

131A
26)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Arriaga
V. O.

**MOVIMIENTOS FUNCIONALES Y PARAFUNCIONALES DE
LOS DIENTES**

T E S I N A

Que como requisito para
presentar el Exámen Profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

MARIBEL GONZALEZ ROMERO

DIRIGIO Y SUPERVISO:

C. D. MARTIN ARRIAGA ANDRACA

CIUDAD UNIVERSITARIA

MEXICO, D. F. 1994

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 está 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.

MAMI

Gracias por haber hecho realidad nuestros sueños,
por haberme apoyado y comprendido ,por ayudarme
y por que sin ti no hubiera sido posible terminar ya
que siempre fuiste un ejemplo a seguir .
Creo que el mérito es tuyo , gran parte de este triunfo
te lo debo a ti.

A mi hermana que me ha enseñado que en
la vida no hay obstáculos, le admiro tanto
su lucha y coraje para salir adelante

DIOS

Gracias por permitirme llegar
a este momento tan importante
en mi vida

Con agradecimiento y cariño
al doctor MARTIN ARRIAGA
que ha sido uno de los principales
formadores de mi profesión..

A mi familia y amigos que siempre me
apoyaron y alentaron para seguir adelante.

A la doctora RINA FEINGOLD.

A la Universidad Nacional Autónoma de México
por haberme dado la oportunidad de formar parte
de ella, y decir con orgullo que soy Universitaria

**MOVIMIENTOS FUNCIONALES Y
PARAFUNCIONALES DE LOS DIENTES.**

INDICE

INTRODUCCION

- I. OCLUSION FUNCIONAL**
- II. FUERZAS DE LA OCLUSION**
- III. MOVIMIENTOS FISIOLÓGICOS
Y PARAFUNCIONALES**
- IV. TRAUMA DE LA OCLUSION**
- V. ASPECTOS PARODONTALES**
- VI. ASPECTOS OSEOS**
- VII. CONCLUSIONES**
- VIII. BIBLIOGRAFIA.**

INTRODUCCION

A lo largo de la vida de cualquier ser humano los dientes están sometidos a fuerzas contínuas e intermitentes por parte de la lengua, los carrillos, los labios y los músculos masticatorios. Para estas fuerzas hay una resistencia pasiva que es aportada por el alojamiento de los dientes y por el contacto dentario interproximal, inclusive los dientes tienen la capacidad de retener su potencial eruptivo.

Es de mi interés tratar en esta pequeña investigación los movimientos dentarios (y de las estructuras que interactúan con ellos), que se efectúan en una oclusión funcional (movimientos funcionales) y los movimientos que se realizan en la arcada cuando alguna pieza se pierde, ya que estos movimientos traen como consecuencia el desequilibrio de las fuerzas oclusales, lo que permite que los dientes por su naturaleza y porque la oclusión no es estática sino plenamente dinámica, provoquen movimientos tales como la mesialización, distalización, rotación, intrusión y extrusión, lo que puede llevar inclusive a problemas parodontales, acúmulo de comida, caries interproximal, una seria dificultad para la colocación de una restauración, y problemas de la ATM.

Es por eso que hay que enfatizar la importancia que tiene la preservación de todas las piezas dentarias y evitar la pérdida de alguna de éstas, ya que ésto favorecerá a que se rompa el equilibrio de las fuerzas y por consecuencia habrá movimientos de estructuras, lo que en un tiempo ocasionará problemas funcionales tanto en la oclusión, como en las articulaciones que pueden provocar disfunción mandibular.

I. OCLUSIÓN FUNCIONAL O FISIOLÓGICA

Es la relación armónica que existe entre las superficies dentales que hacen contacto, y ésta se refiere a las relaciones de contacto que resultan del control neuromuscular, del sistema masticatorio que incluye músculos, articulaciones temporo-mandibulares, mandíbula y periodoncio, durante la masticación y deglución. (1)

La normalidad o anormalidad de la oclusión individual es determinada por la forma en que funciona y por su estado sobre el periodoncio, los músculos y la ATM y no por la alineación de los dientes en cada arco y la relación estática de los arcos entre sí. (1)

La oclusión fisiológica, es la que existe en el individuo que no presenta signos de patología en la oclusión, en un sentido de comodidad, y existe una respuesta de adaptación controlada caracterizada por hiperactividad muscular mínima y fuerzas limitadas al sistema. Para dar el término de oclusión funcional se deben dar las siguientes características.

- 1) Las superficies oclusales no deben presentar obstáculos o interferencias para los movimientos suaves de deslizamiento de la mandíbula.
- 2) Debe haber libertad de cierre para la mandíbula o para que sea guiada hasta la máxima intercuspidad (oclusión céntrica) y relación céntrica.
- 3) Las relaciones de contacto deben contribuir a la estabilidad oclusal.
- 4) Debe haber una desoclusión de todos los dientes posteriores en movimientos protusivos.

5) Desoclusión de todos los dientes posteriores en el lado de balance. (1)

Es muy importante para que se efectúe una oclusión funcional que haya armonía física entre los dientes y las articulaciones, ésto se ve frecuentemente en denticiones naturales intactas en las que los dientes han irrumpido sin impedimentos, en posición estable sobre las bases dentarias y dentro de un margen normal de variabilidad. Las características principales y necesarias para la armonía dental y articular son las mencionadas a continuación:

La mandíbula debe cerrar desde una posición en reposo, y siguiendo una trayectoria de cierre voluntario hasta una oclusión céntrica, sin encontrar contactos prematuros ni desviaciones.

La oclusión céntrica tendrá lugar en una relación maxilomandibular estable y con una dimensión vertical oclusal adecuada. Debe existir una distancia interoclusal aceptable entre la dimensión vertical en reposo y la dimensión vertical oclusal.

Debe haber contactos bilaterales simultáneos entre las cúspides de balance y las respectivas fosas o crestas marginales, para asegurar la dirección más equitativa y axial de las fuerzas de cierre. En oclusión céntrica e intercuspidación, los cóndilos deben relacionarse con sus fosas, de forma simétrica.

El contacto inicial en relación céntrica debería ser preferentemente bilateral, y el consiguiente deslizamiento a céntrica debería ocurrir en dirección anterior y no debería ser de extensión superior a 1 mm.

La guía anterior y de trabajo deberá permitir contactos suaves de deslizamiento y deberá distribuirse favorablemente a la guía incisal protusiva y de trabajo o bien a la guía de trabajo en función de grupo. Esto permite el funcionamiento armónico entre el componente de guía

anterior del movimiento (la gufa protusiva y de trabajo) con el componente de gufa distal (la gufa condílea).

La armonía entre la gufa dentaria protusiva y la intercuspidadón en oclusión céntrica y las relaciones condíleas retrusiva y protusiva permite los ciclos de cierre voluntario y reflejo en una oclusión céntrica estable y sin tensiones musculares.

La armonía entre las vertientes cuspídeas de la gufa de trabajo y la gufa condíleas permite la masticación bilateral libre hasta los límites del movimiento mandibular.

Otro factor importante para que se lleve a cabo una oclusión funcional es no exceder los límites anatómicos de movimientos de la articulación temporomandibular por sus articulaciones y ligamentos y no exceder los movimientos mandibulares para evitar la fatiga de los músculos. (4)

II. FUERZAS DE LA OCLUSIÓN

Las fuerzas de la oclusión son creadas por los músculos durante la masticación, deglución y fonación, y se transmiten al parodonto y hueso por medio de los dientes. Estas fuerzas funcionan en conjunto y en equilibrio sincronizado. También guían la orientación de los dientes cuando éstos erupcionan, y participan en una conservación de las estructuras dentro de los arcos. La posición de los dientes y la forma de las arcadas no son estáticas, son mantenidas por el equilibrio entre las diversas fuerzas de oclusión. (1)

Los siguientes factores intervienen en la creación y distribución de las fuerzas de la oclusión.

ACTIVIDAD MUSCULAR

Las fuerzas de la oclusión son creadas por dos tipos de músculos: los músculos de la masticación y los músculos bucales antagonistas. Las fuerzas creadas por los músculos de la masticación están orientadas en diferentes direcciones por los planos inclinados de los dientes, esto se produce durante la masticación directamente por medio de la posición de los dientes, de los contactos proximales de las piezas dentarias e indirectamente por intermedio del bolo alimenticio resistente y durante la deglución, las fuerzas resultantes tienden a desplazar los dientes superiores hacia vestibular y los dientes inferiores hacia lingual y tienden a mover los dientes hacia mesial. (1)

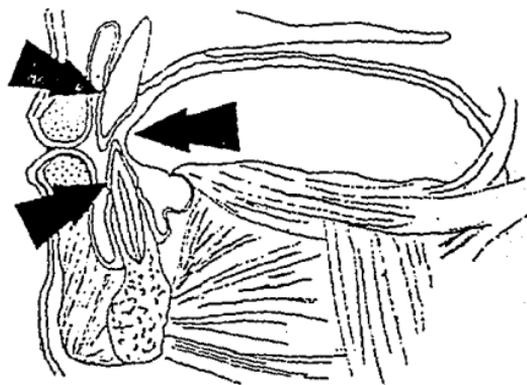
COMPENSACIÓN DE LAS FUERZAS EJERCIDAS POR LOS LABIOS LENGUA Y CARRILLOS

Estas fuerzas equilibran la tendencia al desplazamiento de los dientes creados por los músculos de la masticación. El orbicular de los labios compensa las fuerzas ejercidas por los dientes superiores y la lengua contra los dientes anteriores inferiores. (1)

La lengua es un músculo que por su única inserción, es móvil y se desplaza en varias direcciones, ésta ejerce presión de igual forma en la dirección en que se mueve, equilibra la presión hacia adentro de los labios y del músculo Buccinador y compensa la tendencia de los planos inclinados a forzar los molares superiores hacia vestibular. (2) (1)

Durante la masticación y deglución, la lengua puede ejercer 2 ó 3 veces más fuerza sobre los dientes que los labios y carrillos en cualquier momento, pero el efecto total es de equilibrio al unirse la contracción muscular y de las fibras de los músculos bucales y labiales, así como la presión atmosférica para igualar momentáneamente la mayor fuerza funcional de la lengua.
(2)

Esta actividad funcional actúa recíprocamente para mantener un equilibrio de fuerzas normales. (figura N°.1)



**Fig. 1 FUERZAS QUE SE EJERCEN SOBRE LOS
DIENTES DE LABIOS Y LENGUA**

PLANOS INCLINADOS DE DIENTES Y COMPONENTE ANTERIOR DE LA FUERZA

Las fuerzas ejercidas por los músculos durante el cierre mandibular son orientadas en diversas direcciones por los planos inclinados de los dientes. La resultante de las fuerzas

oclusales genera una fuerza anterior que tiende a mover los dientes hacia mesial que se domina componente anterior de las fuerzas.

Las fuerzas son orientadas hacia adelante debido a la orientación y ubicación del plano oclusal debajo del nivel del eje de bisagra. El componente anterior de la fuerza de un lado de la arcada es transmitida desde los molares, por los puntos de contacto de los dientes, hacia la línea media donde es neutralizada por la fuerza que se genera en el lado contrario del arco.

El componente anterior de la fuerza empuja a los dientes hacia mesial dentro de sus alveolos, cuando la fuerza cesa los dientes vuelven a su posición anterior debido a la resistencia del ligamento parodontal, con el tiempo las zonas de contacto proximal se aplanan por desgaste y permiten el movimiento mesial de los dientes, que se denomina migración mesial fisiológica.

(1)

CONTACTOS PROXIMALES

Las relaciones de contacto proximal son importantes para el mantenimiento de la estabilidad del arco dental. El componente anterior de la fuerza se transmite por intermedio de estos contactos intactos. Cuando algún contacto se encuentra en mala posición o se ha perdido a causa de caries, puede desviar las fuerzas de la oclusión o puede causar desplazamiento de dientes vecinos. (figura N° 2)

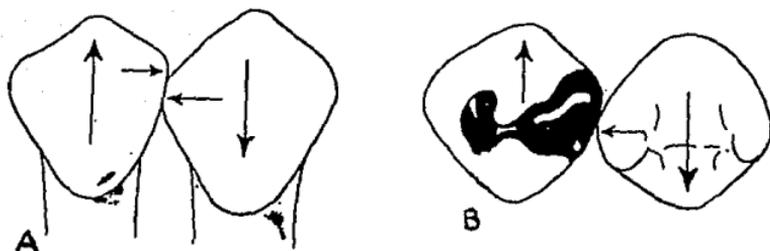


FIG. 2 RELACIÓN DE CONTACTO PROXIMAL INADECUADA. ESTA RELACIÓN ES FUENTE POTENCIAL DE FUERZA EXCESIVA EN DIRECCION VERTICAL

RELACIÓN DE CONTACTO INADECUADO EN PLANO V-L, ES UNA CAUSA POTENCIAL DEL DESPLAZAMIENTO DE VESTIBULAR Y LINGUAL.

FORMA E INCLINACIÓN DE LOS DIENTES

Determinadas características de la forma de los dientes afectarán a la transmisión de las fuerzas oclusales. La forma del incisivo central superior es tal que está inclinado hacia mesial ya que éstos tienden a ser desplazados a mesial y se apoyan entre sí por la forma de sus fibras paradontales, compensan la tendencia al desplazamiento vestibular y mesial durante la función. Los molares están inclinados hacia mesial, para transmitir un componente anterior de fuerzas oclusales verticales hacia los premolares y caninos. (1)

La respiración es un factor importante en el mantenimiento del equilibrio atmosférico normal de las cavidades bucales y nasales, una vez hecha la deglución con los labios

(1) PICTON D.C.A. *Tilting movements of teeth During Biting Auch Oral. Biol. 7:151. 1962*

cerrados, se crea un vacío entre lengua y paladar, lo cual es un factor que interviene en el desarrollo normal del paladar y la forma del arco dental superior. (9)

EFFECTOS DE FUERZAS OCLUSALES INSUFICIENTES

Las fuerzas oclusales insuficientes también pueden ser lesivas para el parodonto. La estimulación insuficiente origina degeneración del ligamento parodontal que se manifiesta por adelgazamiento del ligamento, atrofia de fibras, osteoporosis del hueso alveolar y reducción de altura ósea. La hipofunción puede provenir de ausencia de antagonista funcional. (1)

EQUILIBRIO ATMOSFÉRICO

Otro factor que es de suma importancia es la dirección que asumen las fuerzas oclusales y como son dirigidas a las estructuras de soporte, la dirección de fuerzas fisiológicas normales son llamadas **Fuerzas Axiales** y es el contacto que existe entre las cúspides de soporte con las fosas o bordes marginales del diente antagonista, ésto permite que las fuerzas sean transmitidas en un solo vector a lo largo de los ejes de los dientes para que posteriormente sean transportadas a las raíces, ligamento y hueso, donde se disiparán. (figura N°. 3) La dirección axial de las fuerzas oclusales favorece la estabilidad dentaria y sitúa el mínimo de fuerzas destructivas sobre las estructuras que soportan a los dientes.

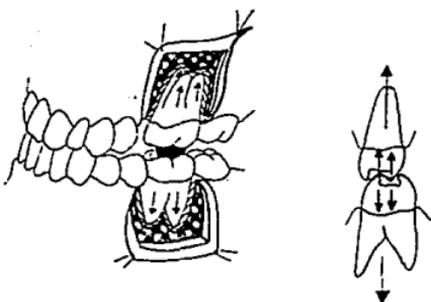


Fig. 3 DIRECCION DE LAS FUERZAS AXIALES

Las fuerzas no axiales se distribuyen de forma menos favorable respecto a las estructuras de soporte y sitúan bajo compresión a mayor área de hueso alveolar, de lo que hacen las fuerzas axiales, por compresión continua puede estimular la reabsorción. (figura No. 4) Las fuerzas no axiales presionarán áreas del hueso bucal que son delgadas y no están lo suficientemente especializadas para resistir este tipo de fuerzas.

Otro punto que se incluye en las fuerzas oclusales es la relación de maxilares estables que se da por la intercuspidad positiva de los dientes posteriores que conserva la estabilidad mandibular en movimientos terminales, cuando se restauran estas piezas las cúspides no deben contactar con planos inclinados en una OC, ya que estos contactos provocan la transmisión de las fuerzas oclusales en direcciones no axiales y estas fuerzas pueden en potencia causar movimientos dentarios, tensión en tejidos de soporte bucal, lingual e interradicular y la posible pérdida de la estabilidad de relaciones mandibulares terminales.

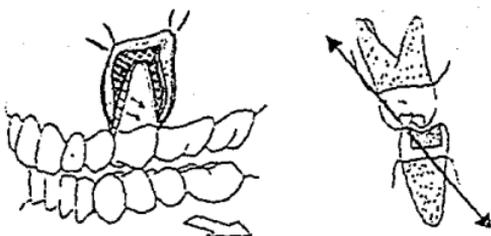


Fig. 4 DIRECCION DE LAS FUERZAS OCLUSALES NO AXIALES

Cuando todas estas fuerzas están en un equilibrio dinámico, los dientes permanecen en una posición estable. Si cualquiera de éstas fuerzas se vuelve dominante, o alguna de ellas se ve disminuida, los dientes se mueven en la trayectoria de la menor resistencia.

Si no existe una resistencia a la nueva fuerza dominante los dientes se mueven, viéndose ésto facilitado por la reabsorción de hueso. De los factores de las fuerzas de la oclusión las que permanecen estables relativamente a lo largo de toda la vida son las ejercidas por los labios, mejillas y lengua y las fuerzas oclusales masticatorias pueden variar por varias causas; una de ellas es la pérdida natural de los contactos próximas. (1)

III. MOVIMIENTOS FISIOLÓGICOS

Durante el crecimiento mandibular y maxilar, los dientes sufren cambios constantes en su posición, que requieren un mecanismo de ajuste, de manera que un diente pueda permanecer unido al hueso alveolar por el ligamento paradontal en forma continua e interrumpida. (9)

Los movimientos de ajuste de los dientes incluyen: erupción, desarrollo vertical y un corrimiento progresivo habitual hacia mesial, pero también bucal, lingual o hasta distalmente de acuerdo al diente y patrón esquelético. Los movimientos de corrimiento de los dientes contribuyen al proceso progresivo y continuo de reubicación de la dentición en relación al crecimiento, remodelado y reubicación de los huesos faciales. El ligamento está provisto con un mecanismo intrínseco que permite moverse continuamente en una forma que corresponde a los diversos movimientos óseos y dentarios de cada lado. Así como los dientes y el hueso alveolar se mueven juntos el ligamento paradontal sufre un proceso correspondiente de corrimiento que permite movimientos diferenciales entre la raíz y la pared alveolar que la rodea mientras se mantiene la unión continua entre ellas. (3)

Para describir los movimientos de los dientes durante la función, sus cambios en la posición durante su erupción y en la posición que acompaña en el desgaste oclusal e interproximal de la corona durante la vida, se ha utilizado el término general llamado **Movimientos Dentarios Fisiológicos**. Éstos son ajustes al crecimiento normal y desgaste oclusal, por lo tanto, las reacciones tisulares que ocurren durante los movimientos dentarios fisiológicos son normales y se observan en cada diente. Por eso es importante conocer la dirección de los movimientos fisiológicos de los dientes. Estos movimientos son constantes, imperceptibles y se realizan durante toda la vida. (4) (3)

MOVIMIENTO MESIAL FISIOLÓGICO

Desde que los órganos dentarios hacen erupción existe una fuerte tendencia de los dientes a moverse mesialmente, inclusive antes de que aparezcan en la cavidad bucal. Este fenómeno se denomina **tendencia al movimiento mesial**. Esta tendencia es una disposición heredada de la mayoría de los dientes para moverse mesialmente aún antes de estar en oclusión.

Por ejemplo en el primer molar superior su cúspide Mesio-Vestibular tiende a moverse hacia adelante para ocluir en el surco mesio-vestibular del primer molar inferior. Una vez en la boca éste puede ser movido por el labio, carrillo, y músculos linguales o por los espacios proximales creados por caries o extracciones. (3)

Por esta resultante hay una fuerte tendencia de los dientes a moverse en este sentido dentro del proceso alveolar. Este componente anterior de las fuerzas es contrarrestado por los contactos proximales y por la musculatura de labios y carrillos. (1)

Debido al proceso de desgaste durante la masticación, a través de los años, los puntos de contacto se van desgastando y éstos se convierten en **Superficies de Contacto**, donde los molares migran gradualmente en dirección mesial en cantidad correspondiente al desgaste de las superficies de contacto. En general este tipo de movimientos son lentos. (3)

DIMENSIÓN VERTICAL

La dimensión vertical de la oclusión se encuentra determinada por el equilibrio dinámico muscular, que requiere una contracción y relajación de los músculos, éste es debido a la

Ley Natural de la Erupción de los Dientes. Esta ley de la erupción dentaria, cuando uno de los dientes muestra su fuerza de erupción (está presente durante toda la vida) hace que éste continúe erupcionando hasta encontrar la fuerza opuesta que la equilibre. Los límites ideales de la erupción son los dientes de la arcada opuesta, si la fuerza opuesta es mayor que la fuerza de erupción el diente se intruirá, pero si la resistencia es menor que la fuerza de erupción el diente continuará erupcionando hasta que las fuerzas sean igualadas. Estas fuerzas determinan también la posición del diente y su engranaje cuspídeo. (4)

La posición de cierre de la mandíbula determinada por la longitud óptima de contracción de los músculos, es la que determina el punto preciso de equilibrio. Cualquier interferencia en el equilibrio de éstas fuerzas de erupción frente a la longitud de contracción de músculos alterará la dimensión vertical de oclusión.

Algunos estudios indican que los dientes hacen erupción rápidamente durante el periodo de cambio de dientes y continúa haciéndolo aunque los dientes estén en contacto. La erupción es más rápida si el diente no tiene antagonista, pero si la fuerza de erupción no es vigorosa el tejido puede frenar la erupción del diente durante un tiempo considerable. (4)

SUPERFICIE OCLUSAL

Las fuerzas de la masticación son recibidas a través de las caras oclusales que han sido dotadas por la naturaleza de unas formas especiales para que física y biológicamente esta recepción y movimientos oclusales se realicen. El contacto oclusal, (acto masticatorio), se realiza durante un 2 a 6% del tiempo en un periodo de 24 horas y durante éste el parodonto

tendrá una intrusión y luxación infinitamente pequeña y una abrasión en las caras oclusales en el lado de trabajo, este microtrauma fisiológico es compensado por una respuesta también fisiológica regenerativa de crecimiento igualmente pequeña durante las 23 horas en que la boca permanece en reposo, durante este tiempo y en esta posición los dientes no contactan con su antagonista, pero el contacto en céntrica se realiza durante los movimientos de deglución. (8) (5) (7)

Aunque el desgaste oclusal disminuye la altura de las coronas no aumenta la distancia interoclusal (espacio libre) porque el crecimiento alveolar y eruptivo compensa bien durante toda la vida, este fenómeno mantiene la oclusión en equilibrio y la dimensión vertical. (4)

PLANO OCLUSAL

Durante la masticación el lado de trabajo del plano oclusal tiende a elevarse en su parte anterior y simultáneamente tiende a descender en la misma zona del lado de balance, con éste "sube y baja" alternativo se va creando la situación correcta y equilibrada del plano oclusal, condición imprescindible y la más importante para mantener un equilibrio permanente de las fuerzas oclusales en el sistema estomatognático. (7)

ZONA NEUTRA

La erupción de cada uno de los dientes hacia su posición dentro de su arcada respectiva se dirige hacia una zona localizada entre las fuerzas oclusales. La presión externa de la lengua y la interna de la musculatura definen la zona neutra.

La zona de neutralidad entre éstas fuerzas opuestas se encuentra situada en el lugar en el que la presión externa de la lengua es igual a la presión interna de la banda de los músculos buccinador y peribucales. (figura N° 6)

La zona neutra determina la posición de los dientes y estabiliza las dimensiones en toda la arcada incluidas, la forma y posición de los procesos alveolares. No existe alguna otra fuerza oclusal que estabilice los dientes si éstos no se encuentran en relación de equilibrio con las fuerzas musculares que actúan sobre ellos. Si alguna pieza dental se encuentra fuera del equilibrio de la zona neutra, dará lugar a la inestabilidad que interfiere con la función.

(4)

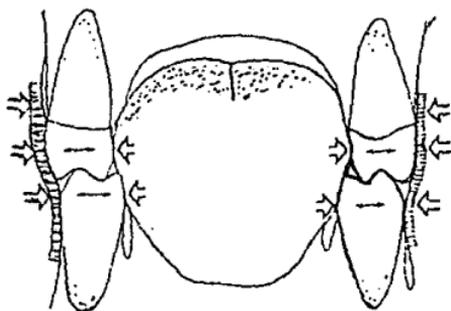


Fig. 6 LA PRESIÓN EXTERNA DE LA LENGUA FRENTE A LA PRESIÓN INTERNA DE LOS MÚSCULOS PERIBUCALES DETERMINAN LA ZONA NEUTRA

MOVILIDAD DENTARIA

Todos los dientes tienen un ligero grado de movilidad fisiológica, que varía en diferentes dientes y en momentos del día. Es mayor al iniciar la mañana y disminuye progresivamente durante las horas de trabajo. El aumento de movilidad en la mañana se atribuye a la extrusión ligera de los dientes por los contactos oclusales limitados o disminuidos durante el sueño, durante las horas de vigilia se reduce por las fuerzas de masticación y deglución, las cuales intruyen a los dientes en el alveolo.

Estas 24 horas de variación son menos marcadas en las personas con periodontos sanos que los que tienen alguna anomalía. Se ha asumido que los contactos de deglución son suficientes para mantener los dientes en su posición normal. Los dientes unirradiculares tienen más movilidad que los multirradiculares y en los incisivos se presenta aún más movilidad, ésta es por lo general en dirección horizontal, aunque alguna movilidad axial ocurre en menor grado. (5) (8)

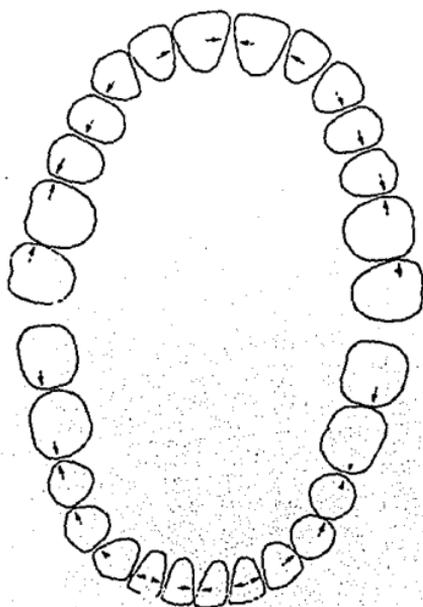
MOVIMIENTOS DENTALES NO FISIOLÓGICOS

La caries dental y la enfermedad parodontal son enfermedades que se complementan entre sí, la caries contribuye a la enfermedad parodontal mediante la destrucción de contactos y alteración de superficies lisas, lo que permite el empaquetamiento de alimento y provoca la acumulación y retención de placa, favoreciendo así el desplazamiento de dientes, lo que da como resultado la pérdida de alguna pieza dental.

dentición se trastorna la capacidad individual para responder y adaptarse a un funcionamiento menor y agotamiento del ligamento parodontal. (10)

Otra cuestión que ocurre al perder uno o más dientes, es que acelera el proceso de desplazamiento dentario y ocurren fuerzas funcionales anormales que pueden ocasionar mayor desplazamiento que provocarían trastornos dentro de la oclusión y equilibrio oclusal.

Es importante saber la tendencia al corrimiento dentario fisiológico que se efectúa después de que se pierde un órgano dentario, la tendencia al movimiento es más marcada en el maxilar superior y el proceso comenzará más rápidamente en la mandíbula. En el siguiente esquema se observará la dirección habitual del movimiento fisiológico después que se ha perdido un diente permanente.



ESQUEMA

La dentición sufre una continua adaptación de uso funcional, ésta se manifiesta como erupción compensatoria del diente, movimiento mesial para compensar la pérdida interproximal y cambios en la posición del diente lo cual trata de compensar la pérdida de dientes, estos cambios significan un insaciable esfuerzo por mantener un buen balance fisiológico del sistema de masticación durante el tiempo de vida de una persona. (4)

MOVIMIENTOS CAUSADOS POR PERDIDA DE DIENTES

Inclinación. Es el movimiento donde la corona y la raíz se mueven en direcciones opuestas alrededor de su eje de rotación. En el ligamento parodontal se producen zonas de compresión y tensión diagonal opuestas, la inclinación es dada por la ausencia de alguna superficie proximal en sentido mesial, en los dientes es por fuerzas musculares. La inclinación de un diente en dirección vestibular puede dar como resultado la destrucción de la cresta alveolar.

Rotación. Es un movimiento del diente alrededor de su eje longitudinal y está influida por la disposición anatómica de la estructura de soporte en la rotación, se observa mayor reabsorción ósea ya que la raíz se mueve paralela a la superficie del hueso.

Extrusión. Es el movimiento del diente fuera del alveolo, ésto es, la raíz sigue a la corona. Cuando se ha perdido un diente y su antagonista no puede ocluir a causa del espacio desdentado, por lo general **sobreerupciona** y lo hará hasta ponerse en contacto con uno de los dientes antagonistas o en otros casos, con el mucoperiostio. Esta extrusión causa pérdida de contactos normales lo que facilita el acúmulo de alimento. En el caso de los terceros molares extruídos pueden irritar la mucosa del maxilar opuesto e interferir en el cierre en OC

y desviar la mandíbula. Un diente también se puede extruir cuando existe una destrucción masiva de la corona del diente antagonista.(3) (8) (10)

CONSECUENCIAS DE LA PERDIDA DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE

Los efectos de la pérdida de un diente no siempre se limita a la zona inmediata a la pérdida, con frecuencia se realizan cambios a distancia de dientes perdidos.

El movimiento mesial de los primeros molares permiten tres tipos separados de movimientos dentarios que son: inclinación mesial de la corona, rotación y translación. Hay diferencias precisas en el movimiento mesial entre los primeros molares superiores y los inferiores. diferencias causadas por variaciones en la forma de la corona; el número de raíces; relaciones oclusales; la época cuando se perdió el segundo molar primario y el factor que determinan el tipo de movimiento.

Los molares superiores se inclinan rápidamente hacia mesial con la pérdida de la sustancia coronaria de los segundos molares primarios superiores. La inclinación mesial hace que la cúspide distobucal sea mas prominente en el plano oclusal, debido a la gran raíz lingual del molar superior, también se ve la rotación de la corona con la inclinación mesial y la cúspide distobucal se hace más prominente en bucal.

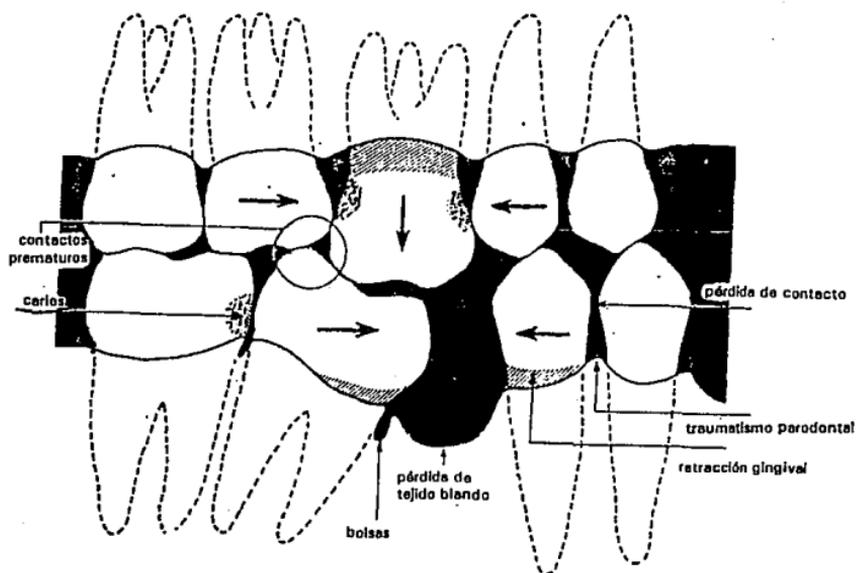
Los molares inferiores muestran inclinación mesial, rotación coronaria y translación pero son muy propensos a mostrar inclinación lingual durante el movimiento mesial, la inclinación lingual es causada por la ausencia de una raíz lingual y el hecho que la función oclusal ocurre

bucalmente respecto al centro de masa del molar inferior condición que se agrava a medida que el molar se corre mesialmente. (figura No.7) (3)

PERDIDA DEL PRIMER MOLAR INFERIOR PERMANENTE.

La falta de reemplazo tiene las siguientes consecuencias:

- 1ª Inclinação lingual y mesial del segundo y tercer molar, en consecuencia se disminuye la Dimensión Vertical. (colapso de la mordida)
- 2ª Los premolares se mueven hacia distal y los incisivos inferiores se inclinan o se mueven hacia lingual, los premolares inferiores mientras se mueven hacia distal pierden sus relaciones intercuspideas con los dientes superiores.
- 3ª Extrusión del primer molar antagonista (superior) lo que da como resultado discrepancias de Márgenes y relaciones de contacto inadecuadas.
- 4ª Contactos abiertos en dientes posteriores.
- 5ª Protrusión y sobremordida anterior.
- 6ª Contactos abiertos en anteriores
- 7ª Los dientes anteriores se golpean con mayor fuerza durante la masticación, ésta disarmonía funcional causa que los dientes anteriores se desplacen en dirección labial provocando relación de contactos abiertos en el segmento posterior.
- 8ª Pérdida de hueso alveolar. (3) (6) (9)



**CONSECUENCIA DE LA PERDIDA DEL
PRIMER MOLAR PERMANENTE**

COLAPSO DE LA MORDIDA POSTERIOR.

Se presenta cuando el soporte oclusal posterior es insuficiente, las fuerzas terminales de cierre pasan a ser soportadas por el contacto de los dientes anteriores y éstos no están

preparados para soportar las fuerzas de contacto de los incisivos inferiores sobre los superiores. (figura 8) (1)



Fig. 8 COLAPSO DE LA MORDIDA POSTERIOR

IV. TRAUMA DE LA OCLUSIÓN

El tejido parodontal tiene la capacidad de ajustarse a las fuerzas que se ejercen sobre las coronas de los dientes. Esta capacidad adaptativa varía de persona a persona y aún en la misma en diferentes momentos. El efecto de las fuerzas oclusales depende de su magnitud, dirección, duración y frecuencia. (5)

Cuando la magnitud de las fuerzas oclusales aumenta, el periodonto responde a ello con un engrosamiento del ligamento parodontal, aumento en número y anchura de las fibras del ligamento y aumento en la densidad del hueso. Al cambiar la dirección de las fuerzas oclusales se produce reorientación de las tensiones y esfuerzos dentro del periodonto. Las fibras principales del ligamento se acomodan de manera que distribuyen mejor las fuerzas oclusales a lo largo del eje longitudinal del diente. Las fuerzas laterales (horizontales) y las fuerzas de torsión (rotación) son las que dañan más al parodonto.

La respuesta del hueso alveolar también depende de la duración y frecuencia de las fuerzas oclusales. La presión constante es más dañina que las fuerzas intermitentes.

El trauma oclusal es por definición una lesión a cualquier parte del sistema masticatorio que se produce como resultado de contactos oclusales anormales y/o función anormal o disfunción del sistema masticatorio. El trauma oclusal puede manifestarse así en el periodonto, las estructuras duras de los dientes, la pulpa, las articulaciones temporomandibulares, los tejidos blandos de la boca y el sistema neuromuscular.

Un "margen de seguridad" esencial, común a todos los tejidos permite alguna variación en la oclusión, sin que el periodonto se afecte de modo adverso. Sin embargo, cuando las fuerzas

oclusales exceden la capacidad adaptativa de los tejidos, produce daño tisular. Esta lesión se denomina **Traumatismo por Oclusión** o **Trauma Oclusal** por lo que el trauma oclusal es la lesión al tejido parodontal y no a la fuerza oclusal. Las fuerzas oclusales excesivas también alteran la función de la musculatura masticatoria y causan espasmos dolorosos, lesiones en la ATM o desgaste dental, pero en general, el término de trauma oclusal se usa en relación a lesiones de daño traumático del parodonto. (5) (6)

El trauma oclusal es a menudo clasificado como **Primario** y **Secundario**.

Trauma Oclusal Primario.- Es originado por las fuerzas oclusales excesivas o anormales (alteraciones en las fuerzas) que actúan sobre estructuras parodontales, básicamente normales.

Trauma Oclusal Secundario.- Es una condición de respuesta a las fuerzas fisiológicas u oclusales anormales, actuando sobre una dentición que se encuentra seriamente debilitada por la pérdida de hueso alveolar de soporte, donde está disminuida la capacidad del periodonto para soportar tales fuerzas. En el trauma oclusal encontraremos:

FACTORES PRECIPITANTES. Que invariablemente será la fuerza (el tipo de fuerza y su intensidad).

FACTORES PREDISPONENTES.

Factores Intrínsecos.

a) Características morfológicas de las raíces que por su disposición algunas tendrán mayor resistencia (molares) que otras.

Los dientes con raíces cortas, cónicas, delgadas o fusionadas, están más predisuestas al traumatismo oclusal cuando son sometidas a fuerzas excesivas.

b) La forma en que las fuerzas oclusales y las raíces se encuentran orientadas en relación con las fuerzas a las que están expuestas. Las fuerzas con dirección axial son más tolerables que las fuerzas no axiales, que pueden ser funcionales o no funcionales.

e) Características morfológicas del proceso alveolar si la cantidad o calidad del hueso alveolar es defectuosa, las fuerzas parafuncionales prolongadas pueden dar como resultado la pérdida rápida del soporte restante.

Factores Extrínsecos

Estos aumentan la rapidez de la pérdida del hueso alveolar de soporte.

a) **Irritantes.** Placa dentobacteriana se encuentra implicada como la más grave. Otros irritantes pueden ejercer un efecto dañino como lo es: la acumulación e impacto de alimento que dan como resultado presión sobre los tejidos, otro irritante son las obturaciones mal ajustadas.

b) **Stress.** Que da como resultado actividades parafuncionales como el bruxismo.

c) **Pérdida de hueso de soporte** que puede ser causado por periodontitis, trauma no intencional y enfermedades sistémica.

d) **Pérdida de dientes** provocando sobrecarga en los dientes restantes. ejemplo colapso de mordida posterior. (6)

TRAUMATISMOS AGUDO Y CRÓNICO

El trauma oclusal puede ser Agudo y Crónico. El Agudo es el resultado de un cambio repentino en la fuerza oclusal como el que se produce al morder un objeto duro, o lo puede causar las restauraciones o aparatos protéticos que interfieren o alteran la dirección de las

fuerzas oclusales en los dientes. El resultado son dolor dental, sensibilidad a la percusión y mayor movilidad. Si la fuerza se disipa por un cambio en la posición de los dientes o al corregir la restauración, la lesión se cura y los síntomas ceden. De otra manera, la lesión periodontal se agrava y evoluciona a necrosis con formación de absceso paradontal o persiste como una afección crónica asintomática.

El traumatismo por oclusión crónico es más frecuente que el agudo y es de mayor importancia clínica. La mayoría de las veces se genera por cambios graduales en la oclusión que se produce por desgaste dental, movimientos, dientes extraídos, combinados con hábitos parafuncionales, más que como una secuela de traumatismo periodontal agudo.

Para determinar si la oclusión es traumática se debe saber si se produce daño periodontal más que como ocluyen los dientes. Cualquier oclusión que causa daño paradontal se denomina traumática. La dentición puede presentar aspectos aceptables estéticos y anatómicos, pero dañinos en el aspecto funcional. La oclusión puede aumentar su fuerza y no ser traumática si el periodonto se puede ajustar a ella.

Según Glickman "en el traumatismo por **Oclusión Primaria** no se altera el nivel de la adherencia del tejido conectivo y no inician la formación de Bolsa, quizá porque las fibras gingivales supracrestales no están afectadas, por lo que impiden la migración apical del epitelio de unión y en el traumatismo por **Oclusión Secundaria** el periodonto se vuelve vulnerable a la lesión y las fuerzas que con anterioridad se toleraban ahora son traumáticas, y la pérdida ósea que causa inflamación marginal reduce el área de inserción periodontal. Esto aumenta la carga en los tejidos restantes, ya que hay poco tejido para soportar las fuerzas, en este tipo de trauma oclusal hay más pérdida de hueso y es difícil de solucionar, ya que

producirá bolsas intraóseas, defectos angulares, lesiones óseas semejantes a cráteres y una excesiva movilidad dentaria" (5)

Según Ramfjord y Lindhe "la inflamación gingival o la formación de bolsa no se ha desarrollado a partir de la oclusión traumática, aparentemente, las fibras gingivales de la parte superior de la cresta constituyen una barrera contra la diseminación de la inflamación y el crecimiento hacia abajo del epitelio de unión. Se supone que el abundante suministro sanguíneo gingival no es afectado por el daño traumático de la membrana parodontal, así el trauma oclusal no afectará el metabolismo de los tejidos gingivales. Ellos consideran que el trauma oclusal es un **factor acelerador** en la profundización de las Bolsas Parodontales ya establecidas, y que el trauma oclusal transitorio y la movilidad dentaria (vaivén) puede traer como consecuencia el ensanchamiento del ligamento parodontal sin evidencia de lesión traumática al parodonto". (8)

En el Trauma Oclusal existe una sobrecarga oclusal aplicada en una dirección concreta y conduce a lesiones de trauma en el área de **Compresión** como hemorragia, edema, aumento de vascularización, desorganización, necrosis de fibras y reabsorción del hueso y en el punto de aplicación de **Tensión** los cambios en las elongaciones de las fibras parodontales y a posición de hueso son algunas alteraciones que se pueden producir. Si la fuerza aplicada no tiene oposición, el diente se moverá alejándose de la fuerza. (5)

Si una fuerza repetitiva con oposición evita que el diente se mueva, se realizará un vaivén hacia atrás y delante haciendo que se convierta en móvil y si la pérdida ósea ha sido excesiva, la movilidad progresiva y el ensanchamiento del espacio periodontal significativo, pueden desembocar en una pérdida dentaria mecánica.

El trauma oclusal primario es reversible. La movilidad y el ensanchamiento del espacio parodontal desaparecen si se elimina la interferencia o si cesa la parafunción. (1)

Una oclusión inestable, en la que las fuerzas oclusales y la presión de labios y lengua mueven a los dientes en direcciones opuestas, puede también crear un trauma oclusal progresivo y llevar a una destrucción periodontal acelerada.

Otro caso de fuerzas excesivas con deterioro parodontal es cuando la dimensión vertical está mantenida por sólo una o dos unidades oclusales debido a la pérdida de dientes o una maloclusión. (1)

Otro factor que determina la intensidad de las fuerzas oclusales son las características morfológicas como la forma de la raíz, de la corona, la rotación de corona-raíz, la forma del arco y posición del diente que pueden afectar o modificar la magnitud de las fuerzas capaces de producir trauma. (6)

V. ASPECTOS PARADONTALES.

LIGAMENTO PERIODONTAL

Es el tejido conectivo blando que rodea las raíces de los dientes y vincula al cemento radicular con el hueso alveolar y se extiende en sentido coronario hasta la cresta alveolar y raíces de dientes. (6)

El ligamento Parodontal se forma al desarrollarse el diente y al hacer erupción éste hacia la cavidad bucal. La estructura o forma final no se logra hasta que el diente alcanza el plano de oclusión y se aplica la fuerza funcional. Este tiene forma de reloj de arena y es más angosto hacia la mitad de la raíz.

La presencia del ligamento es esencial para la movilidad de las estructuras dentarias y ésta es determinada por la anchura, altura y calidad del ligamento parodontal.

Estructura. Los componentes del ligamento parodontal están organizados dentro de fibras:

- 1) **Principales.** Que son haces que atraviesan el espacio parodontal en forma oblicua insertándose en el cemento y en el hueso alveolar quedando como fibras de Sharpey.
- 2) **Fibras Secundarias.** Que son haces formados por fibrillas colágenas más o menos orientadas en forma al azar y se localizan entre los haces de las fibras principales.

El aporte sanguíneo es dado principalmente de tres fuentes: de los vasos que penetran al ligamento desde el hueso alveolar a través de los conductos nutricios del maxilar y mandíbula; de ramas de las arterias que nutren a los dientes; y de los vasos del margen libre

de la encía. El ligamento que ya ha hecho erupción es innervado por fibras que nacen de los ramos dentarios de los nervios alveolares, también cuenta con abundantes fibras nerviosas sensoriales que pueden transmitir sensaciones de tacto, presión y dolor por la vía trigeminal. estas fibras nerviosas siguen el curso de los vasos sanguíneos. (5)

FUNCIONES

El ligamento periodontal tiene cuatro funciones principales: **física, formativa, nutritiva y sensorial.**

Función Formativa.- El ligamento sirve de periostio para el cemento y el hueso. Sus células participan en la formación y resorción de estos tejidos, las cuales actúan cuando hay movimientos fisiológicos del diente, cuando se acomoda el periodonto para fuerzas oclusales y cuando se reparan daños. Las variaciones en la actividad celular se correlaciona con el proceso de modelado, ya que éste es continuo porque las células y fibras viejas se rompen y se reemplazan por nuevas.

Funciones Nutritivas y Sensoriales.- El ligamento suministra nutrientes al cemento, hueso y encía mediante los vasos sanguíneos y aporta drenaje linfático, este sistema circulatorio también elimina los materiales de desecho.

El parodonto presenta un reservorio de células para mantener la actividad fisiológica como la erupción y desplazamiento mesial, además estas células ayudan a satisfacer las exigencias no fisiológicas. (5) (6)

La inervación proporciona **sensibilidad propioceptiva** la cual detecta y localiza las fuerzas externas que actúan en cada uno de los dientes y desempeñan un importante papel en el mecanismo neuromuscular que controla la musculatura masticatoria.

Función Física. En mi opinión es la más importante por los siguientes conceptos:

1º - Transmite las fuerzas oclusales al hueso, 2º- permite la inserción del diente al hueso. 3º- mantiene los tejidos gingivales en buena relación con los dientes, 4º- da una resistencia al impacto de las fuerzas oclusales (absorción del choque) y 5º- aporta una "envoltura de tejido blando" para proteger los vasos y nervios de tensiones producidas por fuerzas mecánicas.

La resistencia al impacto de las fuerzas oclusales. Según Parfitt (2) reside fundamentalmente en cuatro sistemas del ligamento periodontal y no en las fibras principales. Las fibras desempeñan una función secundaria de contención del diente contra los movimientos laterales e impiden la deformación del ligamento periodontal cuando se haya sometido a fuerzas de compresión. Los cuatro sistemas que básicamente resisten las fuerzas oclusales son:

- 1) El sistema Vascular. Que actúa como amortiguador del choque y absorbe las lesiones de las fuerzas oclusales bruscas.
- 2) Sistema Hidrodinámico. Que consiste en el líquido de los tejidos y líquido que pasa a través de las paredes de vasos pequeños y se filtra en las áreas circundantes a través de agujeros de los alveolos para resistir las fuerzas axiales.

(2) Parfitt G. H. *The physical análisis of tooth supporting structures in the mechanism of tooth support.* Bristol, J. Wright and Sons. - Lta. 1967. p.154

3) Sistema de Nivelación. Que probablemente se relaciona con el sistema hidrodinámico, y controla el nivel del diente en el alveolo.

4) Sistema Resilente. Que hace que el diente vuelva a tomar su posición cuando cesan las fuerzas oclusales.

Existen también tres teorías relativas al mecanismo de soporte del diente.

Teoría Tensional. Atribuye a las fibras principales del ligamento la responsabilidad mayor de sostener el diente y transmitir las fuerzas al hueso. Cuando una fuerza se aplica a la corona, estas fibras primero se despliegan y se enderezan, después transmiten las fuerzas al hueso alveolar y causan una deformación elástica en el alveolo óseo. Al final cuando éste alcanza su límite, la carga se transmite al hueso basal. (Algunos investigadores encuentran esta teoría insuficiente para explicar las evidencias experimentales).

Teoría del Sistema Viscoelástico. Considera que el desplazamiento del diente se controla en gran medida por los movimientos del líquido y las fibras sólo tienen un papel secundario. Cuando las fuerzas se transmiten al diente, el líquido extracelular pasa del ligamento a los espacios medulares del hueso a través de los forámenes en la capa cortical. Cuando se agota el líquido hístico, los haces de fibras absorben el estira y afloja. Esto ocasiona estenosis de los vasos sanguíneos, la presión arterial posterior hace que se abomben los vasos y el flujo sanguíneo se ultrafiltra en los tejidos, de tal modo que se vuelven a llenar de líquido hístico.

Teoría Tixotrópica. Afirma que el ligamento parodontal tiene el comportamiento reológico de un gel tixotrópico(3). La respuesta fisiológica del ligamento periodontal puede explicarse

(3) Tomado de Coolidge, E. D.: *J. Am. Dent. Assoc.* 24:1260. 1937

mediante cambios en la viscosidad del sistema biológico. (5)

TRANSMISIÓN DE LAS FUERZAS OCLUSALES AL HUESO

La disposición de las fibras principales es similar a una hamaca, cuando se ejerce una fuerza axial sobre algún diente, hay una tendencia al desplazamiento de la raíz dentro del alveolo. Las fibras oblicuas alteran su forma ondulada, sin tensión y toman su máxima longitud y sostienen la mayor parte de esa fuerza axial. Cuando se aplica una fuerza horizontal o inclinada hay dos fases en el movimiento del diente, la primera es dentro de los confines del ligamento, y la segunda produce un desplazamiento en las placas óseas vestibulares y linguales. El diente gira alrededor de un eje que puede ir cambiando a medida que la fuerza aumenta. La porción apical de la raíz se mueve en dirección opuesta a la porción coronaria. En áreas de tensión los haces de fibras principales están tensos, más que ondulados. Y en zonas de presión las fibras se encuentran comprimidas, el diente se desplaza y hay una deformación correspondiente del hueso en dirección del movimiento radicular.

Guardando relación con la migración mesial de los dientes, el ligamento parodontal es más delgado en las superficies mesiales de las raíces que en las superficies distales. (5)

FUNCIÓN OCLUSAL Y LA ESTRUCTURA DEL LIGAMENTO PERIODONTAL

De la misma manera que el diente depende del ligamento parodontal para que éste lo sostenga durante su función, el ligamento depende de la estimulación que le proporciona la función oclusal para conservar su estructura. Dentro de los límites fisiológicos, el ligamento puede

aumentar sus funciones con un incremento de anchura, hace más espesos los haces de fibras y amplía el diámetro y número de las fibras de Sharpey. Cuando las fuerzas oclusales exceden y la capacidad del parodonto no las puede resistir producirá daño (trauma por oclusión).

Cuando la función disminuye o no se cumple, se atrofia el ligamento, adelgazándose y reduciendo en número sus fibras y su densidad, desorientándose para ordenarse paralelamente a la superficie dental finalmente. (5) (6)

RESPUESTAS DE TEJIDOS A FUERZAS OCLUSALES MAYORES

La respuesta de los tejidos ocurre en tres fases, cuando las fuerzas oclusales excesivas producen daño en el tejido parodontal, la naturaleza de éste intenta repararlo y restaurarlo. Esto ocurre si se disminuyen las fuerzas o si el diente se aleja de ellas. Sin embargo, si son de carácter crónico, el periodonto se remodela para amortiguar este impacto, el ligamento se ensancha a expensas del hueso, ocurren defectos óseos angulares sin bolsas parodontales y el diente se vuelve móvil.

FASE I. LESIÓN

Bajo las fuerzas de oclusión un diente gira alrededor de su fulcro o eje de rotación, esto origina áreas de presión y tensión en lados opuestos del fulcro que a su vez produce distintas lesiones, aunque si se ejercen fuerzas de vaivén, éstas pueden ocurrir en la misma área. La presión levemente excesiva estimula la resorción del hueso alveolar y se origina un ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal. (figura 9) La tensión levemente excesiva produce elongación de las fibras del ligamento y aposición del hueso alveolar, en las

áreas de presión aumentada, los vasos sanguíneos son abundantes y de tamaño reducido, en áreas de tensión aumentada se agrandan. Las áreas más susceptibles a daños por fuerzas oclusales excesivas son la bifurcación y la trifurcación.

FASE II. REPARACIÓN.

En el periodonto normal es constante. Durante el trauma de la oclusión, los tejidos lesionados estimulan el incremento de la actividad de reparación, los tejidos dañados se eliminan y se forman nuevas células y fibras de tejido conectivo, hueso y cemento en un intento para restaurar el periodonto lesionado. (figura 9) Las fuerzas permanecen traumáticas sólo mientras el daño producido excede la capacidad reparativa de los tejidos. Algunas veces se forma material cartilaginoso en el espacio del ligamento como consecuencia del traumatismo. Cuando el hueso se reabsorbe por fuerzas oclusales excesivas, la naturaleza trata de reforzar el trabeculado adelgazado con hueso nuevo. A la acción para compensar el hueso perdido se denomina **formación de hueso de refuerzo** y es un aspecto importante del proceso reparativo que se vincula con el traumatismo por oclusión.

FASE III. REMODELACIÓN ADAPTATIVA

Si el proceso de reparación no sigue el ritmo de la destrucción que produce la oclusión, el periodonto se remodela en un esfuerzo de crear una relación estructural en la cual las fuerzas no sean ya dañinas para los tejidos. Esto trae como consecuencia un **engrosamiento en el ligamento**, con forma de embudo en la cresta y defectos angulares en el hueso, sin formación de bolsa y el diente afectado se afloja. (figura N° 9)

En la evolución de las lesiones traumáticas, las tres fases se diferencian por medio de las cantidades relativas de superficies de hueso que sufren resorción o formación. La fase de lesión muestra un aumento en las áreas de resorción y una disminución en la formación ósea, mientras que la fase de reparación muestra formación aumentada y la resorción disminuye. Después de la remodelación adaptativa del periodonto, ambas vuelven a la normalidad. (5)

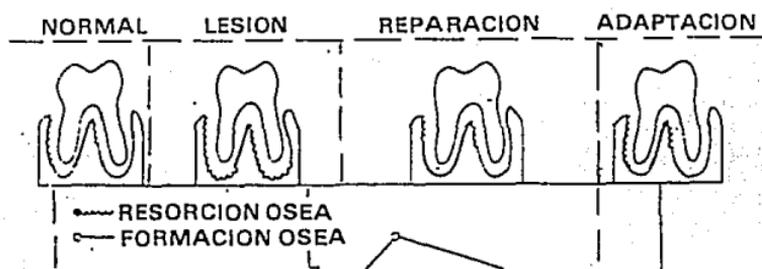


Fig. 9 FASES DE LA RESPUESTA DE LOS TEJIDOS

EFFECTOS DE FUERZA OCLUSAL INSUFICIENTE

Esta fuerza insuficiente es también dañina para los tejidos de soporte periodontal. La estimulación insuficiente causa degeneración del periodonto que se manifiesta por medio de adelgazamiento del ligamento, atrofia de las fibras, osteoporosis del hueso alveolar y reducción en la altura del hueso. Este hipofuncionamiento puede ser causado por ausencia de

antagonistas funcionales o hábitos de mordida unilateral que producen desuso de un lado de la boca. (6)

SOPORTE PERIODONTAL DEBILITADO

Cuando el parodonto presenta una periodontitis crea un desequilibrio entre las fuerzas que mantienen al diente en posición y las fuerzas oclusales y musculares. El diente con soporte debilitado no tiene la capacidad para mantener su posición normal en la arcada y se aleja de la fuerza oponente, a menos que se detenga por el contacto proximal. La fuerza que mueve a este diente es factible que se origine por factores como los contactos oclusales o la presión de la lengua.

Cuando se reduce el soporte periodontal, las fuerzas que son aceptables para el periodonto intacto se vuelven dañinas, como por ejemplo, está el diente con contactos proximales anormales, éstos convierten el componente anterior de la fuerza normal en una fuerza de cuña, que mueve al diente en dirección oclusal o incisal. La fuerza de cuña es soportada por el periodonto sano, pero causa extrusión del diente si el soporte parodontal está debilitado. Al cambiar de posición, el diente está sujeto a fuerzas oclusales anormales que agravan la destrucción periodontal y la migración dental. (5) (6)

VI. ASPECTOS ÓSEOS

Las apófisis alveolares son partes del maxilar y mandíbula que forman y sostienen a los alveolos dentarios, se desarrollan junto con la formación de los dientes y la erupción de los mismos, con el fin de proporcionar la unión con el parodonto. Tras la pérdida de los dientes desaparece gradualmente. (6)

El proceso alveolar consta de pared interna del alveolo, de hueso compacto delgado llamado hueso alveolar (lámina cribiforme), hueso alveolar de soporte que consiste en un trabeculado esponjoso y de las tablas vestibular y lingual del hueso compacto. El tabique interdentario consta de hueso esponjoso de soporte encerrado dentro de un margen compacto. (figura Nº 10)

El proceso alveolar es divisible en zonas, pero funciona como Unidad y todas las partes están relacionadas con el sostén de los dientes. Las fuerzas oclusales que son transmitidas desde el ligamento periodontal hasta la pared interna de los alveolos encuentran resistencia en el trabeculado esponjoso, el cual es apoyado por las tablas corticales vestibular y lingual. Casi siempre, la forma del hueso alveolar puede predecirse con base a tres principios generales: 1) la posición, etapa de erupción, tamaño y forma de los dientes, los que determinan en gran medida la forma del hueso alveolar; 2) cuando es sometido a fuerzas dentro de los límites fisiológicos normales, el hueso experimenta remodelación para formar un estructura que elimina mejor las fuerzas aplicadas, y 3) existe un grosor finito, menos del cual el hueso no sobrevive y es reabsorbido. (5) (6)

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

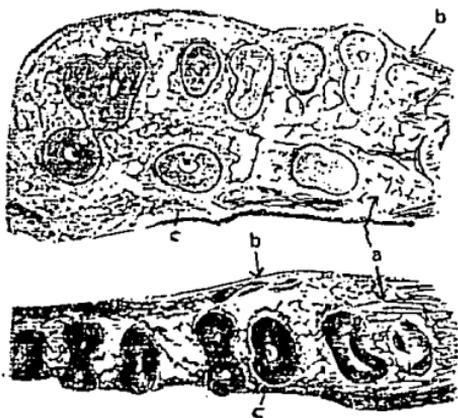


Fig. 10. SECCION TRANSVERSALES DE LA REGION MOLAR DE AMBOS MAXILARES.
 a) TRABECULADO ESPONJOSO, b) TABLA VESTIBULAR,
 c) TABLA LINGUAL O PALATINA

El hueso alveolar tiene como función fijar al diente y a sus tejidos blandos de revestimiento, y elimina las fuerzas generales por el contacto intermitente de los dientes, masticación y fonación. En contraste con su aparente rigidez, el hueso alveolar es el menos estable de los tejidos parodontales. Su estructura está en constante cambio, la labilidad fisiológica del hueso se mantiene por un equilibrio delicado entre la formación y resorción ósea, reguladas por influencias de la fuerza de la masticación, también por su tipo de estructura está diseñada para adaptarse a las necesidades de una vida de actividad funcional y la fuerza más importante que absorbe el hueso es la de la masticación y éstas de acuerdo a su intensidad y dirección pueden reflejar cambios en la arquitectura externa e interna del hueso que las

recibe. En estos cambios se incluyen la altura, contorno y densidad del hueso que se manifiestan principalmente en tres regiones: 1) adyacentes al ligamento periodontal, 2) en relación con el periostio de las tablas vestibular y lingual y 3) a lo largo de la superficie del endostio de los espacios medulares. (5)

VASCULARIZACIÓN, LINFÁTICOS Y NERVIOS

La pared ósea de los alveolos aparece Radiográficamente como una línea radiopaca, fina denominada lámina dura que está cruzada por numerosos conductos que contienen vasos sanguíneos, linfáticos y nervios que establece la unión entre ligamento parodontal y la parte esponjosa del hueso alveolar. El aporte sanguíneo proviene de los vasos que se ramifican de las arterias alveolares superiores e inferiores, estas arteriolas entran en el tabique interdental, en el seno de los conductos nutricios junto a las venas, nervios y linfáticos. Las arteriolas dentales también ramas de las arterias alveolares se ramifican a través del ligamento parodontal, algunas pequeñas ramas entran en los espacios estrechos del hueso por las perforaciones de la lámina cribiforme, los pequeños vasos que salen del hueso compacto vestibular y lingual también penetran en la médula del hueso esponjoso. (5).

FUERZAS OCLUSALES Y HUESO ALVEOLAR.

Hay dos factores que relacionan las fuerza oclusales y el hueso alveolar, el hueso existe con el propósito de sostener los dientes durante su función, y en concordancia con el resto del sistema óseo, depende de la estimulación que recibe de la función para conservar su estructura.

Por lo tanto existe un equilibrio constante y sensible entre las fuerzas oclusales y la estructura del hueso alveolar. El hueso alveolar sufre remodelación fisiológica constante en reacción a las fuerzas oclusales. Los osteoclastos y osteoblastos redistribuyen sustancia ósea para cubrir mejor las demandas funcionales nuevas. El hueso se elimina donde no se requiere y se agrega donde se necesita.

Cuando una fuerza oclusal se aplica a un diente ya sea por bolo alimenticio o por contacto de los dientes antagonistas, pasan varias cosas, según la dirección, intensidad y duración de la fuerza. El diente se desplaza contra el ligamento resilente, el cual crea zonas de tensión y compresión, y las paredes vestibular y lingual del alveolo se estrechan en dirección de la fuerza, cuando ésta se libera el diente, el ligamento y el hueso regresan a su posición original.

La pared del alveolo refleja la sensibilidad del hueso alveolar a las fuerzas oclusales, los osteoblastos y nuevos osteoides formados alinean el alveolo en las zonas de tensión, los osteoclastos y la resorción ocurre en regiones de presión. (la resorción ósea una vez iniciada tiende a continuar durante 10 o 12 días aunque no se ejerza esa presión). También estas fuerzas influyen en el número, densidad y alineamiento del trabeculado esponjoso, este se alinea en la trayectoria de tensión y compresión para dar la máxima resistencia a las fuerzas, con la mínima sustancia ósea. Las fuerzas que excedan la capacidad de adaptación del hueso producen trauma oclusal.

Cuando las fuerzas oclusales se incrementan, el trabeculado esponjoso aumenta en número y espesor y puede agregarse hueso en la superficie externa de las tablas. Cuando disminuyen hay resorción del hueso, disminución de altura ósea, número y espesor del trabeculado, a esto se le conoce como **atrofia por deshuso**.

La formación del hueso de refuerzo se presenta dentro de los maxilares (refuerzo central) y en la superficie (refuerzo periférico). En el central las células del endostio depositan hueso nuevo que restauran el trabeculado y reduce el tamaño de los espacios medulares, el periférico se presenta en la superficie vestibular y lingual de la tabla alveolar, dependiendo de su intensidad, puede producir engrosamiento en el margen alveolar con aspecto de meceta o una convexidad pronunciada en el contorno del hueso vestibular y lingual.

El hueso responde a diferentes fuerzas y una de ellas es a la migración mesial fisiológica que se realiza primordialmente en dirección mesioclusal, al reorganizarse el hueso lo hace acabo en todas las superficies. Esta pérdida natural del hueso a la edad de 40 años se ha observado una reducción de 0.5 cm. desde la línea media hasta los terceros molares. (5)

A través de la vida existen breves periodos de descanso (del hueso) a intervalos periódicos. Durante estos periodos parece ser que se forman haces de hueso y que las fibras del ligamento parodontal reorientadas se vuelven a anclar en el hueso para conservar la integridad de la inserción, una vez que se haya depositado una cantidad de hueso, se presenta la reorganización de los sistemas haversianos en el hueso ya depositado para que así se convierta en trabéculas. El ciclo vuelve a comenzar en este punto, las líneas de descanso e inserción se presentan en todas las superficies en diferentes lugares y en diferentes tiempos. (5) (8)

VII. CONCLUSIONES

La oclusión funcional es una oclusión dinámica que tiene que estar en equilibrio perfecto con las fuerzas de la oclusión, que son las que mantienen la armonía de las arcadas dentarias y la intercuspidad funcional para que se de una buena masticación.

Dado que las fuerzas oclusales no se efectúan solamente a expensas de los dientes, sino a través de un conjunto de estructuras tales como los músculos, parodonto, hueso alveolar y por supuesto los dientes (que para su estudio se dividen pero actúan como una sola unidad). Es por eso que uno sin el otro no podría tener una función fisiológica y debemos preservarlas como un conjunto.

Podemos concluir que por su íntima relación si algún elemento se altera, los otros se pueden afectar e inclusive se pueden perder, por eso es de suma importancia que no sólo nos enfoquemos al cuidado de los dientes sino de todos los factores y estructuras que se relacionan con ellos, como son: los movimientos fisiológicos normales que siguen los dientes desde su erupción hasta que se van perdiendo estructuras, para después convertirse en movimientos no funcionales, la dirección de las fuerzas que al verse alteradas romperán el equilibrio oclusal y el ligamento parodontal que al no trabajar eficientemente provocará alteraciones en su estructura, así como también en el hueso e inclusive las fuerzas oclusales pueden presentarse como traumáticas.

Es por eso que debemos cuidar la dentición que ha perdido alguna pieza y restablecer su función lo más rápidamente posible para poder contrarrestar la pérdida de la función y evitar

que los movimientos fisiológicos se vuelvan parafuncionales y desencadenen problemas masticatorios, periodontales (trauma oclusal), pérdida de hueso y disfunciones de la ATM.

También debemos tener especial cuidado al rehabilitar las estructuras dentarias, ya que por prótesis mal diseñadas o con un mal ajuste podemos alterar el equilibrio oclusal, e inclusive presentarse movimientos dentales parafuncionales y provocar así alteraciones en la masticación.

VIII. BIBLIOGRAFIA.

- 1) GROSS, Martín D. La Oclusión en Odontología Restauradora.
Editorial Labor, 1ª Edición. España, 1986.
- 2) GRABER. T.M. Ortodoncia. Teoría y Práctica.
Editorial Interamericana, 3ª edición. México, 1988.
- 3) MOYERS. E. Robert. Manual de Ortodoncia.
Editorial Mundi, 1ª edición, Buenos Aires, Argentina, 1976.
- 4) DAWSON E. Peter, Evaluación, Diagnóstico y Tratamientos de los Problemas Oclusales, Editorial Salvat, Barcelona, 1991.
- 5) GLICKMAN, Periodontología Clínica.
Editorial Interamericana, 7ª edición, México, 1992.
- 6) SHLUGER, Saúl. Enfermedad Paradontal
Editorial Continental, 2ª reimpresión, México, Mayo 1992.
- 7) PLANAS, Pedro. Rehabilitación Neuromuscular. (RNO).
Editorial Salvat.
- 8) RAMFJORD. S.P. Periodontología y Periodoncia.
Editorial Panamericana, Buenos Aires, 1982.
- 9) GRABER, SWAIN. Ortodoncia. Principios Generales y Técnicas.
Editorial Panamerica, 3ª reimpresión, Buenos Aires, 1991.
- 10) TILMAN'S. Teoría y Práctica en Prostondoncia Fija.
Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas, C.A.
Caracas Venezuela.