



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR RELACIONADA A  
INTERFERENCIAS OCLUSALES EN PRÓTESIS FIJA.

**TESINA**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**CIRUJANO DENTISTA**

P R E S E N T A:

RAFAEL MENÉNDEZ ARTEAGA

TUTORA: Mtra. MARÍA LUISA CERVANTES ESPINOSA

ASESORA: Esp. MARÍA DE LOURDES MENDOZA UGALDE

MÉXICO, D.F.

2013



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

---

A mi madre Isabel Arteaga Villar, quien con su ejemplo y cariño ha forjado las bases inquebrantables de mi futuro, a mi padre Raúl Menéndez Velasco que sin su apoyo y confianza en mí este logro sería en vano, a mis hermanos Raúl, Luisa y Lizbeth que han sido mi pilar de fuerza, les agradezco el esfuerzo que han realizado para que se cumplan mis metas y por enseñarme el camino correcto.

A mis amigos que juntos hemos sobrellevado con alegría todos los obstáculos que se nos han presentado.

A mi tutora Mtra. María Luisa Cervantes Espinosa y mi asesora Esp. María de Lourdes Mendoza Ugalde por el tiempo dedicado a este trabajo

Y a Dios por ponerlos a todos en mi camino...

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVO.....	6
CAPÍTULO I COMPONENTES DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO Y SU FUNCIÓN .....	
FUNCIÓN .....	7
1.1 Oclusión Dentaria .....	7
1.1.1 Contactos dentarios .....	8
1.2 Periodonto.....	11
1.2.1 Ligamento Periodontal.....	11
1.2.2 Cemento .....	12
1.2.3 Hueso alveolar .....	12
1.2.4 Encía .....	13
1.3 Articulación temporomandibular (ATM).....	16
1.3.1 Cápsula.....	16
1.3.2 Tejidos sinoviales .....	17
1.3.3 Disco articular .....	17
1.3.4 Ligamentos .....	18
1.4 Sistema neuromuscular .....	21
1.4.1 La unidad motora .....	21
1.4.2 Neurona .....	22
1.4.3 Los receptores sensitivos.....	22
1.4.4 Músculos de la masticación.....	24
CAPÍTULO II RELACIÓN ENTRE INTERFERENCIAS OCLUSALES Y ÓRGANOS DENTARIOS.....	
DENTARIOS.....	26

---

CAPÍTULO III RELACIÓN ENTRE INTERFERENCIAS OCLUSALES Y PERIODONTO.....	30
CAPÍTULO IV RELACIÓN ENTRE INTERFERENCIAS OCLUSALES Y ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR .....	33
CAPÍTULO V RELACIÓN ENTRE INTERFERENCIAS OCLUSALES Y MÚSCULOS DE LA MASTICACIÓN.....	36
CAPÍTULO VI DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR .....	40
6.1 Trastornos funcionales de la articulación .....	40
6.2 Trastornos funcionales de los músculos.....	45
6.3 Trastornos funcionales de órganos dentarios.....	48
6.4 Otros signos y síntomas asociados a los trastornos temporomandibulares.....	50
6.5 Diagnóstico.....	52
6.6 Tratamiento.....	56
CONCLUSIONES.....	60
GLOSARIO.....	61
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64

---

## INTRODUCCIÓN

Las restauraciones dentales protésicas son parte de la práctica diaria en el consultorio dental, los factores que intervienen en su realización parten desde la estética, su sellado marginal, y en lo que nos concierne a su ajuste oclusal. El remplazar una pieza dental ausente debe hacerse tomando en cuenta la comodidad del paciente y los parámetros funcionales del sistema estomatognático.

Una prótesis dental mal realizada que interfiera en la adecuada oclusión del paciente puede dar paso a numerosas manifestaciones, principalmente dolor en la articulación temporomandibular, dolor en la cabeza o simplemente dolor dental. Así, el uso prolongado de una prótesis de este tipo puede llegar a producir daños permanentes e irreparables en la misma articulación y los órganos dentarios aunque no manifiesten dolor.

En el presente trabajo describiremos cuáles son las consecuencias de una interferencia en la oclusión y su relación con la disfunción temporomandibular junto con algunos tratamientos que pueden ayudar a mejorar el estado del sistema estomatognático y la calidad de vida del paciente.

---

## OBJETIVO

Identificar la relación entre la disfunción temporomandibular y las interferencias oclusales.

## CAPÍTULO I COMPONENTES DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO Y SU FUNCIÓN

El sistema estomatognático está formado por cuatro pilares fundamentales: sistema neuromuscular, ATM, dientes y periodonto. Cada uno de estos componentes tiene su función específica. Las piezas dentarias están anatómicamente preparadas, alineadas y distribuidas tridimensionalmente en el arco para poder absorber en forma fisiológica las fuerzas. Las ATM y los músculos son los encargados del sincronismo, generación de fuerzas y movimiento. El restante eslabón en la cadena de distribución de fuerzas es el periodonto, que las transmite en forma homogénea al tejido óseo. Este sistema está preparado para generar y absorber fuerzas, y la delicada interacción de estos cuatro elementos permite el funcionamiento equilibrado en su conjunto. Por lo tanto, una alteración en alguno de los componentes, puede afectar a cualquiera de ellos.

### 1.1 Oclusión Dentaria

La dentadura humana está formada por 32 dientes permanentes, cada uno de ellos puede dividirse en 2 partes básicas, la corona, que es visible por encima del tejido gingival, y la raíz, que se encuentra sumergida en hueso alveolar y rodeado por el mismo. La raíz está unida al hueso alveolar mediante numerosas fibras de tejido conjuntivo que se extienden desde la superficie del cemento hasta el hueso. El conjunto de fibras se conoce como ligamento periodontal, este no solo fija al diente a su alvéolo, sino que también ayuda a disipar las fuerzas aplicadas al hueso durante el contacto funcional que estos mantienen. En este sentido puede considerarse que distribuye el impacto.

### 1.1.1 Contactos dentarios

Se han identificado dos tipos de contactos dentarios, *los deslizantes* que se dan cuando los planos inclinados de las cúspides pasan unos sobre otros en las fases de apertura y cierre de la masticación, y *los simples* que se llevan a cabo en la posición intercuspídea máxima. Parece que todas las personas presentan un cierto grado de contactos deslizantes. El porcentaje de este tipo de contactos que se dan durante la masticación es de 60% durante la fase de trituración y un 56% durante la fase de apertura. Estos contactos influyen o incluso determinan la fase de movimiento inicial de apertura y la final de trituración del movimiento de masticación. También se ha demostrado que el estado oclusal puede influir en todo el movimiento de masticación.

En general las cúspides altas y las fosas profundas fomentan un movimiento de masticación predominantemente vertical, mientras que los dientes aplanados o desgastados fomentan un movimiento de masticación más amplio. Cuando los dientes posteriores contactan en un movimiento lateral incorrecto, la maloclusión produce un movimiento de masticación irregular y menos repetible.

Durante la masticación, que es la fase inicial de la digestión donde se aplasta, tritura y fragmenta el alimento, se lleva a cabo mediante movimientos rítmicos bien controlados de separación y cierre de los dientes maxilares y mandibulares. Cada movimiento de apertura y cierre constituye un movimiento masticatorio. El movimiento masticatorio completo tiene un patrón que se describe como un movimiento en forma de lágrima. El movimiento de cierre a su vez, puede subdividirse en la fase de aplastamiento y en la fase de trituración.

Si se sigue el movimiento de un incisivo mandibular en el plano sagital durante un movimiento masticatorio típico, se observará que durante la fase de apertura, la mandíbula se desplaza ligeramente de atrás hacia adelante.

Durante la fase de cierre sigue un trayecto posterior y termina con un movimiento anterior para regresar a la posición cuspídea máxima.

El movimiento del primer molar mandibular en el plano sagital durante un movimiento masticatorio típico, varía según el lado por el que mastique la persona. Si la mandíbula se desplaza del lado derecho, el primer molar derecho se desplaza en un trayecto similar al del incisivo. Si se sigue el trayecto del primer molar en el lado contrario se observa un patrón diferente. Cuando la mandíbula se separa del lado derecho, el primer molar mandibular de la izquierda desciende de forma casi vertical, con un escaso desplazamiento anterior o posterior, hasta que se ha completado la fase de apertura.

Es importante conocer los tipos y la localización de los contactos dentarios que se producen durante los movimientos mandibulares básicos para lo cual se han descrito tres tipos: Protrusión, lateralidad y retrusión<sup>1</sup>.

### **Movimiento mandibular de protrusión**

Se realiza un movimiento mandibular de protrusión cuando la mandíbula se desplaza de atrás hacia adelante desde la posición de máxima intercuspidadación. Todo contacto de un área dentaria con un diente antagonista durante el movimiento de protrusión se considera un contacto de protrusión. En una relación oclusal normal, los contactos de protrusión predominantes se producen en los dientes anteriores, estas se consideran las vertientes guía de los dientes anteriores<sup>1</sup>.

Fig. 1<sup>27</sup>.

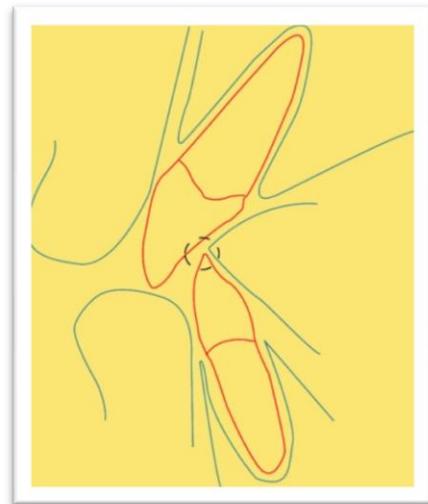


Figura 1 Guía anterior de dientes en protrusión.

### **Movimiento mandibular de laterotrusión**

Durante un movimiento lateral, los dientes mandibulares posteriores derechos e izquierdos se desplazan sobre los dientes antagonistas en distintas direcciones, por ejemplo, la mandíbula se desplaza lateralmente hacia la izquierda, los dientes posteriores izquierdos mandibulares se moverán lateralmente sobre los dientes opuestos. Sin embargo los dientes posteriores derechos mandibulares se desplazarán en sentido medial sobre los dientes opuestos.

### **Movimiento mandibular de mediotrusión**

Durante el mismo movimiento lateral izquierdo los dientes posteriores derechos mandibulares se desplazan en una dirección medial sobre los dientes opuestos. Figura 2<sup>28</sup>. Los posibles lugares de contacto oclusal se encuentran entre las vertientes internas de las cúspides linguales maxilares y las internas de las cúspides bucales mandibulares. Estos se denominan contactos de mediotrusión<sup>1</sup>.

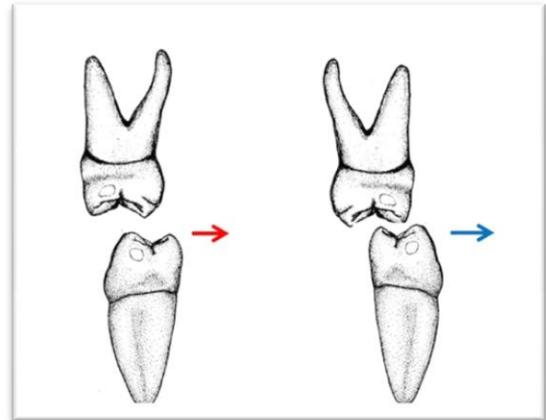


Figura 2 Movimiento de laterotrusión y mediotrusión.

### **Movimiento mandibular de retrusión**

Se produce un movimiento de retrusión cuando la mandíbula se desplaza de adelante hacia atrás desde la máxima intercuspidad. En comparación con los demás movimientos la distancia recorrida en un movimiento de retrusión es muy pequeña. El movimiento de retrusión está limitado por las estructuras ligamentosas. Durante este movimiento, las cúspides bucales mandibulares se desplazan distalmente sobre la superficie oclusal de los maxilares opuestos.

Cuando se comparan los movimientos de masticación en condiciones normales junto a los individuos con dolor en la articulación temporomandibular, pueden observarse notables diferencias. Usualmente se realizan movimientos completos, de bordes bien definidos y menos repetidos, cuando se observan los movimientos de masticación de personas con dolor en la ATM, se aprecia un patrón repetido con movimientos mucho más cortos y lentos, y tienen una trayectoria irregular<sup>1</sup>.

## 1.2 Periodonto

### 1.2.1 Ligamento Periodontal

Al estudiar las estructuras de soporte que rodean los dientes, pueden hacerse algunas observaciones. En primer lugar los tejidos óseos no toleran las fuerzas de presión. Si se aplica una fuerza en el hueso, el tejido óseo tiende a presentar una resorción. Dado a que los dientes constantemente reciben fuerzas oclusales, existe un ligamento periodontal entre la raíz del diente y el hueso alveolar que ayuda a controlar estas fuerzas.

El ligamento periodontal está formado por fibras de tejido conjuntivo colagenoso, las

cuales suspenden el diente en el alvéolo óseo. Figura 3<sup>29</sup>. Cuando se aplica una fuerza en el diente, las fibras soportan esta fuerza y crean una tensión en la inserción del alvéolo. La presión es una fuerza que el tejido óseo no es capaz de aceptar, pero la tensión de hecho estimula la formación ósea.

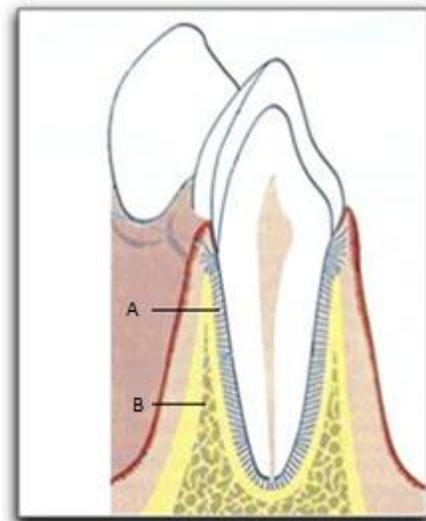


Figura 3 a) Ligamento periodontal. b) Alveolo óseo.

Las fuerzas verticales creadas por los contactos dentarios son bien aceptadas por el ligamento periodontal, mientras que las fuerzas horizontales no pueden ser disipadas de manera eficaz. Estas fuerzas pueden crear respuestas óseas patológicas o incluso provocar una actividad refleja neuromuscular, en un intento de evitar estos contactos contra vertientes.

### 1.2.2 Cemento

Es el tejido conectivo mineralizado más externo de la superficie radicular y comparte con el hueso características similares como la composición química y la dureza. En él se insertan uno de los extremos de las fibras del ligamento periodontal, ya que del otro lado lo hacen al hueso alveolar, anclándolo al mismo. Figura 4<sup>30</sup>. Tiene una gran capacidad de regeneración debido a la presencia de células ubicadas en el ligamento periodontal, que lo regeneran o lo modifican cuando es necesario<sup>1</sup>.

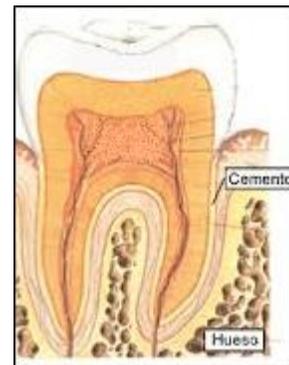


Figura 4 Órgano dentario donde se representa el cemento.

### 1.2.3 Hueso alveolar

Conocemos con el nombre de apófisis alveolar o alvéolo dentario, a la parte del hueso maxilar o mandibular que aloja las raíces de los dientes superiores e inferiores respectivamente. No hay un límite anatómico preciso entre la porción basal o cuerpo de los huesos maxilar y mandibular y las apófisis alveolares, pero sí hay grandes diferencias de origen y función. Cuando los dientes se pierden, el hueso alveolar desaparece gradualmente disminuyendo la altura del maxilar y la mandíbula, lo que dificulta la colocación de una prótesis o un implante, para reponer la pieza dentaria perdida. Debido a este concepto, asumimos la importancia que tiene la conservación de los elementos dentarios para mantener el hueso alveolar a lo largo de la vida del paciente<sup>1</sup>.

#### 1.2.4 Encía

La cavidad bucal está revestida en todo su interior por mucosa, la cual de acuerdo a su ubicación y función se clasifica en:

- mucosa masticatoria
- mucosa de revestimiento
- mucosa especializada

De los tres tipos de mucosa que encontramos en la cavidad bucal, la encía pertenece a la primera, o sea, forma parte de la mucosa masticatoria, entonces como definición de encía diremos que es la parte de la mucosa masticatoria que rodea al cuello de los dientes cubriendo los rebordes alveolares. En dirección oclusal termina en el margen gingival o cuello clínico del diente.

En dirección apical se continúa con la mucosa vestibular. Por lingual es lo mismo pero la línea que las divide no es tan clara. En el paladar no hay diferencia porque tanto la encía como la mucosa palatina son similares por ser las dos de tipo masticatoria.

La encía está formada histológicamente por tejido epitelial y tejido conectivo, de distinto origen embriológico; a su vez se divide de acuerdo a la relación con los tejidos del órgano dentario, en diferentes porciones, que son:

- Encía libre o encía marginal

Posee las siguientes porciones:

**Margen Gingival.** Al observar una persona sonriendo vemos en su boca las coronas de los dientes y la encía que recubre el hueso vestibular hasta superponerse con la corona del diente. El borde de la encía que se proyecta en la superficie del diente es el margen gingival.

**Surco marginal.** Este es un surco o línea que se encuentra entre la encía libre y la encía adherida. La encía libre se encuentra sobre la superficie dentaria y está “sin adherir”, la encía adherida se encuentra a continuación de la anterior y está unida a la superficie vestibular del hueso alveolar de las piezas dentarias.

**Epitelio oral.** La encía tiene forma triangular (vista en un corte que pase por el eje largo del elemento dentario o eje longitudinal), donde la base corresponde a una línea imaginaria que se encuentra a la altura de la cresta ósea alveolar y su vértice correspondería al margen gingival, por lo que quedarían claramente diferenciados dos lados o vertientes, una que mira hacia el elemento dentario y la otra hacia la cavidad bucal. La vertiente que esta orientada hacia la cavidad bucal es el epitelio oral de la encía libre.

**Epitelio dental.** Este constituye la otra vertiente, la que esta orientada hacia la pieza dentaria, opuesta a la vertiente oral de la encía libre, es uno de los límites del surco o hendidura gingival. Comienza desde oclusal en el margen gingival y termina en el epitelio de unión o unión dentogingival hacia apical o cervical.

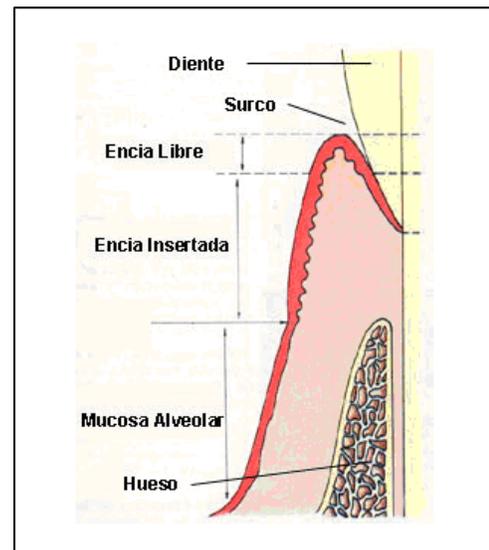


Figura 5 Características de la encía.

La encía libre tiene esta disposición cuando la observamos desde las caras libres, pero cuando llega al espacio interdentario esta adopta la forma de una pirámide para poder conectar la encía libre vestibular con la encía libre palatina y/o lingual, denominada papila interdentaria vestibular o papila interdentaria palatina y/o lingual. Estas papilas, las vestibulares y las palatinas y/o linguales están interconectadas a través de un segmento de encía denominado col.

- Encía insertada

También se la denomina adherida o fija, ya que presta inserción en el periostio del hueso alveolar correspondiente. Sus límites son; hacia oclusal el surco marginal y hacia apical en el surco mucogingival, que lo separa de la mucosa de revestimiento de la cavidad bucal. Este surco mucogingival adquiere una importancia relevante, ya que por un lado forma parte del fondo de surco vestibular. Figura 5<sup>31</sup>.

La encía marginal determina junto con el elemento dentario un espacio denominado surco o hendidura gingival. Este espacio virtual (ya que la encía esta normalmente adosada a la superficie dentaria en condiciones normales) tiene una profundidad media de 1,8 mm.

En este espacio normalmente se encuentra el fluido gingival, que tiene características parecidas al plasma sanguíneo, este se filtra desde los tejidos conjuntivos de la encía, hacia este espacio contando también con la presencia de neutrófilos, linfocitos, monocitos y células descamadas de los epitelios que se encuentran a su alrededor, dándole características de defensas contra el ataque de los microorganismos presentes en la cavidad bucal.

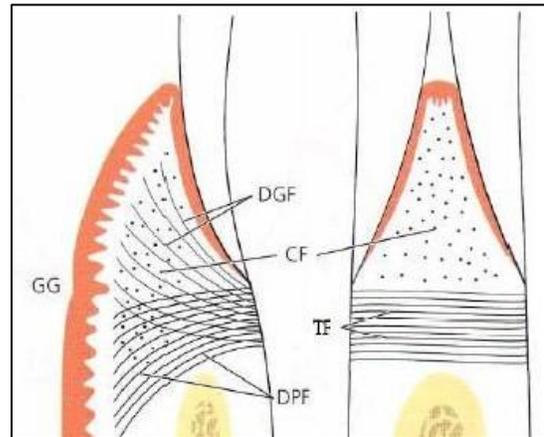


Figura 6 Disposición de las fibras gingivales.

La encía insertada posee características diferentes a la libre como son el color rosa pálido, debido a la presencia de mayor cantidad de fibras que la fijan o insertan al periostio del hueso alveolar y a la menor irrigación de la zona, lo que a la vista la hace parecer a la superficie como cáscara de naranja.

## Fibras gingivales

La encía posee fibras en su estructura, lo que determina su forma, consistencia y color. Estas se clasifican de la siguiente manera:

- Dentogingivales. Se ubican apicalmente al epitelio de unión (estructura que forma parte del periodonto de protección, siendo el medio de unión de la encía al diente) y desde la superficie cervical de la raíces se orientan hacia el margen gingival.
- Dentoperiósticas. Más apicales que las anteriores, desde la superficie radicular hasta la lámina perióstica del hueso alveolar.
- Crestogingivales. Insertadas en la cresta alveolar se dirigen hacia la encía marginal.
- Circulares. Rodean a toda la corona dentaria.
- Dentodentales. Unen una raíz dentaria con otra raíz dentaria vecina, pasando a través de las papilas y col<sup>1</sup>. Figura 6<sup>32</sup>.

### 1.3 Articulación temporomandibular (ATM)

La ATM es una articulación gínglimoartroïdal compleja con capacidad limitada de diartrosis (movimientos libres). Las articulaciones temporomandibulares rotan y se desplazan de manera que la información que mandan al sistema nervioso central requiere una integración que es en alguna medida distinta de otras articulaciones.

#### 1.3.1 Cápsula

La articulación está rodeada por una cápsula ligamentosa fijada al cuello del cóndilo y alrededor del borde de la superficie articular del temporal. Figura 7<sup>33</sup>. La parte anterolateral de la cápsula puede engrosarse para formar el ligamento temporomandibular; sin embargo, no siempre es bastante grueso para distinguirse como ligamento<sup>1</sup>.

Las fibras posteriores de la cápsula se unen con la parte bilaminar del disco conforme van del temporal a la mandíbula. La cápsula consiste en una capa sinovial interna y una capa fibrosa externa que contiene nervios, venas y fibras colágenas. La parte medial de la cápsula es más bien laxa, pero la capa interna es gruesa<sup>2</sup>.

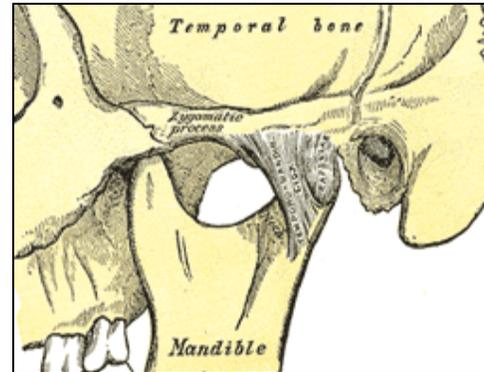


Figura 7 Anatomía de la cápsula articular.

### 1.3.2 Tejidos sinoviales

Tanto el espacio sinovial superior como el inferior tiene una capa de células sinoviales que se fusionan con las células planas de tejido conjuntivo que cubre las superficies articulares. En las zonas periféricas de la articulación que no ejercen presión puede observarse adición de sinovia, que contiene líquido sinovial, un complejo de proteoglicano-ácido hialurónico que actúa como lubricante de las superficies articulares y probablemente participa en el intercambio nutricional y metabólico de las partes avasculares centrales de la articulación<sup>1</sup>.

### 1.3.3 Disco articular

El disco o menisco articular es una estructura cóncava oval interpuesta entre el cóndilo y el temporal. Figura 8<sup>34</sup>. Consiste en colágena densa de tejido conjuntivo avascular, hialino y libre de tejido nervioso en el área central, pero tiene vasos y nervios en la periferia, el disco es más delgado en el centro y más grueso hacia la periferia, en el lado externo está fusionado con un ligamento fuerte que se dirige hacia

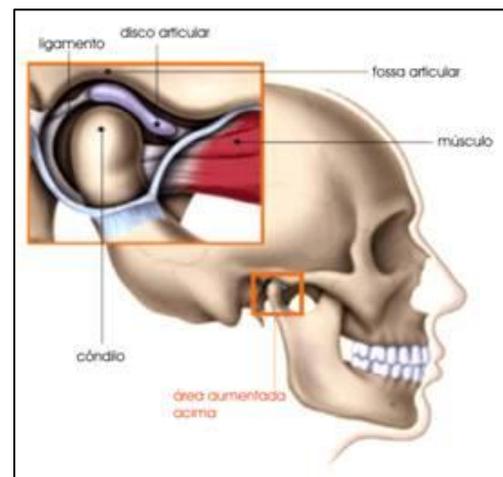


Figura 8 Disposición del disco articular entre la fosa y el cóndilo.

abajo, al cuello del cóndilo. Los otros bordes del menisco, excepto el anterior, entran fijos a los ligamentos capsulares o membranas sinoviales que separan el espacio inferior de la articulación. Fibras tendinosas adhieren la parte anterior del disco al músculo pterigoideo lateral. La parte posterior entra a la cavidad glenoidea a lo largo de la superficie distal del cóndilo, separado de él por el espacio articular inferior<sup>1</sup>.

Durante el movimiento mandibular el disco es flexible y puede adaptarse a las exigencias funcionales de las superficies articulares. Sin embargo, la flexibilidad y la adaptabilidad no implican que la morfología del disco se altere de forma reversible durante la función, el disco conserva su morfología al menos que se produzcan fuerzas destructoras o cambios estructurales en su articulación<sup>2</sup>.

#### 1.3.4 Ligamentos

Los ligamentos de la articulación temporomandibular incluyen los ligamentos accesorios (esfenomandibulares y estilomandibulares) y el ligamento temporomandibular<sup>1</sup>.

**El ligamento temporomandibular (TM)** se extiende desde la base del proceso cigomático del temporal hacia abajo y oblicuamente hacia el cuello del cóndilo. Pasa sobre el ligamento que une el disco al cuello del cóndilo para que ambos puedan moverse bajo el ligamento temporomandibular. A nivel articular también existe tejido conjuntivo laxo que permite flexibilidad<sup>1</sup>.

La porción oblicua del ligamento TM evita la excesiva caída del cóndilo y limita la amplitud de apertura de la boca, durante la fase inicial de esta, el cóndilo puede girar alrededor de un punto fijo hasta que el ligamento TM entre en tensión y no pueda girar más el cóndilo<sup>2</sup>.

La porción interna del ligamento TM limita el movimiento hacia atrás del cóndilo y el disco. Cuando una fuerza aplicada a la mandíbula desplaza el cóndilo

hacia atrás, esta porción del ligamento se pone en tensión e impide su desplazamiento hacia la región posterior de la fosa mandibular<sup>1</sup>.

El **ligamento estilomandibular** se inserta en la apófisis estiloides y corre hacia abajo y delante para fijarse ampliamente en la cara interna del ángulo de la mandíbula. Suele describirse como una banda amplia de fascia bucofaringea. Algunas de sus fibras están adheridas a la mandíbula pero la mayor parte es una continuación de la fascia del músculo pterigoideo medial<sup>1</sup>. Este músculo se tensa cuando existe protrusión de la mandíbula, pero está relajado cuando la boca se encuentra abierta<sup>2</sup>.

El **ligamento esfenomandibular** se describe con un origen en la espina angular del esfenoides y en la fisura petrotimpánica y termina ampliamente en la línula de la mandíbula. Este músculo no tiene limitantes importantes en el movimiento mandibular<sup>1,2</sup>. Figura 9<sup>35</sup>.

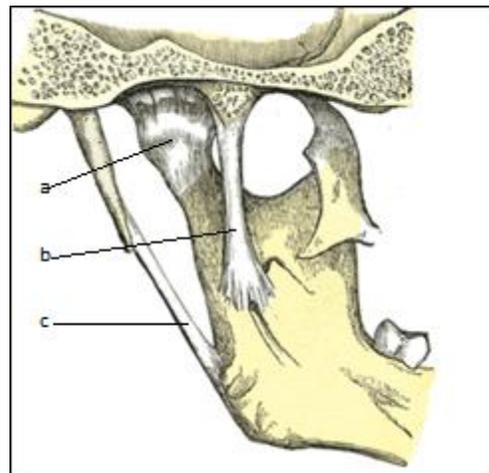


Figura 9 Ligamentos. a) Ligamento temporomandibular. b) Ligamento esfenomandibular. c) Ligamento estilomandibular.

## Componentes esqueléticos

Hay tres componentes esqueléticos principales que forman el sistema masticatorio: el maxilar, la mandíbula y el hueso temporal. El maxilar y la mandíbula soportan dientes, y el hueso temporal soporta a la mandíbula a través de su articulación con el cráneo<sup>2</sup>. Figura 10<sup>36</sup>.

### Maxilar

Este constituye la mayor parte del esqueleto facial superior. El borde del maxilar se extiende hacia arriba para formar el suelo de la cavidad nasal, así como el de las órbitas. En la parte inferior, los huesos maxilares forman el paladar y las crestas alveolares sostienen los dientes<sup>2</sup>.

### Mandíbula

Es un hueso en forma de U que sostiene los dientes inferiores y constituye el esqueleto facial inferior. No dispone de fijaciones óseas al cráneo. Está suspendida y unida al maxilar mediante músculos, ligamentos y otros tejidos blandos<sup>1</sup>.

La parte superior de la mandíbula consta del espacio alveolar y los dientes. El cuerpo de la mandíbula se extiende en dirección posteroinferior para formar el ángulo mandibular y en dirección posterosuperior para formar la rama ascendente. Esta se encuentra formada por una lamina vertical del hueso que se extiende hacia arriba en forma de dos apófisis.

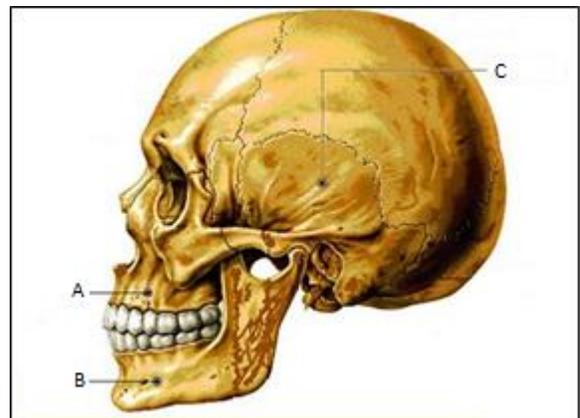


Figura 10 A) Maxilar. B) Mandibular. C) Temporal.

La anterior es la coronoides y la posterior del cóndilo<sup>2</sup>.

El cóndilo es la porción de la mandíbula que se articula con el cráneo, alrededor de la cual se produce el movimiento. La longitud mediolateral del cóndilo es de 18 a 23 mm y la anchura anteroposterior tiene entre 8 y 10mm<sup>2</sup>.

## **Hueso temporal**

El cóndilo mandibular se articula en la base del cráneo con la porción escamosa del hueso temporal. Esta porción está formada por una fosa mandibular cóncava en la que se sitúa el cóndilo y que recibe el nombre de fosa glenoidea o articular. Por detrás de la fosa mandibular se encuentra la fisura escamosatimpánica, y por delante se encuentra una prominencia ósea convexa denominada eminencia articular<sup>1</sup>.

## **1.4 Sistema neuromuscular**

### **1.4.1 La unidad motora**

El componente básico del sistema neuromuscular es la unidad motora, que está formada por numerosas fibras musculares inervadas por una sola neurona motora. Cada neurona está conectada con la fibra muscular por una placa motora terminal. Cuando la neurona se activa, la placa motora terminal es estimulada y consigue que las fibras musculares se expandan o contraigan<sup>2</sup>.

Los músculos se componen de cientos de miles de unidades motoras, junto con vasos sanguíneos y nervios, que están unidos por tejido conjuntivo y fascia. Los músculos son necesarios para compensar el equilibrio de peso y masa del cuerpo, que por ejemplo mantienen la cabeza en su posición deseada<sup>2</sup>.

La unidad motora solo tiene una función, la de contracción o el acortamiento. Sin embargo el músculo en su conjunto tiene tres funciones:

*Contracción Isotónica:* cuando se estimula un gran número de unidades motoras el músculo produce una contracción o acortamiento.

*Contracción Isométrica:* cuando un número apropiado de unidades motoras se contraen en oposición a una fuerza dada.

*Relajación controlada:* cuando se interrumpe la estimulación de la unidad motora, sus fibras se relajan y se establece la longitud normal<sup>2</sup>.

#### 1.4.2 Neurona

La unidad estructural elemental del sistema nervioso es la neurona. Está formada por un cuerpo neuronal y unas prolongaciones protoplasmáticas que reciben el nombre de dendritas o axones. El axón es el núcleo central que constituye la parte conductora esencial de una neurona, y que es una extensión del citoplasma neuronal. Muchas neuronas se agrupan para forman un nervio. Dependiendo de su localización y función las neuronas reciben diferentes nombres, una neurona aferente conduce el impulso hacia el sistema nervioso central (SNC) mientras que una eferente lo hace hacia la periferia<sup>2</sup>.

#### 1.4.3 Los receptores sensitivos

Los receptores sensitivos son estructuras neurológicas u órganos distribuidos por todos los tejidos corporales que proporcionan información al SNC, existen diferentes tipos de receptores sensitivos que están en todos los tejidos que constituyen el sistema

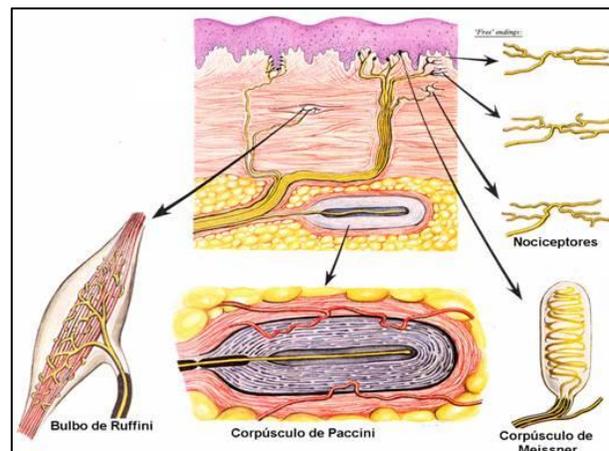


Figura 11 Receptores sensitivos.

masticatorio. Algunos de estos receptores son específicos para las molestias y se denominan nociceptores (receptores sensitivos del dolor). Otros proporcionan información en cuanto a posición y movimiento y se denominan propioceptores, y se llaman interoceptores a los receptores que transportan información sobre el estado de los órganos internos.

#### Función de los receptores sensitivos

El equilibrio dinámico de los músculos de la cabeza y cuello es posible gracias a la información que nos proporcionan los receptores sensitivos. Cuando un músculo sufre una distensión pasiva los husos musculares informan al SNC de esta actividad. La contracción muscular está controlada por los órganos de Golgi (encargados de la tensión muscular) y los husos musculares. Figura 11<sup>37</sup>. El movimiento de las articulaciones y los tendones estimula a los corpúsculos de Pacini (perciben el movimiento y la presión intensa). Todos los receptores están enviando información constantemente al SNC.

#### Acción refleja

Una acción refleja es la respuesta que resulta de un estímulo transmitido en forma de impulso desde una neurona aferente hasta una raíz nerviosa del SNC, esta es una respuesta involuntaria y puede ser monosináptica o polisináptica. El reflejo monosináptico se produce cuando la fibra eferente estimula directamente la fibra del SNC. Un reflejo polisináptico está presente cuando la neurona aferente estimula una o más interneuronas del SNC.

Hay 2 acciones reflejas que son importantes en el sistema masticatorio:

**Reflejo miotático (de distensión).** Es el único reflejo mandibular monosináptico. Cuando un músculo esquelético sufre una distensión rápida, se desencadena el proceso de contracción del músculo distendido.

**Reflejo nociceptivo (flexor).** Este es un reflejo polisináptico que aparece como respuesta a estímulos nocivos y se le considera, por tanto, protector. La respuesta motora de este reflejo es más complicada debido a que deben coordinarse varios grupos musculares.

Este reflejo protege a los dientes y estructuras de soporte de la lesión causada por fuerzas funcionales bruscas e inusualmente tensas<sup>1</sup>.

#### 1.4.4 Músculos de la masticación

**Músculo temporal.** El temporal tiene un origen amplio en la superficie lateral del cráneo y se extiende hacia adelante hasta el borde lateral de la cresta supraorbital. Su inserción es en la apófisis coronoides y a lo largo del borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula<sup>1</sup>. Figura 12<sup>38</sup>.

El músculo temporal es el posicionador principal de la mandíbula durante la elevación y es más sensible a interferencias oclusales que cualquier otro músculo de la masticación. Normalmente las fibras anteriores se contraen poco antes que el resto de las fibras cuando se inicia la elevación de la mandíbula<sup>2</sup>.

**Músculo masetero.** El masetero es aproximadamente rectangular y está formado por dos haces musculares que se extienden desde el arco cigomático hasta la rama y cuerpo de la mandíbula, su inserción va desde la región del segundo molar en la superficie lateral de la mandíbula hasta el tercio inferior de la superficie lateral posterior de la rama. La función

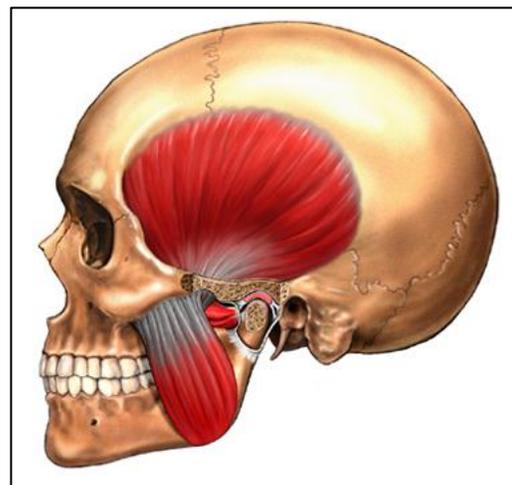


Figura 12 Músculos temporal y masetero.

principal del masetero es la elevación mandibular, aunque puede asistir en la protracción simple. Tiene un papel dominante en la elevación de la mandíbula

si está protruida. También es activo en movimientos laterales extremos. Se cree que el masetero actúa principalmente en la trituración de potencia<sup>2</sup>.

**Músculo pterigoideo medial.** El pterigoideo medial es rectangular y tiene su origen principal en la fosa pterigoidea y su inserción en la superficie medial del ángulo de la mandíbula. Desde su origen, corre hacia abajo, posterior y lateralmente a su inserción<sup>1</sup>.

Las funciones principales del pterigoideo medial son la elevación y el posicionamiento lateral de la mandíbula. Los músculos pterigoideos son muy activos durante la protracción simple, pero un poco menos si la abertura y la protracción ocurren juntas<sup>2</sup>.

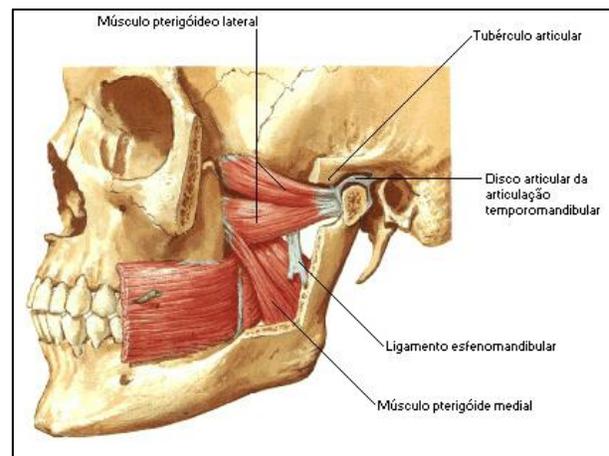


Figura 13 Músculo pterigoideo medial y pterigoideo lateral.

**Músculo pterigoideo lateral.** El pterigoideo lateral tiene dos orígenes: una cabeza mayor inferior, que surge de la superficie externa de la placa pterigoidea lateral y una cabeza superior, mas pequeña, que se origina en el borde orbitario del ala mayor del esfenoides. Ambas divisiones del músculo se unen frente a la articulación temporomandibular cerca del cóndilo de la mandíbula<sup>1</sup>. Figura 13<sup>39</sup>.

## CAPÍTULO II RELACIÓN ENTRE INTERFERENCIAS OCLUSALES Y ÓRGANOS DENTARIOS

Los contactos oclusales se pueden describir en términos de normal, óptimos, estéticos, estables y funcionales asumiendo que un término tal como protección canina tiene función basada en evidencia significativa, cualquier contacto oclusal que interfiera con esa protección puede ser visto como una interferencia a la función de la articulación<sup>5</sup>.

La oclusión ideal es la que se conoce como oclusión mutuamente protegida. Esta oclusión se llama así debido a que en dicho patrón oclusal el sector posterior recibe toda la carga en máxima intercuspidad, protegiendo así a los anteriores de las intensas fuerzas verticales, y el grupo anterior contacta y provoca una desoclusión posterior en los movimientos excéntricos, protegiendo así a los grupos posteriores de soportar fuerzas laterales para las que no están preparados<sup>3</sup>.

La oclusión traumática es por lo tanto la fuerza oclusal que sobrepasa la resistencia o tolerancia de los tejidos de soporte periodontal.

Esas fuerzas traumáticas causan daños: inflamatorios en el ligamento; y destructivos en el hueso alveolar y en el cemento radicular; pudiendo ocurrir aún sin la presencia de placa dentobacteriana.

La adaptabilidad de la respuesta masticatoria ante un estímulo nocivo tiene límites, pudiendo ser menos en la presencia de desórdenes. Desde el punto de vista clínico real, el efecto de las interferencias oclusales iatrogénicas en la función o la parafunción pueden ser consideradas como una de las limitaciones de la investigación basada en evidencia<sup>3</sup>.

En un reporte presentado en Finlandia con niños de 15 años, las interferencias oclusales fueron fuertemente asociadas con algunos signos de disfunción

temprana. En niños más pequeños se relacionó la limitada apertura de la mandíbula con interferencias en movimientos protrusivos<sup>4</sup>.

Los requerimientos oclusales restaurativos deben tomar en cuenta la mandíbula y su relación para lograr una armonía oclusal. Estos requerimientos incluyen contactos bilaterales, con carga axial entre la mayoría de los dientes en la relación intercuspídea, la posición en retrusión, contactos en función de grupo y una aceptable distancia interoclusal.

En una revisión de las complicaciones clínicas en la rehabilitación oral, no se encontró la relación directa entre la oclusión y la disfunción, indirectamente las complicaciones que envuelven la fractura de la porcelana, fractura de prótesis, pérdida de retención y la fractura dental pueden estar asociadas con la parafunción oclusal<sup>5</sup>.

En un estudio doble ciego, se mostró que comparando a sujetos sin un historial de disfunción temporomandibular y que habían presentado anteriormente disfunción, tienen un riesgo mayor de desarrollar signos de disfunción temporomandibular pero no síntomas en respuesta a un cambio en la oclusión. Cabe mencionar que un historial de disfunción temprana fue fuertemente asociado a problemas masticatorios después de la introducción de interferencias oclusales artificiales<sup>6</sup>.

Si en movimientos excursivos de la mandíbula hay una pérdida de contactos caninos por una relación de contactos oclusales iatrogénicos, esa relación oclusal debe ser considerada como una interferencia oclusal, en otras palabras, un contacto dental que inhiba a los demás contactos oclusales debe establecer contactos estables y armoniosos.

Los síntomas a corto plazo, como fatiga muscular, dolor, cefaleas y crepitaciones de la articulación ocurren en respuesta de la colocación de interferencias oclusales, las respuestas varían acorde al lugar de las

interferencias, la adaptabilidad psicológica del paciente, la adaptabilidad estructural del sistema estomatognático, la presencia de disfunción temporomandibular y si el paciente estaba libre de interferencias antes de colocarlas<sup>3</sup>.

El resultado de colocar coronas o prótesis fijas puede repercutir en cambios en el esquema oclusal para que se produzcan interferencias en el lado de trabajo y el lado de balance. Esto puede producir fracturas en las restauraciones o desencadenar los síntomas de disfunción<sup>7</sup>.

Aunque ha habido controversia en la relación entre las interferencias oclusales y la disfunción temporomandibular, y el hecho de que sus efectos parecen ser cortos por la adaptación de los tejidos, la adaptación no debe ser pasada por alto<sup>3</sup>.

A pesar de que las interferencias oclusales iatrogénicas no muestran evidencia de ser la causa en la exacerbación de la disfunción, no quiere decir que no sean la causa. El ajuste oclusal de las interferencias en pacientes con enfermedad periodontal parece reducir los síntomas<sup>3</sup>.

En base de la evidencia presentada, y considerando la adaptabilidad del sistema masticatorio, se hicieron las siguientes conclusiones:

- La relación de los contactos oclusales iatrogénicos puede interferir con la función y en su caso con la parafunción de igual manera.
- Dependiendo de la adaptabilidad del sistema estomatognático hacia las interferencias oclusales no debe ser una estrategia en la rehabilitación.
- Las interferencias oclusales deben ser evitadas en la elaboración de coronas o ser removidas para ser ajustadas oclusalmente<sup>3</sup>.

En un estudio realizado en 82 pacientes en la ciudad de Nueva York se demostró que hay una tendencia en los pacientes clase II de presentar síntomas relacionados a disfunción temporomandibular, aunque descubrió que no difiere mucho de los pacientes sintomáticos sin dolor a los sintomáticos<sup>8</sup>.

En 2008 se experimentó con interferencias oclusales en pacientes que presentaban disfunción temporomandibular y otros que no presentaban. Los resultados mostraron que si hubo diferencias significativas luego de la inserción de interferencias artificiales o placebo en los signos o síntomas de los sujetos sin historia de disfunción. Sin embargo, en el grupo con historia de disfunción, los sujetos a los que se les colocaron las interferencias reportaron un mayor número de signos y síntomas cuando se comparaban con los sujetos en los que se les colocó las interferencias placebo. Una posible explicación para esto es que los pacientes con disfunción, mantienen los dientes en contacto con más frecuencia que los sujetos asintomáticos y por tanto eso haría que los pacientes con disfunción reporten un mayor número de molestias ante la presencia de una interferencia oclusal<sup>10</sup>.

En otro reporte se demostró que la colocación de interferencias oclusales en el lado de balance resultó en la aparición de signos y síntomas en varios de los sujetos. En dos de los sujetos, uno del experimental y otro del grupo control, habían desarrollado sintomatología que tomó seis semanas para que desaparecieran<sup>9</sup>.

En Japón 31 pacientes con disfunción fueron analizados y se descubrió que el lado relacionado a los síntomas de la disfunción estaba relacionado con el lado de menor número de contactos oclusales<sup>10</sup>.

### CAPÍTULO III RELACIÓN ENTRE INTERFERENCIAS OCLUSALES Y PERIODONTO

A través de los años el rol de la oclusión y su impacto en el periodonto ha sido un problema de controversia y debate. El punto central es el trauma que resulta de la excesiva fuerza aplicada al periodonto. En estudios realizados con animales en donde se colocan puntos altos en la oclusión no se ha comprobado la formación de bolsas periodontales o pérdida de tejido conectivo que sea resultante directo del trauma.

En una investigación particular se identifica una relación co-destructiva que fue propuesta basada en una zona de irritación y una zona de co-destrucción. Esta teoría sugiere que en zonas de irritación existe un aumento en el número de plaquetas que causan esta misma. Las fuerzas oclusales y la oclusión traumática no causan inflamación gingival por si mismas; aunque el trauma oclusal junto con la inflamación provocada por plaquetas actúan como fuerzas destructivas que provocan una alteración del curso normal de la inflamación y en la formación de defectos óseos y bolsas periodontales.

El trauma periodontal por oclusión (TPO) será aquella inestabilidad mecánica debida a fuerzas oclusales que producen una lesión en el periodonto de inserción. Consideramos al término TPO como el más apropiado ya que no incluye otras patologías traumatizantes del periodonto (trauma oclusal, traumatismo periodontal,

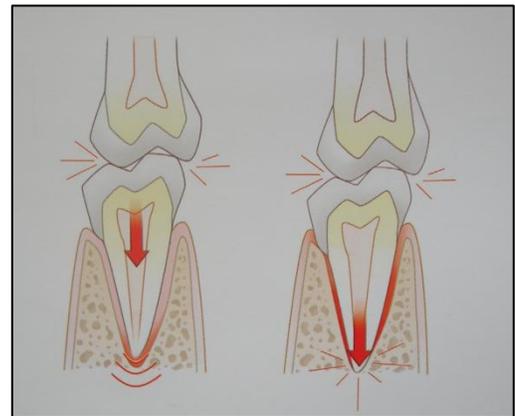


Figura 14 Trauma oclusal.

traumatismo por fuerzas ortodóncicas, etc.), enfocando el análisis de la problemática en aquella patología producto de fuerzas oclusales en un terreno predisponente. Figura 14<sup>40</sup>.

Varios investigadores concordaron con esta teoría de co-destrucción e indicaron que la inflamación local del ligamento periodontal puede ser inducida por las bacterias periodontales, y el estrés mecánico puede promover inflamación local<sup>11</sup>.

Estas fuerzas oclusales (funcionales y parafuncionales) se analizan desde sus diferentes variables: origen, intensidad, duración, frecuencia, punto de aplicación y dirección. Esta última variable divide a las fuerzas en axiales y no axiales. En las primeras, los contactos oclusales generan una resultante de la fuerza paralela al eje mayor de la pieza dentaria. De esta manera, el periodonto de inserción recibe presiones que son distribuidas uniformemente logrando la estabilidad dentaria. En cambio, las fuerzas no axiales originan resultantes no paralelas al eje mayor del diente y pueden traer consigo un cambio posicional de la pieza dentaria o un aumento de la movilidad. Algunos investigadores han identificado cambios secuenciales de reabsorción y formación ósea después de la aplicación de fuerzas oclusales traumáticas.

Estas fuerzas no axiales se clasifican en:

**Unidireccionales.** Son aquellas fuerzas que al ser aplicadas en la corona clínica en un único sentido, se traducen al periodonto como zonas de presión y tensión en la cortical alveolar. En la zona de presión se observa reabsorción ósea y en la zona de tensión, neoformación. Esto conlleva un cambio de posición de la pieza dentaria.

**Multidireccionales.** Son las fuerzas que reciben las piezas dentarias como consecuencia de movimientos mandibulares parafuncionales que tienen su origen en alteraciones a nivel del sistema nervioso central (SNC), como es el bruxismo. La pieza afectada recibe fuerzas de mayor duración, intensidad, frecuencia y con múltiples direcciones, impidiendo la normalización histológica y el cambio posicional. De esta manera se producen cambios inflamatorios

traumáticos, reabsorción ósea, ensanchamiento del ligamento periodontal y, por consiguiente, aumento de la movilidad.

El aumento en la movilidad dental en algunos casos puede ser el resultado de la adaptación del periodonto a las fuerzas oclusales y puede no estar relacionada a ninguna patología en la ausencia de inflamación, sin embargo en la presencia de enfermedad periodontal junto con esta pueden acelerar el proceso de destrucción ósea.

El trauma oclusal es una de las expresiones utilizadas para describir las alteraciones patológicas o de adaptación que ocurren en el periodonto como resultado de fuerzas excesivas producidas por los músculos de masticación. Según Ramfjord y Ash, el trauma oclusal es una lesión que se produce en cualquier parte del sistema masticatorio como resultado de un contacto oclusal anormal y/o de la función del mismo; manifestándose ya sea en el periodonto, dientes, tejido pulpar, ATM o sistema neuromuscular.

La etiología del TPO es de origen oclusal, entendiendo como oclusión no solo a la relación de contacto entre las piezas dentarias, sino al producto de la interacción de todos los componentes del sistema estomatognático. Por lo tanto, su diagnóstico se basará en el análisis de las estructuras que lo conforman.

## CAPÍTULO IV RELACIÓN ENTRE INTERFERENCIAS OCLUSALES Y ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

Estudios han evaluado el importante rol de la oclusión en la etiología de la disfunción temporomandibular, esta ha sido citada como un factor etiológico que genera numerosas teorías que han sido basadas en esta asociación y han sido aplicadas para justificar el tratamiento<sup>11</sup>.

La confusión acerca de la relación entre la oclusión y la disfunción temporomandibular ha sido evidente en la literatura por muchos años. Muchos autores reafirman que la posición del cóndilo es crítica en el equilibrio del sistema estomatognático en máxima intercuspidad<sup>12</sup>.

En muchos casos la articulación temporomandibular funciona con completo confort y aparentemente normal a pesar de que hayan sufrido deformación causada por enfermedad, trauma o remodelación y automáticamente no puede reunir los criterios para ir a relación céntrica. En algunos de estos casos la articulación hace sonidos en forma de clic o exhibe otros signos de desordenes capsulares. Un estudio realizado a 202 pacientes con disfunción temporomandibular demostró que el lado con el menos número de contactos oclusales en máxima intercuspidad puede estar relacionado con los clics en la articulación<sup>14</sup>.

Las consecuencias de los cambios adaptativos en la articulación pueden ser negativos o positivos sin importar los síntomas, los mismos cambios adaptativos que resultan en la reducción de los síntomas pueden producir deformaciones serias y progresivas de la estructura intracapsular y dañar todas las estructuras colaterales. Los dientes y las estructuras de soporte pueden ser afectados en especial por estos cambios estructurales.

Las articulaciones que se han deformado se adaptan al grado que pueden tener una relación céntrica estable en la posición mas superior en contra de la eminencia entre el maxilar y la mandíbula<sup>3</sup>.

Algunas de las condiciones intracapsulares más comunes que nos permiten una relación céntrica adaptada (oclusión céntrica) son:

Desgarramiento lateral del disco: Si el disco no se ha desplazado de la porción medial, es posible conseguir un asentamiento del cóndilo sin dolor.

Desgarramiento completo del disco con formación de un pseudo disco: En las primeras etapas en las que el disco se encuentra fuera de lugar existe un periodo en el que el dolor se vuelve un síntoma. El dolor puede provenir de la compresión del tejido retrodiscal vascular y altamente inervado. Cuando esta compresión ocurre, la oclusión céntrica no puede lograrse sin un grado de molestia. Si esto ocurre es posible que los vasos sanguíneos abandonen esa área y en su lugar se forme un tejido fibroso que eventualmente quitará la molestia.

Desplazamiento completo del disco con perforación: la progresión más común de un desplazamiento anterior de disco es convertirse en una compresión de los tejidos retrodiscales dolorosa la cual se vuelve menos dolorosa cuando el cóndilo perfora el tejido vascular y posteriormente los cóndilos y las eminencias se adelgazan<sup>14</sup>.

Algunos autores han sugerido que la posición posterior del cóndilo es una evidencia del desplazamiento anterior discal, en un estudio realizado en pacientes que referían dolor, limitación del movimiento y presencia de sonidos en movimientos de apertura se demostró que el 57% presentaba desplazamiento anterior del disco con reducción y 22.95 presentaba desplazamiento anterior del disco sin reducción. También se demostró que el

desplazamiento anterior de disco se encontraba en contactos del lado de balance en función de grupo<sup>13</sup>.

En un intento de relacionar la sobremordida vertical con el desplazamiento del disco se encontró que los pacientes asintomáticos son más propensos tener desplazamientos discales.

Así mismo los contactos en el lado de balance en función de grupo incrementan el riesgo de una contracción nociosa del músculo pterigoideo lateral que lleva a al desplazamiento anterior del disco<sup>15</sup>.

Se han realizado estudios en animales para evidenciar el rol de la oclusión en la remodelación de la articulación, en uno de estos estudios realizados con monos se aumentó la dimensión vertical en 4 mm. Histológicamente en el análisis de la articulación se evidenció cambios en el tejido óseo. El cóndilo fue desplazado mesio-inferiormente, y la eminencia articular junto con la cabeza del cóndilo fueron reducidas.

En un experimento con ratas con 1mm de interferencias oclusales unilateral se inyectaron microesferas fluorescentes para observar los cambios en el flujo de sangre en la articulación. Después de 15 a 20 días el flujo de sangre se incrementó en el lado contralateral; estos resultados fueron interpretados como una demostración de una articulación alterada llegando así a la conclusión de que el cambio en el flujo de la sangre está relacionado al daño en los tejidos y a la inflamación.

## CAPÍTULO V RELACIÓN ENTRE INTERFERENCIAS OCLUSALES Y MÚSCULOS DE LA MASTICACIÓN

El sistema estomatognático usualmente se adapta a las condiciones oclusales, aunque en algunas ocasiones las interferencias oclusales pueden inducir síntomas locales como el dolor intramuscular<sup>14</sup>.

Los músculos de la masticación, como el masetero y el temporal, juegan un papel central en el mecanismo masticatorio.

El dolor orofacial puede ser atribuido a las interferencias oclusales que provienen de la desarmonía de las condiciones oclusales, como por ejemplo, maloclusión o restauraciones mal elaboradas.

Para estudiar los efectos de las interferencias oclusales en la actividad muscular, se ha implementado el uso de la electromiografía (EMG) para registrar los potenciales de los músculos durante los movimientos mandibulares usando electrodos de superficie o agujas<sup>13</sup>.

La electromiografía es definida como una gráfica que registra el potencial eléctrico de los músculos, esta ha sido utilizada para estudiar músculos sintomáticos y asintomáticos, disfunciones musculares y en posición estáticas o dinámicas. Los parámetros mas frecuentemente estudiados por el EMG incluyen los de descanso o actividad postural y la máxima actividad en cierre<sup>15</sup>.

El músculo masetero y el temporal han sido los más estudiados por su fácil acceso para los electrodos. El músculo masetero profundo y superficial han demostrado ser los mas activos en movimientos de cierre y el músculo temporal en posiciones posturales<sup>17</sup>.

Usualmente los síntomas pueden ser ignorados o considerados aparte de los cambios electromiográficos, contrariamente, algunos investigadores reconocieron que la actividad muscular puede estar asociada con el desarrollo

de dolor orofacial. Una unión entre los factores como el dolor y la actividad muscular anormal es un posible factor de riesgo en el desarrollo inicial y el mantenimiento de algunas formas de dolor musculoesquelético.

En algunos estudios se ha demostrado que la implementación de interferencias oclusales incrementan la actividad postural de los músculos mientras que otros no han demostrado un cambio constante. Estas inconsistencias han sido explicadas por la frecuencia de las interferencias oclusales naturales, que se adaptan en el sistema estomatognático y no necesariamente llevan a cambios permanentes en el músculo o la articulación. En otros estudios han comparado la oclusión ideal con aquellos portadores de prótesis y maloclusión corregida, y han demostrado diferencias en la duración de la masticación y una elevación del músculo temporal.

Es estudios experimentales con animales, se ha aumentado la superficie masticatorio en ratas a diferentes niveles (0.2, 0.4, 0.6 y 0.8mm). La hiperalgesia fue significativamente asociada con la altura de las alteraciones oclusales, los animales con las coronas de 0.4 y 0.6 mm fueron los que demostraron mayor nivel.

En un estudio con personas, durante 6 días se colocaron incrustaciones onlay en el primer molar inferior derecho con un espesor de 5 mm, creando interferencias oclusales en los pacientes. Cada día se registraban los síntomas presentados por los pacientes, al mismo tiempo que se realizaba una electromiografía.

Durante el periodo de estos 6 días , los sujetos refirieron diferentes niveles de dolor orofacial, siendo más intenso durante la mañana al medio día; se realizó una curva dolor- tiempo en la cual se hizo evidente que al tercer día fue cuando se registro el mayor dolor referido por los pacientes y posterior a este el dolor fue disminuyendo, en el primer día todos los sujetos refirieron fatiga muscular del lado derecho, en el segundo día el 60% de los pacientes refirieron dolor en

el molar con la incrustación onlay y el 80% refirió dolor articular, durante el tercer día el 20% refirió sentir chasquidos del lado derecho; todos los sujetos presentaron dolor de cabeza de la región temporal derecha y referían que tenían que comer mucho más despacio que antes, en el cuarto día los síntomas eran los mismo que en el tercero, solo que el dolor que referían había disminuido, 50% de los sujetos aun tenían dolor de cabeza en el quinto día, pero todos podían comer con normalidad, en el sexto día fueron los mismo los síntomas y a cabo de una semana todos los síntomas habían desaparecido.

El análisis de la actividad electromiográfica de los músculos indicó que el músculo temporal estaba mas tenso en una posición de reposo y su función bilateral se hacia mucho mas asimétrica<sup>16</sup>.

Un fenómeno sistémico frecuente que puede alterar la función masticatoria es un aumento del estrés emocional, donde el organismo reacciona ante el factor estresante generando determinadas demandas para un reajuste o adaptación. La magnitud de estas demandas dependerá de la predisposición del paciente e intensidad del factor estresante. Algunos autores sugieren la influencia del estrés y otros factores sociológicos.

La banda inferior del músculo pterigoideo juega un papel muy importante en la generación y el control de los movimientos de lateralidad, se ha investigado el efecto de una alteración oclusal del lado de trabajo en la actividad de la banda inferior de este músculo; una incrustación overlay vaciada fue cementada a 14 sujetos en el primer molar superior derecho para desocluir a los demás dientes durante el movimiento de lateralidad derecho. Durante este estudio se demostró que la actividad de la banda inferior del pterigoideo lateral incremento significativamente durante este movimiento, mientras que los músculos maseteros y temporales no presentaron ningún cambio en su actividad<sup>13</sup>.

Cuando se pierde la estabilidad oclusal y existe una interferencia oclusal, los músculos de la masticación contribuyen en la estabilización y reducen la

magnitud de la contracción máxima para evitar el daño a las estructuras que se involucran en la estabilidad compensada.

En otro estudio realizado con 48 mujeres a las cuales se les realizó un análisis oclusal, se recogieron los siguientes datos: contactos dentales en movimiento de retrusión, máxima intercuspidadación, movimientos mandibulares, tomando en cuenta movimientos en protusiva, retrusiva, interferencias en retrusiva y mediotrusiva; en este estudio se demostró que la discrepancia en máxima intercuspidadación y mediotrusión fueron los únicos factores significativamente asociados con la presencia de dolor miofacial<sup>16</sup>.

Un estudio realizado a estudiantes jóvenes reveló que la actividad muscular es más alta en los que padecen de síntomas de disfunción, en especial el músculo temporal, y por otro lado el músculo masetero en máxima intercuspidadación reduce su actividad y necesita mayor esfuerzo para activarse<sup>17</sup>.

Partiendo de este punto, la atrición dental en algún grado puede ser beneficiosa para la función de los músculos, secundariamente, mientras más normal se encuentre la oclusión, mejor función de los músculos se encuentra al contactar los dientes, sin embargo, la disfunción puede revertir esta asociación; mientras que los sujetos sintomáticos manifestaron debilidad o asociaciones mas positivas entre los resultados electromiográficos y la máxima intercuspidadación.

Como tercer factor tenemos a la oclusión funcional dominada por las interferencias oclusales que puede estar relacionada con las bajas funcionales de la actividad muscular en pacientes sintomáticos y estas variables mostraron una asociación positiva con la máxima intercuspidadación pero ninguna con la fuerza de la masticación<sup>20</sup>.

---

## CAPÍTULO VI DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR

### 6.1 Trastornos funcionales de la articulación

No todas las alteraciones funcionales de la ATM son iguales. Por tanto, es esencial una identificación adecuada de los síntomas y el establecimiento de un diagnóstico exacto para poder efectuar un tratamiento con éxito.

Los trastornos progresivos de este tipo se producen a causa de que se modifica la relación existente entre el disco articular y el cóndilo.

En condiciones normales el disco está unido lateral y medialmente al cóndilo por los ligamentos discales, así pues, el movimiento de traslación de la articulación puede producirse tan solo entre el complejo cóndilo disco y la fosa articular. El único movimiento fisiológico que puede producirse entre el cóndilo y el disco articular es la rotación.

La amplitud del movimiento de rotación está limitada por la longitud de los ligamentos discales, así como por la lámina dental retrodiscal inferior por detrás y el ligamento capsular anterior por delante. El grado de rotación del disco sobre el cóndilo lo determina también la morfología del disco, el grado de presión interarticular y el músculo pterigoideo lateral superior.

Cuando se abre la boca y el cóndilo se desplaza hacia adelante, la lámina retrodiscal superior se tensa más, girando el disco hacia atrás sobre el cóndilo. La presión interarticular producida por los músculos elevadores mantiene el cóndilo sobre la zona intermedia más fina del disco articular, e impide que el borde anterior más grueso se desplace hacia atrás a través del espacio discal entre el cóndilo y la superficie articular de la eminencia.

Las fibras del pterigoideo lateral que están unidas al disco producen una rotación hacia adelante que a su vez permite que el borde posterior más grueso se mantenga en íntimo contacto entre las dos superficies articulares.

Si se altera la morfología del disco y los ligamentos discales se alargan, se permite que aquel se deslice a través de la superficie articular del cóndilo. Los ligamentos carecen de elasticidad y, por tanto, una vez alargados, suelen mantener esa longitud y el disco puede moverse libremente sobre la superficie articular del cóndilo.

La inserción del pterigoideo lateral superior tira del disco no solo hacia adelante, sino también sobre el cóndilo, si la tracción de este músculo es persistente, con el tiempo el borde posterior del disco puede hacerse más delgado y a su vez puede desplazarse hacia el espacio discal, este trastorno se denomina desplazamiento funcional del disco. La mayoría de las personas presentan en un principio los desplazamientos funcionales del disco como una sensación de alteración momentánea durante el movimiento, pero en general sin dolor. Este puede aparecer en ocasiones cuando el individuo muerde con fuerza y activa el pterigoideo lateral superior que desplaza el disco y ya elongado puede producir un dolor articular.

El disco se puede adherir o compactar ligeramente, provocando un movimiento abrupto del cóndilo sobre el mismo al pasar a la relación cóndilo-disco normal. Este movimiento abrupto se acompaña a menudo de un chasquido, una vez que se ha producido el clic se restablece dicha relación y se mantiene durante el resto de movimiento de apertura, este clic corresponde a las fases más tempranas de un trastorno discal.

Cuando el disco es desplazado hacia adelante por los músculos. La lámina retrodiscal superior sufre una ligera elongación. Si la situación se mantiene durante un periodo de tiempo prolongado, la elasticidad de esta lámina puede fallar y desaparecer. Esta área es la única estructura que puede aplicar una fuerza de retracción al disco. Una vez perdida esta fuerza, no existe ningún mecanismo que permita retraer el disco hacia atrás<sup>2</sup>.

Los diferentes tipos de trastornos articulares se clasifican en:

- **Disfunción congénita o de desarrollo**

Aplasia. La causa más común de aplasia del cóndilo mandibular esta relacionada a algún trauma durante el crecimiento y desarrollo del mismo, la inflamación y una de las manifestaciones más severas se ve reflejada en la expresión de la microsomía hemifacial y el síndrome de Treacher Collins<sup>18</sup>.

Hipoplasia. Puede tener una etiología doble, congénita o adquirida. Esta última puede estar causada por factores locales (trauma, infección del hueso mandibular o del oído medio, radioterapia) o por factores sistémicos (infección, agentes tóxicos, artritis reumatoide, mucopolisacaridosis- síndrome de Pfaundler Hurler). Hiperplasia. Se debe a un aumento no neoplásico en el número de células óseas normales. La hiperplasia condilar (HC) puede ocurrir de forma aislada o bien asociada a la hiperplasia hemimandibular. Esta última consiste en un aumento tridimensional de un lado mandibular con un crecimiento homogéneo de todo el hueso. Por el contrario, la HC se manifiesta por un sobrecrecimiento del cóndilo mandibular, el cual en las radiografías aparece con un "capuchón" óseo.

Neoplasia. Las neoplasias originadas en estructuras de la ATM son entidades raras. Muchas de ellas debutan clínicamente con inflamación de la región articular, por lo cual debe hacerse el diagnóstico diferencial con la patología de la glándula parótida. Algunos pueden producir limitación de la apertura oral, dolor y maloclusión dentaria. En casos avanzados pueden manifestarse con sordera conductiva al provocar oclusión del conducto auditivo externo.

- **Disfunción por degeneración discal**

Desplazamiento con reducción. Este es caracterizado por el desplazamiento temporal o desalineamiento del disco abrupto en un movimiento de traslación que se percibe en un sonido articular. Esta condición es muy usual y representa un reposicionamiento fisiológico.

Desplazamiento sin reducción. Este padecimiento es descrito como una alteración en la estructura del disco-cóndilo durante un movimiento de traslación. Se caracteriza por una apertura limitada de la boca sin crepitación.

- **Dislocación articular**

Esta es caracterizada por una reposición del cóndilo y el disco anterior a la eminencia articular, que en ocasiones hace imposible regresar a una posición normal y se ve agravado por la actividad del masetero.

- **Condiciones inflamatorias**

Capsulitis/sinovitis. La sinovitis es descrita como una inflamación de la sinovia de la articulación temporomandibular, puede ser causada por infección, secundaria a una degeneración cartilaginosa o trauma. Se caracteriza por dolor que se exacerba en función, en manipulación de la articulación y a la palpación. La capsulitis, que es muy difícil de diferenciar de la sinovitis, es descrita como la inflamación de la cápsula relacionada a la distensión de los ligamentos, contusión, o como resultado de un trauma.

Poliartritis. Esta incluye a la artritis reumatoide, artritis reumatoide juvenil, artritis infecciosa y problemas autoinmunes.

- **Condiciones no inflamatorias (osteoartritis)**

Osteoartritis primaria. Esta es definida como una condición degenerativa no inflamatoria de la articulación que se caracteriza por cambios estructurales de las superficies de esta misma, secundaria a la distensión excesiva en el mecanismo de remodelación. Se caracteriza como primaria debido a la ausencia de un factor que la origine.

Osteoartritis secundaria. Esta envuelve el mismo proceso de remodelación articular que en la primaria, pero a diferencia de esta puede ser asociada a algún evento o enfermedad. Esta se caracteriza por la ausencia de dolor o muy poco, cuando es dolorosa es secundaria a una inflamación o a crepitación.

- **Anquilosis**

Fibrosa/Ósea. Esta se manifiesta como restricción en el movimiento mandibular con desviación a lado afectado en apertura y no esta asociada a dolor. Es caracterizada por una falta de traslación en el cóndilo afectado por la anquilosis fibrosa u ósea. La adhesión fibrosa es comúnmente encontrada en el compartimiento superior de la articulación, pueden ocurrir secundarios a una inflamación debida a trauma o condiciones sistémicas. La anquilosis ósea resulta de la unión de los huesos de la ATM y la proliferación de células óseas que impiden el movimiento de la articulación<sup>21</sup>.

El dolor en cualquier estructura articular se denomina artralgia. Parecería lógico que este dolor se originara en las superficies articulares cuando la articulación sufre la carga de los músculos.

Existen tres tejidos periauriculares que contienen nociceptores; los ligamentos discales, los capsulares y los tejidos retrodiscales. Cuando estos ligamentos sufren un alargamiento o cuando los tejidos retrodiscales son comprimidos se

percibe dolor. La estimulación de los nociceptores crea una acción inhibitoria en los músculos que mueven la mandíbula<sup>2</sup>.

## 6.2 Trastornos funcionales de los músculos

La función muscular normal puede verse interrumpida por diversas alteraciones. Estas pueden tener su origen en factores locales o sistémicos; uno de los que se detecta con más frecuencia es el estrés emocional, que altera la función muscular. Los factores locales son alteraciones que modifican de manera aguda los estímulos sensitivos o de propiocepción en las estructuras masticatorias como por ejemplo el traumatismo de estructuras locales o la lesión tisular causada por una inyección dental.

Cualquier hecho que cause estímulos de dolor profundo constante puede representar también un factor local que altere la función muscular. Este estímulo doloroso puede tener su origen en estructuras locales, como los dientes, las articulaciones o incluso los propios músculos. Sin embargo, el origen del dolor no es relevante, puesto que cualquier dolor puede provocar una respuesta muscular.

La maloclusión aguda es otro tipo de disfunción. Se trata de cualquier cambio súbito en la posición oclusal que haya sido creado por un trastorno. Puede deberse a un cambio brusco de la longitud en reposo de un músculo que controle la posición mandibular. Cuando esto ocurre, el paciente describe un cambio en el contacto oclusal de los dientes. La posición mandibular y la consiguiente alteración de las relaciones oclusales dependen de los músculos afectados.

Los trastornos de los músculos de la masticación se pueden clasificar en:

- **Dolor miofacial**

El dolor miofacial es un trastorno de dolor miógeno regional caracterizado por áreas locales de bandas de tejido muscular duro e hipersensible, que reciben el nombre de puntos gatillo<sup>2</sup>. Un punto gatillo es una región circunscrita en la que parecen contraerse tan solo unas pocas unidades motoras. Si se contraen todas las unidades motoras de un músculo, la longitud de este se acortará.

El dolor miofascial tiene su origen en zonas hipersensibles de los músculos. Estas áreas muy localizadas de los tejidos musculares o de sus inserciones tendinosas se palpan a menudo en forma de bandas tensas, cuyo tacto desencadena dolor.

- **Miositis**

La miositis es una inflamación intensa y dolorosa de los músculos. Clínicamente el paciente usualmente muestra una limitación en la apertura. Esta es por lo general el resultado de una infección o trauma. La inflamación puede recorrerse hasta los tendones del músculo, que da como resultado una tendinitis o una tendomiositis.

- **Miospasma**

Se trata de una contracción muscular tónica inducida por el SNC.

Es razonable prever que un músculo que muestre un espasmo o una contracción tónica tendrá un nivel elevado de actividad electromiográfica. Sin embargo estudios no confirman un aumento significativo de su actividad en el estudio EMG. Aunque se producen miospasmos de los músculos masticatorios, ese trastorno no es frecuente y cuando se presenta suele identificarse con facilidad por sus características clínicas.

Se reconocen con facilidad por la disfunción estructural que producen. Dado que un músculo que presenta un espasmo esta contraído, se producen cambios posicionales importantes en la mandíbula. Según el músculo o músculos afectados. Estas alteraciones crean determinadas maloclusiones agudas. Los miospasmos se caracterizan también por los músculos muy duros a la palpación.

- **Mialgia local**

Se trata de un trastorno doloroso miógeno, no inflamatorio, primario. A menudo es la primera después del tejido muscular a una co-contracción prolongada. Mientras que la co-contracción muscular constituye una respuesta del SNC, el dolor muscular local es un trastorno caracterizado por alteraciones en el entorno local de los tejidos musculares. Estas se caracterizan por la liberación de ciertas sustancias (bradicinina, sustancia P) que producen dolor. Otras causas del dolor muscular son los traumatismos locales o el uso excesivo del músculo. Cuando la causa es la hiperfunción puede retrasarse la aparición de las molestias musculares.

A diferencia de la co-contracción protectora, el paciente muestra dificultad para abrirla algo más. Cuando se presenta un dolor muscular local, existe una verdadera debilidad muscular.

- **Contractura miofibrótica**

La contractura muscular es una resistencia crónica de un músculo a la distensión como resultado de una fibrosis en los tendones, ligamentos o fibras musculares. Es causada por lo general por un trauma secundario a una infección o cualquier problema que cause hipomovilidad. Por lo general no es doloroso, pero si lo llega a ser, el dolor decrece mientras se forma el cartílago fibroso<sup>21</sup>.

El síntoma mas frecuente de los pacientes con trastornos de los músculos masticatorios es el dolor muscular, que puede ir desde una ligera sensibilidad al tacto hasta las molestias extremas. Si se aprecia en el tejido muscular se denomina mialgia. La mialgia se debe a menudo a un aumento del nivel de actividad muscular. Los síntomas se asocian con frecuencia a una sensación de fatiga o tensión muscular.

Sin embargo, el dolor muscular es un fenómeno mucho más complejo que en la simple fatiga por uso excesivo. De hecho no parece que exista una gran correlación entre el dolor muscular asociado a los trastornos y los aumentos de actividad.

La intensidad de la mialgia esta en relación directa con la función del músculo afectado, y a menudo los pacientes indican que el dolor esta relacionado a la función, pero es muy probable que el factor etiológico sea algún tipo de actividad del sistema nervioso central.

### 6.3 Trastornos funcionales de órganos dentarios

- **Desgaste dental**

El signo que mas se asocia a las alteraciones funcionales de la dentición es el desgaste dental. Este se observa en forma de zonas planas brillantes de los dientes que no se ajustan a la forma oclusal natural de estos. Un área de desgaste se denomina faceta de desgaste.

La etiología del desgaste deriva casi por completo de las actividades para funcionales en esta afirmación pueden considerarse dos factores. En primera la dieta occidental no contiene la cantidad suficiente de alimento abrasivos para los dientes. Los alimentos refinados no abrasionan los dientes en especial cuando los reflejos protectores impiden un contacto dental funcional raras veces intenso. En segundo lugar, la localización de las facetas de desgaste relaciona de manera concluyente el desgaste dental con la actividad

parafuncional. El desgaste funcional se produce en las cúspides céntricas y las fosas. Sin embargo en pacientes con hábitos parafuncionales, se pone en manifiesto que la mayor parte del desgaste dental se debe a contactos dentarios excéntricos<sup>2</sup>.

- **Pulpitis**

Otro síntoma que se asocia a veces a las alteraciones funcionales de la dentadura es la pulpitis. Las fuerzas intensas de una actividad parafuncional, sobre todo cuando se aplican a pocos dientes, pueden crear los síntomas de la pulpitis. Es característico que el paciente refiera una sensibilidad al calor o al frío. El dolor suele ser de corta duración y se caracteriza como una pulpitis reversible. En los casos extremos, el traumatismo puede ser lo suficientemente importante para que los tejidos de la pulpa lleguen a un punto de irreversibilidad y se produzca necrosis de la pulpa.

Se ha sugerido que una etiología de la pulpitis es la aplicación crónica de fuerzas intensas en los dientes. Esta sobrecarga puede alterar el flujo sanguíneo de la pulpa que da lugar a los síntomas de la pulpitis. Si la irrigación se encuentra alterada o si las fuerzas laterales bloquean la arteria que pasa por el forámen apical, puede producirse una necrosis de la pulpa<sup>11</sup>.

- **Movilidad**

Una manifestación de alteración dental es la de las estructuras de los dientes. Cuando esto ocurre, el signo clínico es la movilidad dentaria, que se observa clínicamente por un grado inusual de movimiento del diente dentro de su alveolo óseo.

Dos factores pueden motivar una movilidad dentaria: la pérdida de soporte óseo y las fuerzas oclusales inusualmente intensas.

La enfermedad periodontal crónica reduce el soporte óseo de un diente, por lo que se produce una movilidad. Esta parece ser independiente de las fuerzas oclusales aplicadas a los dientes. La pérdida de soporte ósea se debe sobre todo a la enfermedad periodontal.

El segundo factor que puede causar movilidad dental son las fuerzas oclusales inusualmente intensas. Este tipo de movilidad esta relacionada con la hiperactividad muscular, y constituye, por tanto, un signo de alteración funcional del sistema masticatorio. Cuando se aplican fuerzas horizontales al ligamento periodontal, el lado de presión de la raíz presenta signos de necrosis, mientras que el lado opuesto, muestra signos de dilatación vascular y elongación del ligamento periodontal. Ellos aumenta la anchura del ligamento periodontal en ambos lados del diente; este espacio es llenado primero por tejido de granulación blanco, pero cuando el trastorno se hace crónico, este tejido se convierte en tejido conjuntivo colágeno y fibroso, dejando un espacio periodontal aumentado que crea mayor movilidad del diente.

#### 6.4 Otros signos y síntomas asociados a los trastornos temporomandibulares

- **Cefalea**

Existen muchos tipos diferentes de cefaleas secundarias a una gran variedad de factores etiológicos, la International Headache Society ha puesto una clasificación de las cefaleas que incluyen 13 categorías generales.

Algunas cefaleas son consecuencia directa de problemas de las estructuras craneales, como un tumor cerebral.

Dos de las estructuras que producen con más frecuencia este dolor son los tejidos vasculares y musculares. Las cefaleas producidas por los tejidos vasculares son denominadas migraña. Y la causada por los tejidos musculares se ha denominado cefalea tensional muscular o a veces cefaleas de contracción muscular. Sin embargo ambos términos son inadecuados, puesto

que de hecho no existe ningún aumento de la actividad EMG asociada a los músculos. El tipo de cefalalgia que se origina de los tejidos musculares entra en la categoría de las cefaleas tensionales<sup>2</sup>.

- **Cefalea vascular (migraña)**

En general se manifiesta con un dolor intenso, pulsátil y unilareral que es muy debilitante. A menudo va acompañado de náuseas, fotofobia y fonofobia.

La etiología de la cefalea vascular no es aún bien conocida. Se ha demostrado la presencia de alteraciones del flujo sanguíneo cerebral regional durante la aparición de la migraña, lo que sugiere sin duda una relación vascular con el dolor. Más recientemente se ha impuesto la hipótesis de una inflamación neurógena de los vasos cerebrales.

El dolor vascular no es un trastorno temporomandibular (TTM), la única relación que puede existir entre el TTM y la migraña es la forma de mecanismo desencadenante. Cuando así ocurre, es posible que una terapia eficaz del TTM disminuya el número de crisis migrañosas<sup>2</sup>.

- **Cefalea tensional**

Se manifiesta por un dolor sordo, mantenido y constante. Con frecuencia se describe como la sensación de tener una banda opresiva en la cabeza. La mayoría de ellas son bilaterales y pueden durar días, incluso semanas.

Son numerosos factores etiológicos los que producen la cefalea tensional, sin embargo, uno de los más frecuentes de esta es el dolor miofascial. Cuando aparecen puntos gatillo en los músculos, el dolor profundo que se nota a menudo produce un dolor que se extiende en forma de cefalea<sup>2</sup>.

- **Síntomas otológicos**

La otalgia se puede originar localmente, o ser secundaria a otras causas que llevan al dolor referido. Es posible que el exudado inflamatorio se filtre en el oído medio y cause alteraciones locales a través de la fisura petrotimpánica. En otro estudio realizado se expuso la posibilidad de que la existencia de la otalgia se deba por la proximidad anatómica del oído medio con las estructuras de la articulación temporomandibular. Pacientes que presentan mal oclusión neuromuscular puede sufrir un cambio en la posición del espacio libre de la articulación, requiriendo más tensión muscular para corregir la postura. Esto sería consecuencia de la disfunción en la masticación que daría lugar a espasmos y consecuentemente a dolor<sup>19</sup>.

### 6.5 Diagnóstico

El diagnóstico para disfunción temporomandibular puede ser integrado con las técnicas de imagenología correctas para adentrarnos en el estudio de las distintas estructuras de la articulación<sup>20</sup>.

La resonancia magnética sigue siendo la primera elección, representando una referencia estándar de los tejidos blandos y así registrando la posición del disco y anomalías en la estructura con buena exactitud. La tomografía axial computarizada debe ser reservada a los casos más complicados después de una cirugía, cuando se necesita una buena referencia de los tejidos óseos.

La tomografía tradicional y la ortopantomografía no se utilizan para el diagnóstico de disfunción.

La recolección de información y test de diagnóstico es fundamental para el manejo de las disfunciones (tabla I). La historia clínica comprensiva es paralela a la revisión de síntomas, y consiste en preguntar al paciente acerca de su problema, conocer las enfermedades que padece actualmente, su historial dental y personal. Es importante para el especialista no perderse en todo el

---

historial de dolor del paciente, y su historia de enfermedad debe incluir una cronología para cada episodio de dolor que ha presentado. El examen físico consiste en la inspección general de la cabeza y el cuello, incluyendo un examen visual y de palpación, una evaluación ortopédica de la articulación, las cervicales y los músculos de masticación.

La inspección general de los pacientes debe incluir la valoración en la conducta y la forma de ser y ser registrada por el paciente durante el asentamiento de la historia clínica. Este historial debe incluir preguntas para evaluar la conducta social, emocional y cognitiva que pueden influir en el inicio, mantenimiento y causas de la condición del paciente (tabla II). El especialista debe también registrar hábitos orales, signos de depresión, ansiedad, estrés, estilo de vida que puedan influir en el curso de la enfermedad<sup>23</sup>.

**Tabla I** Test diagnóstico para el manejo de disfunciones.

<b>Historia de la enfermedad actual</b>	<b>Historial médico</b>	<b>Historial dental</b>
<p>Evento y fecha de inicio de la enfermedad</p> <p>Localización de signos y síntomas</p> <p>Carácter, intensidad, duración, frecuencia de signos y síntomas</p> <p>Remisiones o cambios a lo largo del transcurso de la enfermedad</p> <p>Factores que lo modifican (alivian, lo hacen más grave o los activan)</p> <p>Resultados de tratamientos</p>	<p>Enfermedades anteriores o actuales</p> <p>Tratamientos anteriores (incluyendo la actitud del paciente hacia estos)</p> <p>Historial de algún trauma en cuello, mandíbula, dientes, o tejidos de soporte</p>	<p>Social, de conducta, psicológico</p> <p>Ocupacional, recreacional y familiar</p>

<b>Tabla II Examen físico.</b>				
<b>INSPECCIÓN GENERAL DE CABEZA Y CUELLO</b>	<b>EVALUACIÓN DE LA ARTICULACIÓN</b>	<b>EVALUACIÓN DE LOS MÚSCULOS DE LA MASTICACIÓN Y CERVICALES</b>	<b>EVALUACIÓN NEUROVASCULAR</b>	<b>EVALUACIÓN INTRAORAL</b>
Asimetría inusual, tamaño, forma, color, consistencia, postura	<p>Palpación de la articulación en la porción preauricular y dentro del meato auditivo</p> <p>Medición del rango de movimiento, calidad del movimiento y asociación a dolor</p> <p>Auscultación en busca de ruidos en los movimientos</p>	Notar inflamación, alargamientos, flacidez y textura inusual	<p>Compresión vascular de la arteria carótida y temporal</p> <p>Signos y síntomas motores y sensoriales del nervio craneal</p>	<p>Condición de los tejidos blandos y duros</p> <p>Análisis oclusal en apretura y cierre</p>

## 6.6 Tratamiento

El ajuste oclusal no puede ser recomendado para el manejo de disfunción temporomandibular. Los pacientes tratados con ajustes oclusales no mostraron ninguna mejoría con respecto a otros grupos de comparación, justificando que los ajustes oclusales son tratamientos irreversibles no justificables para la erradicación del dolor. No existe evidencia que relacione al ajuste oclusal con el tratamiento o prevención de la disfunción. La información disponible expuesta en relación a interferencias reales e interferencias placebo no conduce a una respuesta convincente que justifique el tratamiento<sup>21</sup>.

No existe efecto positivo en el uso de ajuste oclusal debido a que hay muy poca información con respecto a la efectividad del ajuste oclusal en pacientes con disfunción<sup>22</sup>.

Este método de ajuste se ha dejado a un lado debido a los diferentes grados y formas de realizar un ajuste oclusal, aunado a que no se ha encontrado la relación directa con alguno de los factores oclusales que predisponen a la disfunción. Por otra parte estudios realizados a largo plazo en los que se remueven las interferencias oclusales reflejan únicamente los efectos que se consiguen al eliminar todas las interferencias, sin tomar en cuenta el efecto a corto plazo de aquellas interferencias que se interponen en la oclusión y la función<sup>23</sup>.

Muchos estudios han demostrado que sin duda la mayoría de las disfunciones a largo plazo mejoran su sintomatología tratándolas conservadoramente o inclusive sin tratarlas. Un tratamiento de conducta del paciente provisto en las fases iniciales de disfunción reduce significativamente el uso de medicamentos a largo plazo. Incluso se ha mencionado que el tratamiento con cirugía puede ser tan efectivo como sin cirugía.

Es importante determinar no solo el tipo de terapia, si no también la secuencia en que debe realizarse la terapia del paciente tomando en cuenta sus necesidades básicas.

El énfasis en el tratamiento debe enfocarse en la terapia conservadora que facilite la capacidad natural del sistema musculoesquelético de curarse a sí mismo y a la terapia física y conductual del paciente para el manejo de su enfermedad.

La medicina física puede ser eficaz en pacientes con dolor y movilidad limitada. El ejercicio mandibular es a menudo el único tratamiento necesario. Los ejercicios incluyen relajación, rotación, estiramiento, ejercicios isométricos y posturales.

El estiramiento junto con el frío y calor local son muy efectivos para la disminución de dolor y mejoría de la movilidad. Estos ejercicios son eficaces cuando son realizados de forma rutinaria por el paciente, unido a técnicas posturales y de relajación que disminuyen la contracción mandibular.

Si los ejercicios son ineficaces o empeoran el dolor, existen otros métodos físicos que podemos utilizar como: ultrasonidos, onda corta, diatermia, iontoforesis, calor superficial, crioterapia y masajes.

A corto plazo estos tratamientos pueden reducir el dolor de la mandíbula y aumentar la gama de movimientos, permitiendo así la continuación de los ejercicios. Cuando el movimiento mandibular está restringido por el desplazamiento del disco sin reducir, la manipulación de la mandíbula por un fisioterapeuta o por el paciente puede ayudar a mejorar la remodelación del disco, la traslación mandibular y el dolor.

En general se recomienda:

- Comer una dieta más suave. Evitar productos de masticación difícil y triturar los alimentos antes de ingerirlos.
- Masticar el alimento a ambos lados al mismo tiempo o el lado alterno para reducir la tensión sobre un lado.
- Evitar determinados alimentos como el café, té, chocolate que pueden aumentar la tensión de la mandíbula y desencadenar el dolor.
- Evitar las actividades que implican la amplia apertura de la mandíbula (el bostezo, tratamientos dentales prolongados, etc.).

En el caso del uso de medicamentos se incluyen a los analgésicos, agentes anti-inflamatorios, corticoesteroides, ansiolíticos, relajantes musculares y en algunas ocasiones antidepresivos. Se debe evaluar el uso de estos medicamentos ya que pueden producir irritación y sangrado intestinal<sup>21</sup>.

La farmacoterapia del dolor miofascial emplea antiinflamatorios no esteroideos con la combinación de un relajante muscular. Un estudio sugiere que la combinación de ibuprofeno con diazepam es significativamente mejor que un placebo, sin embargo estos agentes utilizados por separado parecen tener un efecto menor que el de un placebo<sup>24</sup>.

La terapia física es un tratamiento efectivo para la disfunción ya que ayuda a aliviar el dolor musculoesquelético, restaura la función normal y promueve la regeneración y reparación de los tejidos. La electroterapia, el ultrasonido, vaporizadores, inyecciones de anestesia y acupuntura son varios de los tratamientos alternativos para el manejo de síntomas de la disfunción temporomandibular<sup>25</sup>.

---

En ocasiones se recomienda el uso de protectores bucales sobre todo nocturnos para evitar el rechinar de dientes permitiendo el reposo y la recuperación de la musculatura maxilar. La mayor parte de pacientes responden bien en 4-6 semanas; en caso contrario surgiría la necesidad de otras intervenciones terapéuticas.

La estimulación de los músculos con impulsos eléctricos de baja frecuencia produce vasodilatación y aumento en el flujo sanguíneo, el retorno venoso y linfático, que manifiesta tener una reacción calmante<sup>26</sup>.

---

## CONCLUSIONES

Las interferencias oclusales en prótesis fija han representado un tema de debate y controversia en el campo de la rehabilitación. Sus repercusiones en el sistema estomatognático y los síntomas de disfunción deben ser causa suficiente para eliminarlas y restablecer la función de este mismo sistema.

En cuanto al tratamiento de estas mismas cabe destacar que el organismo compensa a las interferencias y en ciertas ocasiones no es necesario el tratamiento de los síntomas del paciente, sin embargo un correcto diagnóstico y planeación de la rehabilitación, tomando en cuenta los factores oclusales es la mejor prevención para evitar disfunción temporomandibular.

Es nuestro deber como profesionistas ofrecer trabajos de calidad que no repercutan negativamente en nuestros pacientes, ya que los estudios han demostrado que se es más susceptible a los síntomas de la disfunción cuando se presentan por segunda ocasión.

## GLOSARIO

**Adherencia.** Se utiliza para definir que las estructuras articulares han quedado unidas temporalmente, pero sin que se produzcan cambios que unas físicamente los tejidos entre sí.

**Función de grupo.** Se da cuando los dientes del lado de trabajo entran en contacto en movimientos de laterotrusión.

**Guía anterior.** Se denomina guía anterior a los contactos en los dientes anteriores que sirven para guiar la mandíbula en movimientos laterales.

**Guía canina.** Esta se da en movimientos de lateralidad cuando los caninos entran en contacto y desocluyen a los dientes posteriores.

**Interferencia oclusal.** Se refiere a una relación de contacto oclusal que interfiere de forma importante con la función o la parafunción. Debe hacer evidencia aceptable de que existe una interferencia a la función y, cuando sea posible, que ha contribuido o contribuye a disfunción del sistema masticatorio.

**Interferencia oclusal (relación céntrica).** La interferencia a la intercuspidad puede ocurrir algunas veces durante la función o la parafunción, la demostración de estas interferencias naturales o iatrogénicas en relación céntrica no es un procedimiento práctico, a excepción de las que pueden deducirse de manera indirecta por las facetas de desgaste.

**Interferencia oclusal.** Durante excursiones laterales con los dientes en contacto, puede detectarse una función en el lado de trabajo, pero esta interferencia quizá no cause síntomas clínicos evidentes si el paciente no usa el lado de trabajo. Cuando la interferencia es una restauración recién colocada que impide la masticación del lado preferido y se utiliza una articulación dañada puede exacerbarse la disfunción de la ATM.

**Interferencia oclusal (lado de balance o no funcional).** Un contacto de este tipo puede impedir el contacto en cualquier parte de la excursión lateral del lado de trabajo, pero quizá no afecta la función o parafunción. Los contactos del lado de balance están presentes pero no interfieren con la función ni causan síntomas de disfunción, la elusión causa síntomas de ATM o musculares, sin embargo aun cuando se remueva una interferencia oclusal el alivio de los síntomas puede no presentarse de inmediato.

**Interferencia oclusal (protrusiva).** Los contactos posteriores que causan desoclusión de los dientes anteriores en guía incisiva se denominan interferencias protrusivas. La ausencia de contacto interfiere con la función de incisión. Las interferencias protrusivas creadas recientemente que impiden el contacto incisivo borde a borde no son toleradas con facilidad por la mayoría de los pacientes aun cuando no se desarrollen síntomas claros.

**Interferencias oclusales (oclusión céntrica).** En general este tipo de contactos oclusales que impiden la máxima intercuspidad en oclusión céntrica son mal tolerados por los pacientes, en especial si son tan altos como para interferir con la masticación o la deglución y causar dolor por oclusión traumática. Si el diente involucrado se vuelve sensible o doloroso al contacto oclusal, este contacto se evitará de ser posible. La elusión de este tipo de contactos puede reflejarse en que el paciente se abstenga de juntar los dientes, a menos que puedan moverse cuidadosamente a una posición en la que no se perciba la interferencia.

**Interferencia oclusal (prótesis fija).** Las relaciones de contacto oclusal que incluyen prótesis fijas pueden interferir con la función o parafunción, lo mismo que con la dentición natural. Sin embargo en términos de certeza diagnóstica la relación entre el momento de inicio de los síntomas y la colocación de una prótesis es útil para establecer una asociación entre una interferencia y los síntomas.

**Laterotrusión.** Movimiento en el que el cóndilo rota y se aleja de la línea media, se le conoce como lado de trabajo.

**Mediotrusión.** Movimiento en el que el cóndilo se traslada acercándose a la línea media, se le llama lado de balance.

**Oclusión.** Es cualquier relación de contacto entre las superficies oclusales maxilares y mandibulares durante los movimientos funcionales, parafuncionales y disfuncionales y la relación que guarda con el sistema estomatognático y el resto del organismo,

**Oclusión mutuamente protegida.** Es en la cual los dientes posteriores son capaces de detener el cierre mandibular (oclusión) y que los dientes anteriores tienen la capacidad de proteger a los dientes posteriores y a la articulación temporomandibular en la desoclusión.

**Prótesis fija.** Es el arte y ciencia de restaurar los dientes dañados y destruidos mediante restauraciones coladas de metal, metal cerámica, o totalmente cerámicas. Igualmente se encarga de remplazar los tejidos perdidos o ausentes mediante coronas artificiales.

**Relación céntrica.** Relación mandibular en la que los cóndilos articulan con la porción avascular más delgada de sus discos respectivos con el complejo en posición superoanterior contra las eminencias articulares.

**Trauma oclusal.** El Glosario de Términos de Periodoncia, define al trauma oclusal como una lesión sobre el aparato de inserción resultado de fuerzas oclusales excesivas que sobrepasan su límite de tolerancia, caracterizando de esta forma, una oclusión traumatogénica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup>Jeffrey P. Okeson. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 6ª ed. Barcelona España: Elsevier; 2008
- <sup>2</sup>Ash Mayor M. Occlusion: Reflections on science and clinical reality. The journal of prosthetic dentistry. 2002 (90) 373- 384
- <sup>3</sup>Márquez Benitez A. Navarro García R. Ruiz Caballero J. A. Jiménez Díaz J.F. Brito Ojeda E. Oclusión funcional idela. Posición articular y dentaria. Jornadas. 2008 (22); 7-8
- <sup>4</sup>Pahkala R. H. Laine. Alava M. T. Do early signs of orofacial dysfunctions and occlusal variables predict development of TMD in adolescence?. Journal of Oral Rehabilitation. 2002 (29) 737-743
- <sup>5</sup>Pokorny Paul. H. Occlusion for fixed prosthodontics: a historical perspective of the gnathological influence. Journal of prosthetic dentistry. 2008 (99) 299-313
- <sup>6</sup>Turp, J. C. Schindler H. The dental as a suspect cause for TMDs epidemiological and etiological considerations. Journal of Oral rehabilitation. 2012 (19); 502-512
- <sup>7</sup>Bartlett D. Occlusion – a time to reflect? A personal view. Journal of oral rehabilitation. 2002 (32); 464-466
- <sup>8</sup>Kahn Julian. ET. AL. Prevalence of dental occlusal variables and intraarticular temporomandibular disorders: Molar relationship, lateral guidance, and none working side contacts. The Journal of prosthetic dentistry. 1999 (82) 410 - 415
- <sup>9</sup>Acosta Ruiz Rodolfo. Roura Lugo Nelson. Una revisión de la literatura sobre la relación causal entre los factores oclusales (FO) y los desordenes temporomandibulares (DTM) III: estudios experimentales con interferencias oclusales (IO) artificiales.
- <sup>10</sup>Fujii T. The relationship between the occlusal interference side and the symptomatic side in temporomandibular disorders. Journal of oral Rehabilitation. 2003 (30); 295-300
- <sup>11</sup>Xie Q. LI X. XU X. the difficult relationship between occlusal interferences and temporomandibular disorder – insights from animal and human experimental studies. Journal of oral Rehabilitation 2013; 1-17
- <sup>12</sup>Dawson Peter E. New Definition for relating occlusion to varying conditions of the temporomandibular joint. The journal of prosthetic dentistry; 1995 (74); 619-627
- <sup>13</sup>Taskaya-Yilmaz N. Ogutcen-Toller M. Sarac Y. S. Relationship between the TMJ disc and condyle position on MRI and occlusal contacts on lateral excursions in TMD patients. Journal of Oral Rehabilitation. 2004 (31) 754-758.
- <sup>14</sup>J. Li et.al. The electromyographic activity of masseter and anterior temporalis during orofacial symptoms induced by experimental occlusal highspot. Journal of oral rehabilitation. 2008 (35); 79-87
- <sup>15</sup>Suvinen T. I. Kemppainen. Review of clinical EMG studies relates to muscle and occlusal factors in healthy and TMD subjects. Journal of oral rehabilitation. 2007 (34); 631-644
- <sup>16</sup>Landi, Nicola. Quantification of the relative risk of multiple occlusal variables for muscle disorders of the stomatognathic system. Journal of prosthetic dentistry. 2004 (92) 190- 195
- <sup>17</sup>Liu Z. J. Yamagata K. Kasahara Y. Ito G. Electromyographic examination of jaw muscles in relation to symptoms and occlusion of patients with temporomandibular joint disorders. Journal of Oral Rehabilitation. 1999 (26); 33-47
- <sup>18</sup>McNeill Charles. Management of temporomandibular disorders. Concepts and controversies. The journal of prosthetic dentistry. 1997 (77); 510-522

- <sup>19</sup>Lílicia H. Bruto, Arthur O. A. Kós. Sérgio M. Amado, Carla R. Monteiro, Marco A. T. de Lima. Otologic Symptoms in Temporomandibular Joint Disorders. 2000( 66)
- <sup>20</sup>Manfredini, D.Bucci M. B: Montagna F. Temporomandibular disorders assessment: medicolegal considerations in the evidence – based era. Journal of oral rehabilitation. 2011 (38); 101-119
- <sup>21</sup>Koh H. Robinson G. Occlusal adjustment for tratinf and preventing temporomandibular joint disorders. Journal of oral rehabilitation. 2004 (31); 287-292
- <sup>22</sup>Ash M. M. Paradigm shifts in occlusion and temporomandibular disorders. Journal of oral rehabilitation. 2001 (28); 1 - 13
- <sup>23</sup>Hirono Hotta Takami. Et. Al. Comnination therapies en the treatmente of temporomandibular disorders. A clinical report. The journal of prosthetic dentistry. “003 (89) 536- 539
- <sup>24</sup>Cairns B.E. Pathophysiology of TMD pain – basic mechanisms and their implications for pharmacotherapy, Journal of oral rehabilitation. 2010 (37); 391-410
- <sup>25</sup>Cairns B. JOR – CORE recomendations on rehabilitation of temporomandibular disorders. Journal of oral rehabilitation (37); 481- 489
- <sup>26</sup>Almagro Urrutia Zoraya E. Corrientes diadinámicas y galvánicas en el tratamiento de la disfunción temporomandibular. Revista cubana de estomatología. 1998 (35)
- <sup>27</sup><http://www.occlusion.es/category/casos-clinicos/page/15/>
- <sup>28</sup><http://www.blogdental.es/Keogh/?p=952>
- <sup>29</sup>[http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado\\_57.ht](http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_57.ht)
- <sup>30</sup>[http://portalembriologico.blogspot.mx/2012\\_03\\_01\\_archive.html](http://portalembriologico.blogspot.mx/2012_03_01_archive.html)
- <sup>31</sup><http://www.clinica-t.com/encia%20normal.htm>
- <sup>32</sup><http://rutaodontologica.blogspot.mx/2011/01/anatomia-periodontal-crash-topic.html>
- <sup>33</sup><http://www.clinicacid.com/atm.html>
- <sup>34</sup><http://ortopediayortodoncia.com/tag/atm/>
- <sup>35</sup><http://www.alfinal.com/cent/semana13.php>
- <sup>36</sup>[http://anatomiacomprensiva.blogspot.mx/2007\\_06\\_01\\_archive.html](http://anatomiacomprensiva.blogspot.mx/2007_06_01_archive.html)
- <sup>37</sup>[http://www.med.ufro.cl/Recursos/neuroanatomia/archivos/13\\_sistematizacion\\_archivos/Page342.ht](http://www.med.ufro.cl/Recursos/neuroanatomia/archivos/13_sistematizacion_archivos/Page342.ht)
- <sup>38</sup><http://www.efisioterapia.net/articulos/alteraciones-la-articulacion-temporomandibular>
- <sup>39</sup><http://www.sogab.com.br/anatomia/miologiajonas.htm>
- <sup>40</sup><http://www.slideshare.net/odontologia/trauma-oclusal-periodoncia-15009917>