulares sean exclusivos del trauma oclusal ya que en otras patologías se pueden también observar.

El trauma oclusal puede ocurrir cuando un diente es tratado inadecuadamente, por restauración mal ajustadas o altas, también por la colocación de cualquier aparato protésico inadecuado, esto genera interferencias oclusales y los tejidos periodontales circundantes se convierten en asiento de reacciones inflamatorias, se generan además fenómenos de reabsorción ósea en las zonas de presión. El ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal y la pérdida ósea vertical de la cresta alveolar son reversibles una vez que se elimina la fuerza oclusal excesiva.

El ajuste oclusal es una terapéutica eficaz contra la movilidad dentaria aumentada, cuando esa movilidad es causada por un aumento de la anchura del ligamento periodontal y de la reducción del hueso alveolar, esto es siempre y cuando la movilidad existente no afecte la capacidad masticatoria o comodidad del paciente. La ferulización está indicada cuando el soporte periodontal está tan reducido que la movilidad de los dientes es progresivamente creciente, esto es cuando uno o más dientes están expuestos durante la función. Por lo tanto se puede decir que el trauma oclusal es un factor importante para el diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento de pacientes afectados por enfermedad periodontal, ya que este puede acelerar o agravar la destrucción de tejidos periodontales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Fermín A. Carranza, Jr., Dr.Odont. *Periodontología Clínica*, Ed. McGraw-Hill Interamericana. Octava edición, 1997. pp. 13-54 y 336- 347.
2. Jan Lindhe, *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*, Ed. Panamericana, tercera edición, 2000. pp. 19-67 y 282- 297.
3. Ramfjord Singuar, Ash, *Oclusión*, Ed. McGraw-Hill, Cuarta edición, 1996. pp. 103-107 y 322-348.
4. Echeverría, Guzmán E., Sencherman de Saudie Gisela, *Neurofisiología de la Oclusión*, Colombia 2da. Edición, Ed. Monserrate, 1997. pp. 121-131 y 288-304.
5. Espinosa de la Sierra Raúl, *Tratado de Gnatología*, Primera edición, Ediciones: IPSO, AOC, México, 1983. pp. 91- 103.
6. Glickman, *Periodontología Clínica*, 3ra. Edición, Ed Interamericana, 1986.
7. Genco, Robert. J Goldman Henri, M. Cohen. D. Waltr. *Periodoncia*, 1ra. Ed. Ed. Interamericana, McGraw-Hill, E.U. 1990. pp. 205-213 y 525-536.
8. *The Glossary Prostodontic terms*, Vol.81 Num. 1, The Journal of Prosthetic Dentistry. 1999.
9. dos Santos José, *Gnatología Principios y Conceptos*. Ed Impreandes S.A., 1992.
10. P. Okeson Jeffrey, *Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares*, 4ta. ed. Ed. Harcourt Brace, 1999. pp.. 96-107.
11. E.N.E.P. ZARAGOZA, UNAM., Departamento de Clínica Odontológica Integral, *Oclusión*, 1983. pp. 17-34.
12. *Parameter on occlusal traumatism in patients with chronic periodontitis*. *American Academy of Periodontology*. J Periodontol, 2000 May; 71 (5Suppl):873-5.
13. Jaén Fernando R, *Relación entre la salud periodontal y la Oclusión*, <http://www.doctorjaen.com/art18.htm>.
14. *Trauma Oclusal y Movilidad dental*. www.periodoncia.com.sv

15. Rees JS, *The effect of variation in occlusal loading on the development of abfraction lesions: a finite element study*, J Oral Rehabil (England), Feb 2002, 29(2) p188-93.
16. Coleman Ta, Grippo JO, Kinderknecht KE, *Cervical dentin hypersensitivity. Part II: associations with abfraction lesions*, Quintessence Int (England), jul-Aug 2000, 31(7) p466-73.
17. Rees JS, *The role of cuspal flexure in the development of abfraction lesions: a finite element study*, Eur J Oral Sci (Denmark), Dec 1998, 106(6) p1028-32.
18. Escudero Daniela, *Trauma Oclusal*, [http://www.Odontologia:medgmayor.el/periodoncia trauma oclusal](http://www.Odontologia:medgmayor.el/periodoncia%20trauma%20occlusal). Doc.
19. Piotrowski BT, Gillette WB, Hancock EB, *Examining the prevalence and characteristics of abfractionlike cervical lesions in a population of U.S veterans*, J Am Dent Assc (United States), Dec 2001, 132(12)p1694-701; quiz 1726-7.
20. Regezi-Sciubba, *Patología Bucal*, 2da ed, Editorial McGraw- Hill Interamericana, 1995. pp. 519-521.
21. J. Philip Sapp, DDS,MS, *Patología Oral y Maxilofacial Contemporánea*, Ediciones Harcourt, Madrid España, 1998.
22. Mayhew RB, *Association of occlusal, periodontal, and dietary factors with the presence of non-carious cervical dental lesions*. Am J Dent 1998 Feb, 11(1) pp.29-32.
23. Simmons JJ, *Role of chemical erosion in generalized, attrition*, Quintessence int (England) Dec. 1998, 29(12) pp 793-5.
24. Khan F, Young WG, Shahabi S et al. *Dental cervical lesions associated with occlusal erosion and attrition*. Aust Dent J (Australia), Sep 1999, 44(3) pp 176-86.
25. Walter B. Hall, AB., D.D.S., MSD. *Decision Making in Periodontology*, 3ra ed, Ed. Mosby, 1998, pp. 52-53 y 126-131.

26. Serio FG, Hawley CE, *Periodontal trauma and mobility. Diagnosis and treatment planning*, *Det clin North Am* .1999 Jan, 43(1) pp. 37-44.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS DE ILUSTRACIONES

- Fig. 1. <http://www.webinterdental.com/dentality/articulos/PE00007.htm>.
- Fig. 2. <http://www.webinterdental.com/dentality/articulos/PE00007.htm>.
- Fig. 3. <http://www.webinterdental.com/dentality/articulos/PE00007.htm>.
- Fig. 4. <http://www.webinterdental.com/dentality/articulos/PE00007.htm>.
- Fig. 5. <http://www.webinterdental.com/dentality/articulos/PE00007.htm>.
- Fig. 6. Espinosa de la Sierra Raúl, *Tratado de Gnatología*, México, Primera edición, Ediciones: IPSO, AOC, 1983.
- Fig. 7. Espinosa de la Sierra Raúl, *Tratado de Gnatología*, México, Primera edición, Ediciones: IPSO, AOC, 1983. pp.92
- Fig. 8. Espinosa de la Sierra Raúl, *Tratado de Gnatología*, México, Primera edición, Ediciones: IPSO, AOC, 1983. pp. 92
- Fig. 9. Espinosa de la Sierra Raúl, *Tratado de Gnatología*, México, Primera edición, Ediciones: IPSO, AOC, 1983. pp. 92
- Fig. 10. Echeverría, Guzmán E., Sencherman de Saudie Gisela, *Neurofisiología de la Oclusión*, Colombia 2da. Edición, Ed. Monserrate, 1997. p. 150
- Meter A Neff, D.D.S. *Oclusión y Función*. Pp. 18.
- Fig. 11. Okeson Jeffrey, *Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares*, 4ta. ed. Ed. Harcourt Brace, 1999. pp. 96.
- Fig. 12. Okeson Jeffrey, *Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares*, 4ta. ed. Ed. Harcourt Brace, 1999. pp. 96.
- Fig. 13. Okeson Jeffrey, *Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares*, 4ta. ed. Ed. Harcourt Brace, 1999. pp. 97.

- Fig. 14. Okeson Jeffrey, *Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares*, 4ta. ed. Ed. Harcourt Brace, 1999. pp. 100.
- Fig. 15 Echeverría, Guzmán E., Sencherman de Saudie Gisela, *Neurofisiología de la Oclusión*, Colombia 2da. Edición, Ed. Monserrate, 1997. p. 128.
- Fig. 16. Okeson Jeffrey, *Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares*, 4ta. ed. Ed. Harcourt Brace, 1999. pp. 106.
- Fig. 17. Okeson Jeffrey, *Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares*, 4ta. ed. Ed. Harcourt Brace, 1999. pp. 106.
- Fig. 18. Okeson Jeffrey, *Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares*, 4ta. ed. Ed. Harcourt Brace, 1999. pp. 107.
- Fig.19. Okeson Jeffrey, *Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares*, 4ta. ed. Ed. Harcourt Brace, 1999. pp. 107.
- Fig. 20. Escudero Daniela, *Trauma Oclusal*,
<http://www.Odontología:medgmayor. el/periodoncia trauma oclusal. Doc>.
- Fig.21. <http://www.odontoclinicac/abfraccionoper/.htm>
- Fig.22. <http://www.odontoclinicac/abrasionoper/.htm>
- Fig.23. <http://www.gacetadental.com/foyci>

