



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

EFFECTOS DEL TRAUMA OCLUSAL SOBRE LOS  
COMPONENTES DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**CIRUJANA DENTISTA**

P R E S E N T A:

KARLA PATRICIA CONTRERAS MORALES

TUTORA: Mtra. MARÍA LUISA CERVANTES ESPINOSA

MÉXICO, D.F.

2011



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.

## **AGRADECIMENTOS**

*A Dios*

*Por darme la vida y sabiduría para poder lograr todas la metas que me he propuesto y por las que siguen. Pero sobre todo por la gran familia que tengo.*

*A MIS PADRES*

*Que con todo su amor me han guiado por un buen camino, no hay palabras de gratitud para agradecerles todo su cariño y su amor, pero sobre todo sus sacrificios, desvelos y sus consejos para llegar a este momento. Este y todos mis logros se los dedico a ustedes Guillermina Morales Ruán e Israel Contreras Calderón, los amo y estoy muy orgullosa de ser su hija.*

*Gracias por estar siempre a mi lado y siempre tener esas palabras de aliento cuando las he necesitado. LOS QUIERO MUCHO!!!*

*A MIS HERMANAS*

*Sandra Conteras Morales y Andrea Contreras Morales. Muchas gracias por toda su ayuda, compañía, consejos, aventuras, locuras, tropiezos, regaños y sobre todo las exigencias que me animaban a salir adelante. LAS ADMIRO Y LAS QUIERO MUCHISIMO BORREGUITAS!!!*

*A RIGUEL Y DRAKO*

*Por estar siempre presentes en los momentos de estrés, les agradezco que nunca dejen de mover su colita. LOS QUIERO!!*

*A ERIK REYNOSO RUIZ*

*Por toda tu comprensión, paciencia, ayuda y todos esos momentos de alegría que hemos pasado juntos. TE QUIERO!!!*

*A OMAR LOPEZ SORIANO*

*Por tu ayuda y tus locuras que me hacen feliz todos, gracias por ser como eres OMI!!!*

#### **A MI TUTORA DE TESINA**

*Gracias Mtra María Luisa Cervantes Espinosa por su dedicación, apoyo y comprensión para la realización de esta tesina, pero sobre todo por ser esa magnífica persona que se involucro en asuntos personales dándonos la confianza de contarle problemas ajenos al seminario y por su valioso tiempo que dejo a un lado para concluir este trabajo. GRACIAS MAESTRA!!!*

#### **A MIS AMIGOS**

*Gracias por ser los compañeros de AVENTURAS a lo largo de estos años, que son solo el comienzo de muchas más. Lucía Lugo, Alma Resendiz, Laura Lira, Erika Arias, Octavio Aguilar, Ramón Aranda, Marco Silva, Lezly Santana y Reyna Castillo y muchos mas quiero que sepan que ustedes son parte importante de mi vida y que los admiro y aprecio mucho. GRACIAS AMIGOS!!!*

*Es un orgullo permanecer a la UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, que me ha dado tanto, pero sobre todo de los conocimientos adquiridos par forjarme en la vida profesional y personal.*

***Pies... para qué los quiero, si tengo alas para volar!!! (Frida kahlo).***

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	6
OBJETIVO.....	9
CAPÍTULO 1. COMPONENTES DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO.....	10
1.1 Articulación temporomandibular.....	10
1.1.1 Cóndilo temporal.....	11
1.1.2 Cóndilo mandibular.....	11
1.1.3 Disco articular.....	12
1.1.4 Ligamentos.....	13
1.2 Músculos de la masticación.....	15
1.2.1 Temporal.....	15
1.2.2 Masetero.....	15
1.2.3 Ptergoideo lateral.....	16
1.2.4 Pterigoideo medial.....	16
1.2.5 Músculos suprahioideos.....	17
1.2.6 Músculo digástrico.....	17
1.2.7 Músculo estilohioideo.....	18
1.2.8 Músculo geniohioideo.....	18
1.2.9 Músculo milohioideo.....	18
1.2.10 Músculos infrahioideos.....	19
1.2.11 Músculo esternotiroideo.....	19
1.2.12 Músculo tirohioideo.....	19
1.2.13 Músculo esternohioideo.....	19
1.2.14 Músculo omohioideo.....	20
1.3 Sistema nervioso central.....	20
1.3.1 Receptores.....	20
1.3.2 Propioceptores.....	21
1.3.3 Exteroreceptores.....	21
1.3.4 Interoreceptores.....	21
1.3.5 Inervación.....	22
1.4 Periodonto.....	22
1.4.1 Ligamento periodontal.....	23
1.4.2 Cemento.....	24
1.4.3 Hueso alveolar.....	24
1.5 Órganos dentarios.....	24
CAPÍTULO 2. EFECTO DEL TRAUMA OCLUSAL EN LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR.....	26
2.1 Factores que promueven el trauma oclusal.....	27
2.1.1 Clase II división I.....	28
2.1.2 Clase II división II.....	29

2.1.3 Clase III.....	30
2.1.4 Mordida abierta anterior.....	30
2.1.5 Mordida cruzada.....	31
2.1.6 Interferencia en protrusiva.....	31
2.1.7 Interferencia en trabajo.....	32
2.1.8 Interferencia en balance.....	33
2.1.9 Interferencia en oclusión céntrica.....	34
CAPÍTULO 3. EFECTO DEL TRAUMA OCLUSAL EN EL SISTEMA NEUROMUSCULAR.....	35
3.1 Co-contracción protectora (ferulización muscular protectora) .....	35
3.2 Irritación muscular de inicio retardado (irritación muscular local) .....	36
3.3 Dolor miofacial (mialgia de puntos gatillo) .....	36
3.4 Puntos gatillo.....	37
3.4.1 Masetero.....	37
3.4.2 Temporal.....	38
3.4.3 Pterigoideo interno.....	38
3.4.4 Pterigoideo externo inferior.....	38
3.4.5 Pterigoideo externo superior.....	39
3.4.6 Digástrico anterior.....	39
3.4.7 Músculos cervicales.....	39
3.5 Mioespasmo (mialgia por contracción tónica) .....	39
3.6 Miositis (mialgia inflamatoria) .....	40
3.7 Palpación de músculos.....	41
3.7.1 Músculo temporal.....	42
3.7.2 Músculo masetero.....	43
3.7.3 Músculo esternocleidomastoideo.....	44
3.7.4 Músculos cervicales posteriores.....	44
3.7.5 Músculo esplenio de la cabeza.....	44
3.7.6 Músculo trapecio .....	45
3.7.7 Manipulación funcional.....	45
CAPÍTULO 4. EFECTO DEL TRAUMA OCLUSAL EN EL PERIODONTO.....	48
4.1 Trauma oclusal primario y secundario.....	49
4.2 Función oclusal y la estructura del ligamento periodontal.....	52
4.3 Reabsorción ósea y radicular.....	53
4.4 Hipercementosis.....	54
4.5 Regulación del ancho del ligamento periodontal.....	54
4.6 Oclusión traumática y sus manifestaciones clínicas.....	54
4.6.1 Lesión.....	54
4.6.2 Reparación.....	55
4.6.3 Remodelado.....	56
4.7 Signos y síntomas del trauma oclusal.....	56
4.7.1 Hipertonicidad de los músculos masticadores.....	56
4.7.2 Migración dentaria.....	57

4.7.3 Dolores periodontales.....	57
4.7.4 Dolor pulpar.....	57
4.7.5 Sensación de flojedad y deseo de apretar.....	58
4.7.6 Alteraciones de la lámina dura.....	58
4.7.7 Reabsorción radicular.....	59
<b>CAPÍTULO 5. EFECTO DEL TRAUMA OCLUSAL EN LOS ÓRGANOS DENTARIOS.....</b>	<b>60</b>
5.1 Dientes y su relación con el trauma oclusal.....	60
5.1.1 Interferencia oclusal.....	60
5.1.2 Interferencia oclusal en relación céntrica.....	61
5.1.3 Interferencia oclusal en el lado de trabajo .....	61
5.1.4 Interferencia oclusal en el lado de balance.....	61
5.1.5 Interferencia oclusal en protrusiva.....	62
5.1.6 Interferencia oclusal en oclusión céntrica.....	62
5.1.7 Interferencia oclusal en prótesis removible.....	62
5.1.8 Interferencia oclusal por prótesis fija.....	63
5.1.9 Discrepancias oclusales y esqueléticas.....	63
5.2 Factores que provocan trauma oclusal.....	63
5.2.1 Pérdida de dientes.....	63
5.2.2 Caries dental.....	64
5.2.3 Restauraciones dentales y aparatos defectuosos.....	65
5.2.4 Ajuste oclusal defectuoso.....	65
5.2.5 Desplazamiento inflamatorio o neoplásico de los dientes.....	67
5.2.6 Forma y posición inadecuada de los dientes.....	67
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>68</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>70</b>



## INTRODUCCIÓN

En los primeros años del siglo XX se consideraba al trauma oclusal como el factor etiológico principal de la enfermedad periodontal. De esta manera cualquier desarmonía oclusal podía producir el desarrollo de periodontitis y por consiguiente el tratamiento y prevención de la misma consistía en realizar el ajuste oclusal de las piezas afectadas, así mismo el descubrimiento de microorganismos de la enfermedad periodontal, ubico al trauma oclusal como un cofactor en su progresión, ya que no provocaba por sí mismo la enfermedad, pero era capaz de modificar su evolución o expresión.

Basados en este concepto Glickman y Smullov desarrollan la “teoría codestructiva”, considerando que las fuerzas excesivas sumadas al factor bacteriano aceleraban la progresión de la destrucción periodontal produciendo defectos óseos angulares. Waerhaug cuestionó esta teoría resaltando el concepto de que los defectos óseos angulares no son patognomónicos del trauma periodontal por oclusión, ya que estos se relacionaban con: la antigüedad a la placa bacteriana, los diferentes niveles amelocementario de dientes vecinos, la irrigación del hueso alveolar y su anatomía.

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 disfunción del mismo; manifestándose ya sea en el periodonto, dientes, articulación temporomandibular o sistema neuromuscular.

El glosario de términos de periodoncia (1986), define el 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.





La definición de oclusión traumática fue introducida por Stillman en 1917 y posteriormente en 1922. Stillman y McCall señalaron que la oclusión traumática es un esfuerzo o stress oclusal anormal que es capaz de producir o ha producido lesión en el periodonto.

Actualmente el trauma oclusal se define como: Un traumatismo en el periodonto debido a fuerzas funcionales o parafuncionales que causan daño en el aparato de inserción, ya que este daño es superior a la capacidad de adaptación y reparación. Puede ser autolimitada o progresiva.

Oclusión traumática. Es un esfuerzo o stress oclusal que da como consecuencia un factor condicionante y etiológico, que sería la causa.

Trauma oclusal. Es la lesión presente sobre el periodonto siendo este el efecto de la oclusión traumática. El trauma oclusal es generado por fuerzas nocivas, afectando conjuntamente al sistema estomatognático que incluye dientes, periodonto, articulación temporomandibular y sistema neuromuscular. El trauma oclusal es una alteración patológica o de adaptación que ocurre en el periodonto como resultado de fuerzas excesivas producidas por los músculos de la masticación.

Como cirujanos dentistas tenemos un gran riesgo de provocar trauma oclusal al colocar restauraciones que no ajustan correctamente, ocasionando un daño en la oclusión, por ello se debe dejar en óptimas condiciones la anatomía de las restauraciones para evitar interferencias que puedan originar un traumatismo al sistema estomatognático.

Los componentes que pueden afectarse por el trauma oclusal son:

**La articulación temporomandibular.** Puede ser dañada por interferencias oclusales, por medio de la exploración se detectan problemas entre los cuales son ruidos como “chasquidos” o movimientos bruscos a la apertura y cierre mandibular.



**Periodonto.** El daño es causado por fuerzas oclusales dañinas que producen una lesión en el periodonto de inserción. Se observa ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar, discontinuidad de la lámina dura y zonas radiolúcidas en furca y a nivel del ápice radicular.

**Sistema neuromuscular.** El tono muscular puede ser aumentado por tensión emocional o nerviosa, por dolor, molestias e interferencias oclusales. Los individuos con maloclusiones o interferencia oclusales presentan un patrón de contracción asincrónica en los músculos masticadores.

**Órganos dentarios.** Se presenta en los dientes por interferencias oclusales de contacto provocando cargas excesivas habiendo dolor e incluso desgaste y fracturas dentales.

El trauma oclusal se clasifica:

**Trauma primario.** En dientes sanos con buen soporte periodontal adecuado.

**Trauma secundario.** En dientes con pérdida periodontal y movilidad.

Para poder eliminar los trastornos que provoca el trauma oclusal encada uno de los componentes del sistema estomatognático se debe diagnosticar correctamente para ofrecer un buen tratamiento al paciente como lo es un ajuste oclusal o un desgaste selectivo para obtener una rehabilitación exitosa.

El propósito de este trabajo es conocer el efecto que tiene el trauma oclusal sobre el sistema estomatognático.



---

## OBJETIVO

Determinar los efectos que provoca el trauma oclusal en el sistema estomatognático.



## **CAPÍTULO 1. COMPONENTES DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO**

El sistema estomatognático, es una entidad fisiológica, funcional, perfectamente definida, integrada por un conjunto heterogéneo de órganos y tejidos, pero cuya biología y fisiopatología son absolutamente interdependientes.<sup>1</sup>

Hay cuatro pares de músculos que conforman el grupo de los músculos masticatorios: el masetero, temporal, pterigoideo interno, pterigoideo externo y digástrico.

La función del sistema estomatognático es compleja, ya que se necesita una contracción coordinada de los músculos de la cabeza y cuello para lograr los movimientos de la mandíbula y su funcionamiento. Presenta un sistema de control neurológico que va a regular y coordinar las actividades del sistema estomatognático. Está formado por nervios y músculos, es de ahí que se da el nombre de sistema neuromuscular. Éste sistema se divide en dos componentes básicos: los músculos y las estructuras neurológicas.

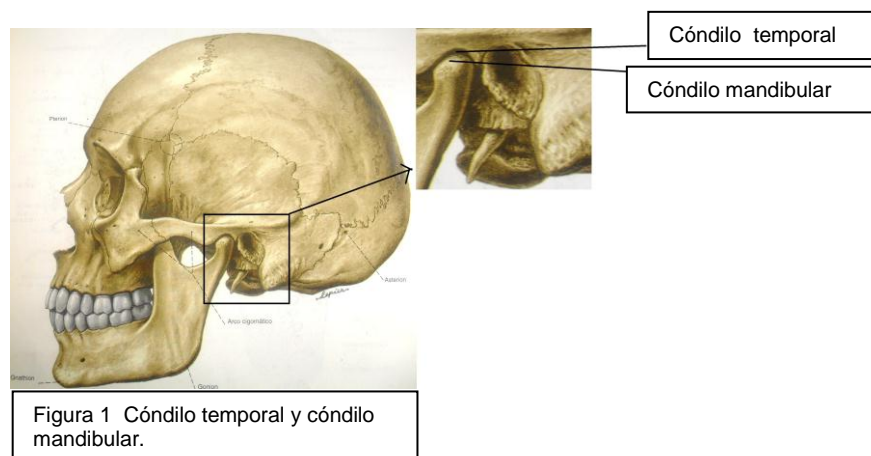
Los componentes del sistema estomatognático son: Articulación temporomandibular, músculos de la masticación, sistema nervioso central, periodonto, órganos dentarios.

### **1.1 Articulación temporomandibular**

La articulación temporomandibular (ATM) es el área en que se produce la unión cráneo-mandibular. Permite movimientos de bisagra en un solo plano, al mismo tiempo movimientos de desplazamiento por lo cual se le denomina como una articulación gínglimoartrodial<sup>2</sup>.

1.1.1 **Cóndilo temporal.** Conocido también como eminencia articular, este constituye el techo de la ATM y no puede ser separado de la cavidad glenoidea, ya que es continuación en sentido anteroposterior. Desde el punto de vista anatómico la cavidad glenoidea presenta una forma cóncava y la eminencia es convexa que por lo tanto no será congruente con la otra superficie convexa que corresponde al cóndilo mandibular, lo que torna imprescindible la presencia de un elemento adaptador de ambas superficies de forma bicóncava como el disco articular<sup>3</sup>. Figura 1<sup>4</sup>.

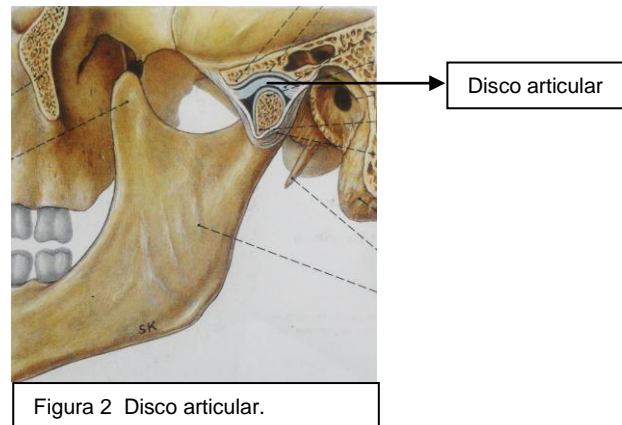
1.1.2 **Cóndilo mandibular.** Se consideran dos zonas fundamentales: la cabeza del cóndilo y el cuello del cóndilo. La primera que presenta una forma totalmente convexa en sentido sagital tiene una vertiente anterior y una vertiente posterior, de las cuales la vertiente anterior y su porción superior o cresta representan la zona articular propiamente dicha y por lo tanto están recubiertas por un grueso fibrocartílago articular. El eje longitudinal del cuello del cóndilo perpendicular a la rama mandibular, presenta un polo interno y un polo externo que por su proximidad con la piel permite la palpación precisa, así como la de la inserción que presenta el disco y la cápsula en esta porción externa. La longitud mediolateral total del cóndilo es de 15 a 20 mm y la anchura anteroposterior de 8 a 10 mm. <sup>2</sup>.





**1.1.3 Disco articular.** Se encuentra entre la cavidad glenoidea y el cóndilo mandibular el cual esta formado por tejido conectivo colágeno tipo II y glicosaminoglicanos (figura 2)<sup>4</sup>. La cápsula articular circunferencialmente a la ATM en su parte externa esta compuesta de afuera hacia adentro en tres capas: tejido fibroso, vasos, nervios y capa sinovial. La capa interna contiene tejido fibroso, terminaciones nerviosas, vasos y sinovio, conjuntamente con la capa externa y el ligamento temporomandibular limitan la traslación del cóndilo mandibular. El sinovio contiene las células tipo A, las cuales van a ayudar a la fagocitosis de los productos intraarticulares y las células tipo B cuya función es secretora. La lubricación es por medio del ácido hialurónico, así como también promueve la nutrición de los componentes de la ATM<sup>5</sup>.

Presenta tres regiones: una banda intermedia o central de 1 mm, una banda anterior de 2 mm, y una banda posterior de 3mm. En todas sus facetas presenta inserciones anteriores, posteriores y laterales. Es avascular y no está inervada, por lo que está preparada para soportar presiones y por el contrario, los bordes si presentan una rica inervación y una importante irrigación. Sus bordes interno y externo se hayan unidos por firmes inserciones a los polos interno y externo del cóndilo mandibular, con el que deben guardar una relación que les permita acompañarlo en todas sus excursiones. Su borde anterior se continúa con el músculo pterigoideo externo y a su vez recibe fibras ascendentes y descendentes de la cápsula articular, su borde posterior se continúa a través del ligamento posterior hacia la zona bilaminar o espacio retrodiscal. El resto del tejido retrodiscal se une por detrás de un gran plexo venoso, que se llena de sangre cuando el cóndilo se desplaza o traslada hacia adelante. La cápsula también inserta fibras ascendentes y descendentes, divide a la articulación en un área supradiscal y otra infradiscal. La superficies internas de la cavidades están rodeadas por células endoteliales especializadas que forman un revestimiento sinovial<sup>2, 3,6</sup>.



**1.1.4 Ligamentos.** Desempeñan un papel importante en la protección de las estructuras, están compuestos de tejido conectivo de colágeno, que no es distensible, constituyen depósitos de limitación pasiva para restringir el movimiento articular. La ATM presenta tres ligamentos funcionales de sostén: ligamentos colaterales, ligamentos capsulares y ligamentos temporomandibulares. Existen además dos ligamentos accesorios; el esfenomandibular y estilomandibular.

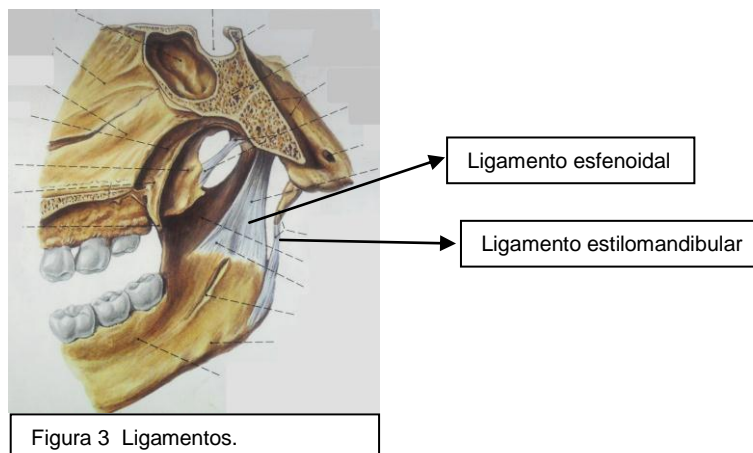
**-Ligamentos colaterales.** Fijan los bordes interno y externo del disco articular a los polos del cóndilo. Se divide en ligamento discal interno y externo. El ligamento discal interno fija el borde interno del disco al polo interno del cóndilo. El ligamento discal externo fija el borde externo del disco al polo externo del cóndilo. Son ligamentos verdaderos, formados por fibras de tejido conjuntivo colágeno, actúan limitando el movimiento de alejamiento del disco respecto al cóndilo, permite una rotación del disco en sentido anterior y posterior, son los responsables del movimiento de bisagra de la ATM.

**-Ligamentos capsulares.** La ATM se encuentra rodeada de ligamento capsular, las fibras de este ligamento se insertan, por la parte superior, en el hueso temporal a lo largo de los bordes de las superficies articulares de la fosa mandibular y la eminencia articular actúa oponiendo resistencia ante cualquier fuerza interna, externa o inferior que tienda a separar o luxar las superficies articulares. Su función es envolver la articulación y retener el líquido sinovial.

**-Ligamento temporomandibular.** Reforzado por fibras tensas y resistentes que forman el ligamento lateral y temporomandibular. Tiene dos partes una porción oblicua externa y otra horizontal interna. La porción externa se extiende desde la superficie externa del tubérculo articular y la apófisis cigomática en dirección posteroinferior hasta la superficie externa del cuello del cóndilo. La porción interna se extiende desde la superficie externa del tubérculo articular y la apófisis cigomática, en dirección posterior horizontal. La porción oblicua del ligamento temporomandibular evita la excesiva caída del cóndilo y limita la amplitud de la boca.

**-Ligamento esfenoidal.** Ligamento accesorio de la ATM. Su origen va de la espina del esfenoides y se extiende hacia abajo hasta una pequeña prominencia ósea, situada en la superficial medial de la rama de la mandíbula, no tiene efectos limitantes importantes en el movimiento mandibular.

**-Ligamento estilomandibular.** Ligamento accesorio, se origina en la apófisis estiloides y se extiende hacia abajo y hacia adelante hasta el ángulo de la mandíbula. Se tensa cuando existe protrusión de la mandíbula, pero se encuentra relajado cuando la boca se encuentra abierta. Su función principal es limitar los movimientos de protrusión excesiva de la mandíbula<sup>2</sup>. Figura 3<sup>4</sup>.





## 1.2 Músculos de la masticación

### 1.2.1 Temporal

Es un músculo ancho, aplanado transversalmente, de forma triangular, con base craneal convexa. Se encuentra a los lados del cráneo y ocupa el mismo nombre. Se extiende del proceso coronoides. Figura 4<sup>7</sup>.

Inserciones. Se inserta en la fosa temporal y en las líneas que lo limitan.

Inervación. Dada por un ramo del nervio mandibular, procedente a su vez al trigémino.

Acción. Eleva y retruye la mandíbula, oponiéndola al macizo facial, condición primaria de la masticación.

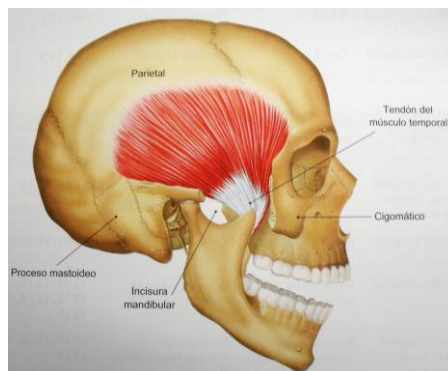


Figura 4 Músculo temporal.

### 1.2.2 Masetero

Es un músculo cuadrilátero, alargado, aplanado transversalmente y se ubica sobre la cara superficial de la rama de la mandíbula. Figura 5<sup>7</sup>.

Inserciones. Se efectúa mediante dos o tres planos de miofibras en la cara medial y borde inferior del arco cigomático. Se fija sobre la cara lateral de la rama mandibular.

Inervación. Dada por un ramo del nervio mandibular.

Acción. Eleva y propulsa la mandíbula

### 1.2.3 Pterigoideo lateral

Corto, grueso y cuadrilátero, de dirección dorsolaterocaudal, su cara superficial se orienta en sentido ventrocraneolateral. Figura 5<sup>7</sup>.

Inserciones. Se inserta mediante dos haces, uno craneal o esfenoidal y otro caudal o pterigoideo.

Inervación. Dada por el nervio mandibular.

Acción. Eleva, propulsa y diducta la mandíbula.

### 1.2.4 Pterigoideo medial

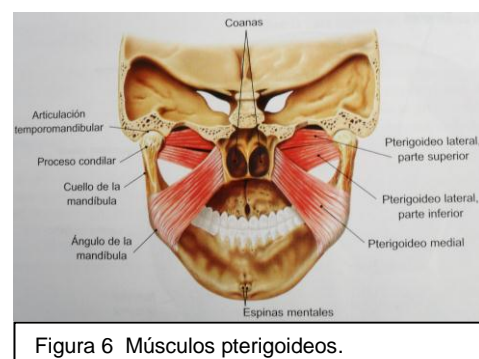
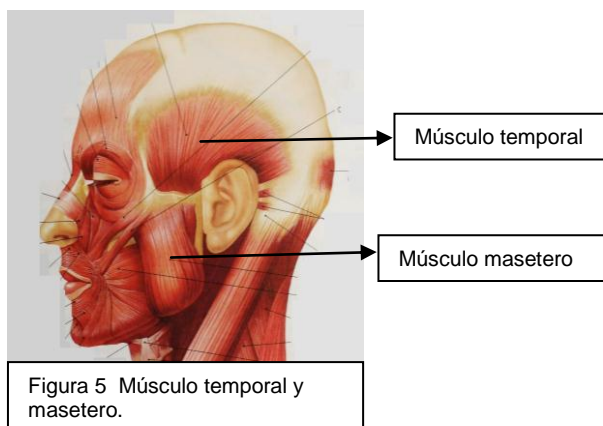
Es el más largo y grueso, también cuadrilátero aplanado transversalmente y con dirección caudolaterodorsal. Figura 6<sup>7</sup>.

Inserciones. El extremo craneal se fija en la fosa pterigoidea, respetando su parte superior donde se encuentra la fosa escafoidea.

La inserción mandibular se efectúa en la cara medial del ángulo y zona vecina de la rama mandibular.

Inervación. Dada por el nervio mandibular.

Acción. Eleva y retropulsa la mandíbula, impidiéndole movimientos de lateralidad.





### 1.2.5 Músculos suprahioideos

Están constituidos por el geniohioideo, el milohioideo, el digástrico y el estilohioideo.

### 1.2.6 Músculo digástrico

Formado por dos vientres musculares fusiformes que embriológicamente eran dos músculos diferentes (temporohioideo y maxilohioideo). El vientre posterior es aplanado en sentido transversal, en tanto que el vientre anterior lo es verticalmente.

Se sitúa, en conjunto, en la parte craneal y lateral del cuello, y se extiende de la región mastoidea a la mandíbula.

**Inserción y dirección.** Se inserta cranealmente en la incisura mastoidea. En las cercanías del hioides nace el tendón intermedio, el cual atraviesa por un ojal aponeurótico dependiente del estilohioideo. Apoyándose en él, se refleja ahora hasta la fosa digástrica que el borde de la mandíbula tiene cerca de la protuberancia mental.

**Inervación.** Conservando algo de su doble origen, presenta una inervación distinta para cada vientre: del facial para el vientre posterior y para el anterior recibe un ramo del alveolar inferior.

**Acción.** Abate la mandíbula, extiende la cabeza o eleva y fija el hueso hioides, según sea el vientre que se contraiga y el punto de apoyo.



### 1.2.7 **Músculo estilohioideo**

Fusiforme y aplanado en sentido transversal, forma parte del ramillete estíleo. Se inserta cranealmente en la cara lateral del proceso estiloideo. En la porción caudal, su tendón lo atraviesa por el vientre intermedio del digástrico, antes de llegar al hueso hioides, en cuyo borde superior se fija ya próximo a la línea media.

Inervación. Proporcionada por un ramo del facial.

Acción. Eleva el hueso hioides, actuando como auxiliar del vientre posterior del digástrico.

### 1.2.8 **Músculo Geniohioideo**

Es el más profundo, corto y grueso, aplanado y se sitúa a los lados de la línea media. Se inserta en la espina mental inferior y, expandiéndose un poco, va a fijarse en la cara anterior del hueso hioides.

Inervación. Esta inervado por el asa cervical.

Acción. Actúa elevando el hueso hioides o abatiendo la mandíbula.

### 1.2.9 **Músculo milohioideo**

Ancho y cuadrilátero, es plano en sentido craneocaudal; se inserta en toda la extensión de la línea milohioidea, y va a insertarse en el rafe medio (extendido de la mandíbula al hioideo) y en la cara anterior del hioides.

Inervación. La recibe del alveolar inferior, rama del nervio mandibular.

Acción. Eleva y fija el hioides y con él a la lengua que sirve de apoyo para intervenir en el proceso fundamental de la deglución. Ambos músculos milohioideos unidos constituyen el fondo muscular de la boca, que cierra por abajo la cavidad bucal.



### **1.2.10 Músculos infrahioideos**

Se ubican en dos planos: el profundo, con el esternotiroideo y el tirohioideo y el superficial con el esternohioideo y el homohioideo.

### **1.2.11 Músculo esternotiroideo**

Es una cinta delgada y casi vertical insertada abajo en la cara posterior del manubrio esternal y en la extremidad medial del primer cartílago costal. En dirección craneolateral va una cresta especial que hay en la cara superficial de cartílago tiroides.

### **1.2.12 Músculo tirohioideo**

Más corto y ventral de la membrana del mismo nombre, se extiende de la mencionada cresta del cartílago tiroides hasta la cara posterior y el borde inferior del hueso hioides, medial al homohioideo en el que se extiende su inserción hasta la porción medial del cuerno mayor.

Inervación. Recibe un ramo directo del hipogloso.

### **1.2.13 Músculo esternohioideo**

Es ventral a los precedentes y tiene también forma de cinta aplanada. Su inserción caudal ocurre en la parte más alta de la cara posterior del manubrio esternal y en la articulación esternoclavicular. Cranealmente se fija en el borde caudal del hoides.

### 1.2.14 Músculo omohioideo

Músculo digástrico cuyo vientre superior se inserta en el borde inferior del hioides, lateral al esternohioideo, desciende paralelo a él, se continúa con un tendón intermedio que cambia de dirección, dando origen al vientre inferior o escapular, para insertarse en el borde superior de la escápula.

Inervación. De los tres primeros cervicales (plexo cervical); de estos tres nervios se forma el asa cervical (asa del hipogloso) inerva todos los infrahioideo excepto al tirohioideo.

Acción. En conjunto, los infrahioideos abaten y fijan al hioides para apoyar los suprahioideos<sup>8</sup>. Figura 7<sup>7</sup>.

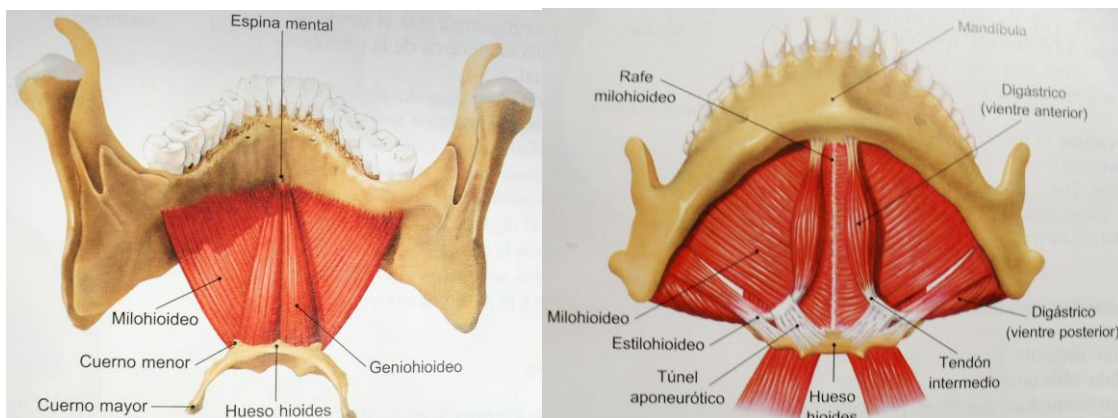


Figura 7 Músculos suprahioideos e infrahioideos.

## 1.3 Sistema nervioso central

### 1.3.1 Receptores

Los receptores son terminaciones nerviosas (libres ó encapsuladas) de neuronas sensoriales o sensitivas, distribuidas en el exterior e interior del organismo, sensibles a un determinado tipo de estímulo y poco o nada a otros. Responden a la ley del "Todo o nada", o sea que cuando el estímulo alcanza el umbral de excitación se produce la respuesta, de lo contrario no.



La función principal de los receptores en el sistema estomatognático es percibir el dolor, la posición mandibular y los objetos entre los dientes<sup>9</sup>.

### 1.3.2 Propioreceptores

Son receptores sensoriales que proporcionan información de las estructuras musculoesqueléticas sobre la presencia, posición y movimiento del cuerpo. Algunos tipos de receptores son los órganos tendinosos de Golgi: señalan la tensión muscular, tanto en contracción como en estiramiento; Corpúsculos de Pacini: son receptores implicados en la percepción de la presión; y terminaciones nerviosas libres: perciben el dolor somático profundo y otras sensaciones.

### 1.3.3 Exteroceptores

Son receptores sensitivos que se estimulan por el ambiente externo inmediato y tienen una forma y disposición adecuada.

Proporcionan información de la piel y la mucosa, la mayoría de los impulsos que se originan en estos receptores son sentidos conscientemente. Los corpúsculos de Merkel: son receptores táctiles en la submucosa de la lengua y la mucosa oral; los corpúsculos de Ruffini: son receptores de presión y calor; y las terminaciones nerviosas libres: perciben el dolor y el tacto superficiales.

### 1.3.4 Interoceptores

Responden a cambios en las condiciones internas del organismo, son más sensibles y operan a nivel subconsciente (presión arterial, cambios químicos, cambios de posición en articulaciones, hambre y sed)<sup>10</sup>.



### 1.3.5 Inervación

Los nervios responsables de la inervación de la ATM son: el auriculotemporal, el masetero, y los nervios temporales profundos posteriores. Estos derivan del nervio mandibular después de su paso a través de foramen oval, que está ubicado en la zona medial de la eminencia articular de la ATM. El nervio auriculotemporal es un nervio sensitivo. El nervio inerva la cápsula de la ATM, la membrana timpánica, la superficie anterior de la cóclea, la piel que cubre el conducto auditivo externo, la parte superior de la oreja, el tragus, la región temporal, la glándula parótida y el cuero cabelludo sobre la oreja. También contribuye en la inervación sensitiva de la piel de la parte posterior de la barbilla siguiendo el nervio facial, existen ramificaciones e interconexiones entre el nervio auriculotemporal el nervio auricular mayor, que inerva la piel sobre el ángulo de la mandíbula, así como la glándula parótida y su fascia.

Las terminaciones libres del nervio son los conductores del dolor y se encuentran en un gran número localizadas en las regiones inervadas de los ligamentos y en la cápsula de la ATM, en la unión posterior del disco, en la sinovial y el periostio. Las fibras de sustancia P del nervio están presentes en los nervios auriculotemporal y masetérico y también se han encontrado en la cápsula, en las inserciones del disco<sup>9</sup>.

### 1.4 Periodonto

El tejido periodontal se compone de tejido conectivo mineralizado (cemento y hueso) y no mineralizado (ligamento periodontal) (figura 8)<sup>12</sup>. En él se encuentran diferentes tipos celulares como: cementoblastos, osteoblastos, fibroblastos, células mesenquimatosas indiferenciadas, restos epiteliales de Malassez, además de células de defensa. Además se trata de tejidos altamente inervados e irrigados. Sin embargo, el cemento no encierra vasos sanguíneos no linfáticos, no posee irrigación, se caracteriza por estar depositándose continuamente durante toda la vida.



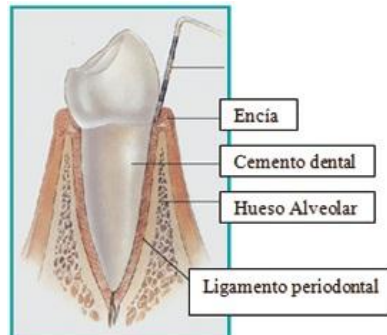


Figura 8 Estructuras del periodonto.

Es un órgano de tejido conectivo de epitelio que fija los dientes a los huesos de los maxilares. Formado por cuatro tejidos, dos blandos y dos duros: encía, ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar.

#### 1.4.1 Ligamento periodontal

Tejido conectivo blando muy vascularizado, innervado y con alto contenido celular. Es muy importante porque proporciona soporte, propiocepción y regula el volumen del proceso alveolar en el diente, une el diente al hueso alveolar dándole protección y sensibilidad al sistema masticatorio.

Contiene fibras que se insertan al cemento o al hueso y son llamadas fibras de Sharpey que ayudan a soportar las fuerzas aplicadas al diente dentro de los límites fisiológicos.

Las principales funciones del ligamento periodontal son:

- Transmitir las fuerzas oclusales al alveolo.
- Insertar el diente en el alveolo.
- Mantener los tejidos gingivales en relación apropiada con el diente.
- Resistir el efecto de las fuerzas oclusales.
- Aportar una envoltura de tejido blando para proteger los vasos y nervios de de daños causados por fuerzas mecánicas.



La irrigación proviene de las arterias dentarias superiores e inferiores.

#### 1.4.2 Cemento

Es un tejido mineralizado, no vascularizado que recubre la raíz del diente, se clasifica dependiendo de la presencia o ausencia de células: cemento celular y cemento acelular.

Sirve de inserción, para las fibras del ligamento periodontal las cuales suspenden el diente al hueso alveolar. Se deposita a lo largo de la vida para compensar la pérdida de función oclusal.

#### 1.4.3 Hueso alveolar

Forma la principal estructura de soporte para los dientes, es un hueso delgado, compacto que en una radiografía aparece como lámina dura. Está sujeto a remodelaciones asociadas a la erupción dental y posteriormente a la masticación<sup>11</sup>.

### 1.5 Órganos dentarios

Un total de 32 dientes permanentes componen la dentadura de un adulto, cada uno dividido en dos partes: corona y raíz; ésta última recubierta de los tejidos de sostén y unida al hueso alveolar por medio de fibras de tejido conjuntivo que siguen un trayecto del cemento al hueso, que en conjunto forman el ligamento periodontal. Siendo la función de este ligamento mantener al órgano dentario dentro de su alveolo y también absorbe las fuerzas de los impactos en el diente.

Estos dientes están distribuidos en número de 16 en la maxila y la mandíbula, siendo los maxilares más anchos con respecto a los mandibulares. Figura 9<sup>13</sup>.

Los dientes se agrupan de acuerdo a la anatomía de sus coronas en:

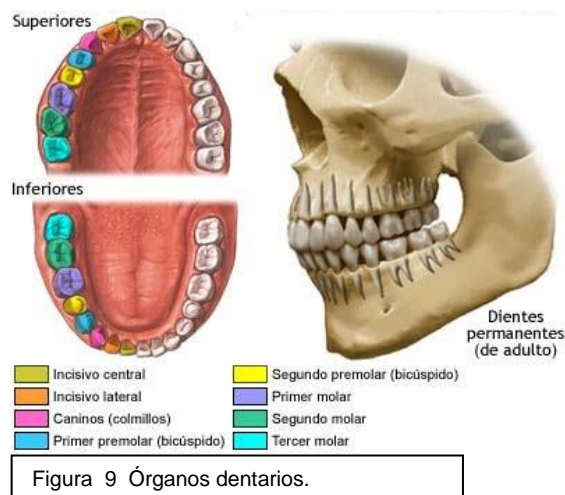
**-Incisivos.** Localizados en la parte más anterior, siendo 4 maxilares y 4 mandibulares, tienen forma de pala y su función como su nombre lo indica es incidir o cortar el alimento en la masticación.

**-Caninos.** Localizados en los ángulos de las arcadas después de los incisivos, son los dientes más largos con una cúspide y una raíz. Actúan como incisivos y en algunas ocasiones utilizados para desgarrar alimento. Están presentes dos en la mandíbula y dos en la maxila.

**-Premolares.** Siguen luego de los caninos, su función es iniciar la masticación para disminuir de tamaño los alimentos, se presentan 4 en cada arcada; también denominados bicúspides.

**-Molares.** Se presentan 6 en maxila y 6 en mandíbula, con 4 o 5 cúspides cada uno, ahí se produce el desmenuzamiento de los alimentos en partículas pequeñas y ser deglutidos con facilidad.

Es importante que se mantenga una armonía en los dientes ya que en caso de no tenerla se desencadenan hipertrofias musculares y a su vez si no encadenan otra serie de trastornos en la correcta función del sistema estomatognático<sup>2</sup>.





## **CAPÍTULO 2. EFECTO DEL TRAUMA OCLUSAL EN LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR**

La relación que hay entre el trauma oclusal y articulación temporomandibular no es algo que este íntimamente relacionado, aún así, un análisis oclusal debe realizarse siempre en un paciente disfuncional, ya que es una de las causas principales.

Cada paciente va a presentar una disfunción distinta, esto dependerá de la tolerancia de cada individuo ya que es variable entre cada uno.

La etiología del trauma oclusal en la articulación es multifactorial.

La modificación de las características oclusales afecta la función muscular y la introducción de una interferencia experimental, incluso puede dar lugar a síntomas de dolor.

La correlación entre las maloclusiones morfológicas y funcionales con la articulación temporomandibular, ha sido analizada por varios investigadores que han concluido que la mayoría de los trastornos pueden ser eliminados realizando un ajuste oclusal. Costen en 1934 describe un grupo de síntomas como pérdida de soporte oclusal dentario aunado con dolor, tinitus o dolor del seno maxilar. De ahí se ha demostrado e investigado que el ajuste oclusal es beneficioso para eliminar estos síntomas<sup>14</sup>.

La posición musculoesquelética estable de las articulaciones temporomandibulares solo puede mantenerse cuando está en armonía con una situación oclusal estable<sup>15</sup>.



El diagnóstico de la anomalía debe considerar a la posición de las bases esqueléticas en una correcta relación céntrica teniendo en cuenta la influencia que sobre los dientes ejercen los músculos y ligamentos circundantes.

Pullinger y cols. en 1993, relacionaron maloclusiones como la mordida abierta anterior, la mordida cruzada unilateral, un resalte mayor de 6mm, una pérdida de 5 o más dientes posteriores y la discrepancia entre la relación céntrica y oclusión céntrica mayor de 5mm, con un mayor riesgo de padecer disfunción temporomandibular.

El estrés es un factor importante en el trauma oclusal ya que algunos autores afirman que pacientes con daño articular muestran un mayor nivel de estrés que personas con otras afecciones.

La estabilidad oclusal existe cuando la posición intercuspídea de los dientes está en armonía con la posición musculoesquelética de los cóndilos en la fosa articular; si existe una alteración de éstas en los cóndilos y no se encuentran en una posición ideal, hay un aumento de presentar una alteración intracapsular.

Hay casos en los cuales clínicamente se observan maloclusiones con mordida abierta e inestabilidad oclusal por lo cual no presenta dolor ni alteración intracapsular; al contrario de las otras situaciones donde pacientes con aparente oclusión correcta presentan gran inestabilidad oclusal como trauma oclusal y dolor.

## **2.1 Factores que promueven el trauma oclusal**

La oclusión dental esta determinada por el crecimiento óseo, el desarrollo de la dentición, y la madurez neuromuscular y representa un posible factor etiológico en patología disfuncional, sobre todo si se asocia al estrés.

Hay estudios para clasificar las distintas alteraciones y desarmonías oclusales como por ejemplo:

**a) Maloclusiones**

- Clase II división I
- Clase II división II
- Clase III
- Mordida abierta anterior
- Mordida cruzada

**b) Interferencias**

- Interferencia en protrusiva
- Interferencia en trabajo
- Interferencia en balance
- Interferencia en oclusión céntrica
- Discrepancia en oclusión céntrica/relación céntrica

**2.1.1 Clase II división I**

En pacientes que al realizar movimientos protrusivos no hay una disoclusión inmediata sobre los dientes anteriores, debido a la clase de oclusión. Como resultado inmediato podría haber interferencias oclusales posteriores que transmitan las fuerzas de oclusión al periodonto y a la articulación temporomandibular, así como causar disfunción muscular. Figura 10<sup>17</sup>.



Figura 10 Clase II división I

Existen algunos pacientes con este tipo de oclusión que proyectan la mandíbula hacia adelante. Esto conlleva, lógicamente, un estiramiento de músculos y ligamentos, y en ocasiones a una compresión de tejidos blandos adyacentes al disco articular. El sobreesfuerzo y fatiga debido a la contracción prolongada para mantener esta posición es claramente perjudicial. Figura 11<sup>17</sup>.

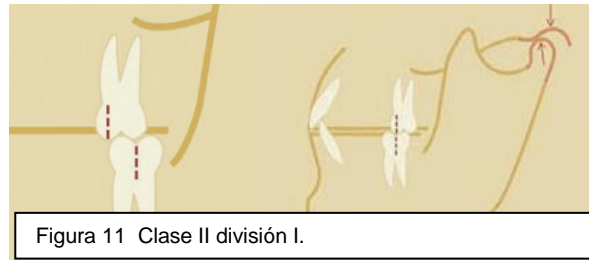


Figura 11 Clase II división I.

### 2.1.2 Clase II división II

En esta clase el rango de movimiento está limitado debido a la excesiva sobremordida vertical y el efecto traumático de esta maloclusión se relaciona con una probable posición de los cóndilos desplazados e intruídos en la fosa. Un desplazamiento más distal en un punto se encontraría con el espacio retrodiscal ricamente inervado y fuente del típico dolor temporomandibular retrodiscal. Esta posición discal condilar extrema sería causa de inflamación de los tejidos y debilidad funcional de la articulación por estiramiento de los tejidos blandos y mayor pérdida de contacto discal. Figura 12<sup>17</sup>.

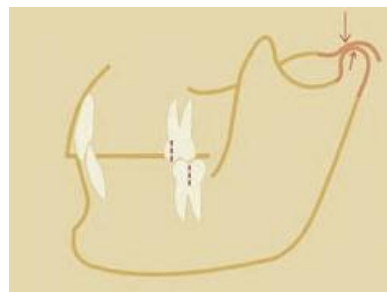


Figura 12 Clase II división II.

Hay una guía anterior exagerada, de tal manera que no guarda sincronía la desoclusión anterior con la guía condilar ya que tienen distintos desplazamientos angulares.

### 2.1.3 Clase III

Estos pacientes pueden carecer de guía anterior lo que ocasiona una mala oclusión en la zona anterior, esta anomalía provoca un trauma oclusal al no haber un contacto adecuado que estimule periodontalmente causando extrusiones dentales, y existir disoclusión anterior durante los movimientos protrusivos. Esta anomalía en los movimientos excéntricos podrá desencadenar en una disfunción temporomandibular. Figura 13<sup>17</sup>.

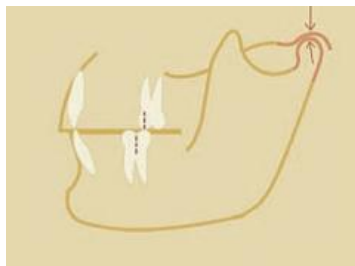


Figura 13 Clase III.

### 2.1.4 Mordida abierta anterior

La causa principal de la mordida abierta es la interposición lingual y el patrón de deglución atípica que empuja los dientes o impide su erupción completa. Puede ser simplemente de origen dental o estar acompañada de una deformidad ósea, aunque en ambos casos, la ausencia de guía canina y la presencia de interferencias posteriores están siempre presentes. Figura 14<sup>17</sup>.



Figura 14 Mordida abierta anterior.



### 2.1.5 Mordida cruzada

Una mordida cruzada anterior podría simular una clase III esquelética pero un análisis posterior de la oclusión céntrica puede demostrar que se trata de una mordida cruzada dental en clase I, donde el cóndilo podría apreciarse, radiográficamente en una posición más avanzada de tal forma que si lo situamos en su posición exacta en la fosa en relación céntrica podrían surgir fuertes interferencias posteriores que el paciente va a evitar colocando la mandíbula hacia adelante en oclusión céntrica. De esta manera, los músculos y ligamentos podrían sufrir un estiramiento y posible disfunción temporomandibular. Figura 15<sup>17</sup>.

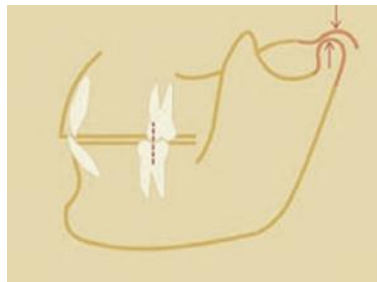


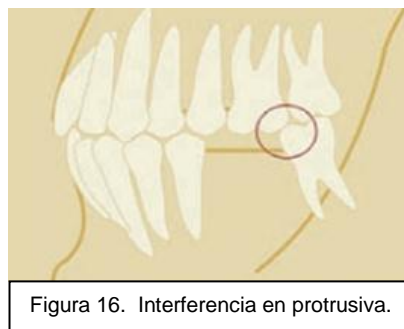
Figura 15. Mordida cruzada.

Puede haber mordidas cruzadas posteriores uni o bilaterales, que podrían provocar desviaciones mandibulares y que acompañadas por una sobrecarga las fuerzas colaterales podrían causar disfunción temporomandibular.

### 2.1.6 Interferencia en protrusiva

Aparece cuando la mandíbula avanza en protrusión y habitualmente se localizan en las vertientes mesiales de las superficies oclusales de los molares posteriores inferiores y las superficies distales de los molares posteriores superiores.

Se piensa que una interferencia de un molar en protrusión es posiblemente, el tipo de interferencia más dañino que hay y sucede habitualmente en extrusión y espacios sin dientes. El espacio dejado por una extracción dental facilita que el molar remanente distal pueda sufrir un desplazamiento o una inclinación hacia adelante, o bien una extrusión del antagonista que interfiere el movimiento mandibular de protrusión. También puede aparecer con los terceros molares, en malposiciones dentarias y en mordidas cruzadas. Figura 16<sup>17</sup>.



La interferencia en protrusiva establece un área del fulcro en la mandíbula que puede provocar una subluxación en el lado afectado. El paciente desvía la mandíbula en distintas direcciones con el fin de evitar esta interferencia. Pero esta desviación también se acompaña de un estiramiento y torsión de los ligamentos y tejidos blandos que afectan a todo el sistema articular.

### 2.1.7 Interferencia en trabajo

No tan dañinas como las interferencias en lado de balance pero, en determinados casos pueden desarrollar un estiramiento de los ligamentos y músculos así como un desplazamiento condilar incorrecto en la articulación ya que puede rotar sobre el eje del lado afectado.

Las interferencias en el lado de trabajo tienen influencia en la aparición de microtraumatismos y desgaste dentario en ese mismo lado debido a las fuerzas oclusales horizontales ejercidas.

Se localiza habitualmente en oclusiones de tipo I, entre las vertientes linguales de las cúspides vestibulares de los molares maxilares y las vertientes vestibulares de las cúspides bucales de los molares inferiores. Figura 17<sup>17</sup>.

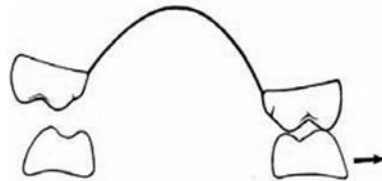


Figura 17. Interferencia en trabajo.

### 2.1.8 Interferencia en balance

También llamado de no trabajo, el cóndilo orbita o se traslada. La localización más frecuente de las interferencias en este lado es en las vertientes vestibulares de las cúspides linguales de los molares superiores las vertientes linguales de las cúspides vestibulares de los molares inferiores. Determinados grupos musculares relacionados con la articulación temporomandibular también pueden verse afectados de manera evidente influyendo de manera indirecta en la articulación a modo de dolor miofascial eterotópico. Figura 18<sup>17</sup>.

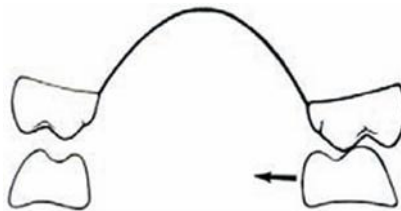


Figura 18 Interferencia en balance

Desde el punto de vista fisiopatológico, se produce un movimiento condilar anómalo con estiramiento y afección de los tejidos blandos del lado de no trabajo y desviación de la mandíbula que puede traumatizar la articulación.



Los vectores de fuerza son modificados y el fulcro en el lado de trabajo que representaba el bolo alimenticio se acompaña ahora por un segundo fulcro en el lado de balance, representado por la interferencia, lo que hace que el brazo de palanca sea mas corto, alterando de esta manera todo el sistema propioceptivo y neuromuscular del sistema estomatognático.

### **2.1.9 Interferencia en oclusión céntrica**

Ocurre fundamentalmente en malposiciones dentarias derivadas de espacios edéntulos, malformaciones esqueléticas o apiñamientos dentales. La recuperación clínica implica un microtraumatismo continuo cuya gravedad dependerá del grado de interferencia y la respuesta de los tejidos articulares<sup>16</sup>.



## **CAPÍTULO 3. EFECTO DEL TRAUMA OCLUSAL EN EL SISTEMA NEUROMUSCULAR**

Al estar presente el trauma oclusal casi siempre el sistema neuromuscular se va a ver afectado, debido a la presencia de interferencias oclusales que ocasionan que los músculos desplacen a la mandíbula buscando una oclusión estable. La inervación propioceptiva que es sumamente sensible localizada alrededor de las raíces dirige los músculos los cuales se vuelven hiperactivos debido a que el sistema neuromuscular está buscando una oclusión adecuada.

Los huesos y ligamentos en condiciones normales no se fatigan, en cambio los músculos estando alterados si lo hacen, y con ello provocan fatiga muscular con espasmos dolorosos o incoordinación muscular. Cuando los músculos tienen este desequilibrio afectan a los posturales de la cabeza, cuello y hombros, produciendo tensiones que se manifiestan desde un deterioro general a un dolor agudo en forma de otalgia, odontalgia o una cefalea<sup>9</sup>.

Existen trastornos de los músculos de la masticación que se deben distinguir uno del otro y así ofrecer un tratamiento adecuado. Hay factores locales que alteran la propiocepción sensorial en el sistema estomatognático como la fractura de un diente o una restauración alta y como consecuencia causar un trauma oclusal que puede derivar en patologías musculares que son co-contracción protectora, irritación muscular de inicio, dolor miofacial, mioespasmo y miositis<sup>10</sup>.

### **3.1 Co-contracción protectora (ferulización muscular protectora)**

Es la primera respuesta de los músculos de la masticación al trauma oclusal. Es una respuesta del sistema nervioso central a una lesión, alterándose, la secuencia normal de la actividad muscular, para protegerla y no llegar a una lesión severa.



La co-contracción protectora no es una patología, pero en caso de prolongarse puede llegar a dar síntomas miálgicos, su etiología puede ser cualquier cambio sensorial o propioceptora de las estructuras asociadas. Un ejemplo clásico es la colocación de una restauración alta. No hay dolor presente cuando el músculo está en reposo al contrario cuando el músculo está en movimiento.

El paciente que presenta una co-contracción refiere limitación en la apertura de la cavidad bucal, pero al pedirle que abra su boca lentamente se logra una apertura bucal completa. Es preciso señalar que la co-contracción dura solo unos días, pero si no se resuelve es muy probable que llegue a un problema miálgico agudo.

### **3.2 Irritación muscular de inicio retardado (irritación muscular local)**

Es un trastorno muscular doloroso, primario, no inflamatorio frecuentemente es la primer respuesta a la co-contracción si esta no ha cedido. Es una alteración caracterizada por cambios en el entorno local de los músculos habiendo liberación de sustancias algogénicas (bradiquinina y sustancia P).

Los síntomas son estiramiento muscular, sensibilidad a la palpación y dolor a las contracciones musculares. Se presenta una disfunción estructural y al estar implicados los músculos elevadores hay una apertura bucal limitada difiriendo de la co-contracción protectora en la que se puede abrir lentamente la boca.

### **3.3 Dolor miofacial (mialgia de puntos gatillo)**

Es un trastorno doloroso muscular regional que se caracteriza por áreas hipersensibles de tejido muscular que se conocen como puntos gatillo que son descritas a modo de bandas tirantes a la palpación dolorosa.

Se cree que la hipersensibilidad se presenta por un aumento local de la temperatura que sugiere un incremento en la demanda metabólica y/o una reducción del flujo sanguíneo al tejido<sup>10, 18</sup>.

### 3.4 Puntos gatillo

Actúan como focos de un estímulo doloroso profundo que puede producir efectos excitatorios centrales. Es importante identificar y registrar estas áreas. Para localizar los puntos gatillo, el examinador palpa todo el cuerpo de cada músculo.

Los puntos gatillo pueden permanecer latentes o dormidos con un alivio temporal de un alivio referido. Pueden activarse por factores como un aumento del uso del músculo, tensión en el músculo, al activarse los puntos gatillo la cefalea regresa.

**3.4.1 Masetero.** En la porción superficial refiere dolor a dientes superiores y posteroinferiores, el maxilar y la cara, en la porción profunda refiere dolor al oído acompañado de tinnitus y el área de la articulación temporomandibular.

Figura 19<sup>19</sup>.

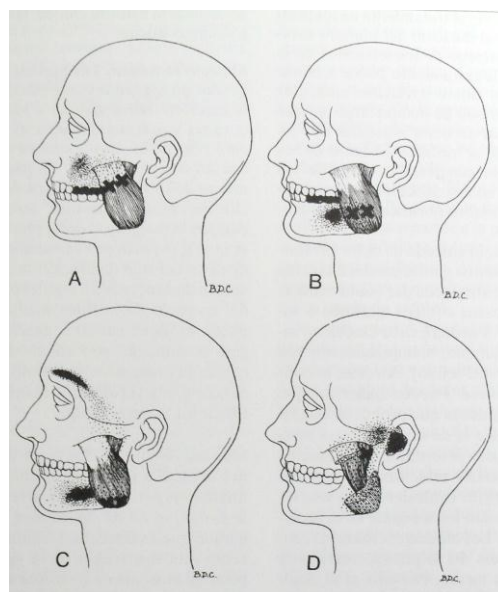


Figura 19 Puntos gatillo en músculo masetero (X). El color negro denso muestra las principales zonas de dolor referido; áreas punteadas donde se esparce el dolor. A, capa superficial superior; B capa superficial vientre medio; C, capa superficial inferior; D capa profunda superior.

3.4.2 **Temporal.** Incluye todos los dientes superiores y la parte superior de la cara. Odontalgias y cefaleas son frecuentes en pocas ocasiones presenta limitación en la apertura de la boca. Figura 20<sup>19</sup>.

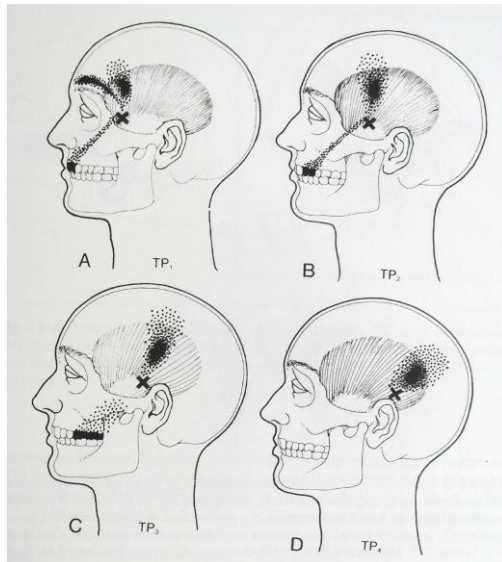


Figura 20 Puntos gatillo en músculo temporal (X) A, fibras anteriores; B y C, fibras medias; D, fibras posteriores.

3.4.3 **Pterigoideo interno.** Incluye la parte posterior de la boca y garganta, así como zona temporomandibular e infraauricular. Figura 21<sup>19</sup>.

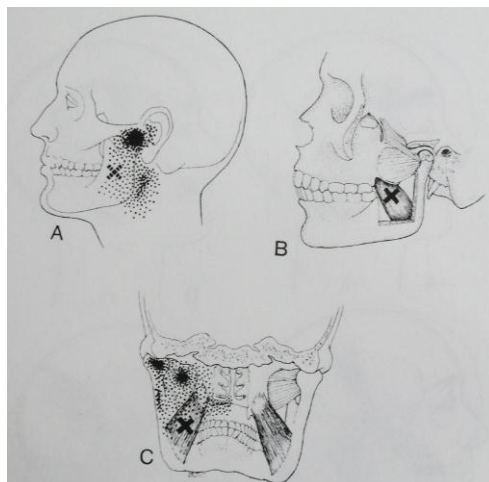


Figura 21 Puntos gatillo en el músculo pterigoideo interno (X). A, áreas externas de dolor que el paciente puede señalar; B, resección anatómica para mostrar la localización del punto gatillo; C, sección coronal que muestra las áreas internas del dolor.

3.4.4 **Pterigoideo externo inferior.** Los puntos gatillo se refieren a la zona de la articulación temporomandibular, percibiéndose una leve disoclusión de los dientes posteriores y oclusión prematura de los dientes anteriores.



**3.4.5 Pterigoideo externo superior.** Los puntos gatillo refieren dolor al área cigomática. Figura 22<sup>19</sup>.

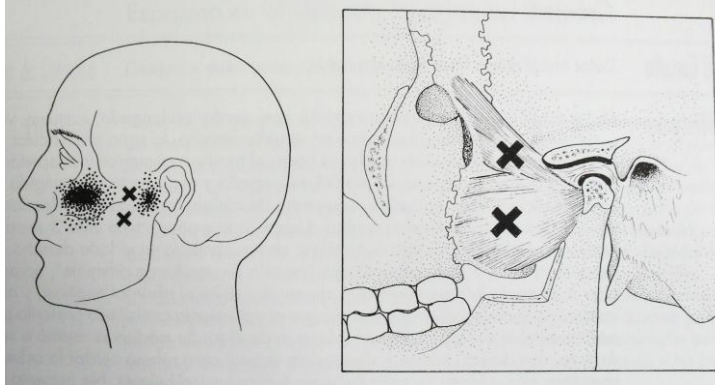


Figura 22 Puntos gatillo en el músculo pterigoideo externo (X) superior e inferior.

**3.4.6 Digástrico anterior.** Los puntos gatillo en el vientre anterior de este músculo refieren dolor a la zona de los incisivos inferiores. Figura 23<sup>19</sup>.

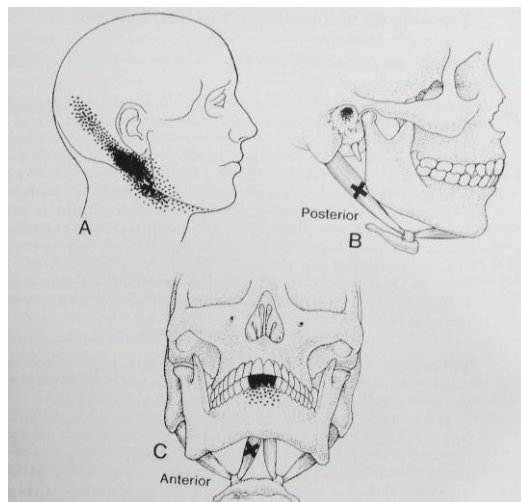


Figura 23 Puntos gatillo (X) en el vientre anterior del músculo digástrico.

**3.4.7 Músculos cervicales.** El dolor de los puntos gatillo induce a menudo dolor heterotópico en la región facial y de la cabeza<sup>10</sup>.

### **3.5 Mioespasmo (mialgia por contracción tónica)**

Es una contracción súbita violenta o involuntaria de uno o varios músculos acompañado de dolor e interferencia con la función produciendo movimiento involuntario y distorsión.



Existen varios factores que favorecen un mioespasmo como alteraciones musculares locales; estas incluyen fatiga muscular y cambio en el equilibrio local de electrolitos. Son reconocidos fácilmente por el cambio estructural, el músculo se contrae como por ejemplo en la mandíbula el músculo o grupo de músculos que sufren un espasmo harán que la mandíbula sufra un cambio de posición creando una maloclusión aguda.

Otras características de este trastorno es que los músculos son muy firmes a la palpación.

### **3.6 Miositis (mialgia inflamatoria)**

Es una inflamación dentro del tejido muscular. No se produce miositis por episodios periódicos de dolor muscular, pero ya en un periodo prolongado y constante es probable que se produzca miositis.

Existen dos tipos de miositis; la infecciosa que puede ser por bacterias o virus de una infección en el organismo que se extiende al músculo y la no infecciosa o estéril que es más común provocada por irritación muscular prolongada o dolor miofacial. Teniendo como característica clínica presencia de dolor constante en el músculo afectado, este dolor se presenta estando el músculo en reposo y aumentando el malestar con la función.

Los músculos con miositis son muy sensibles a la palpación con disfunción estructural y los síntomas se extienden por más tiempo.

Otro dolor muscular inflamatorio es la tendinitis, que es un daño inflamatorio de un tendón o la inserción tendón-músculo. El uso abusivo y el trauma son las causas más frecuentes<sup>10, 18</sup>.



### 3.7 Palpación de músculos

La sensibilidad muscular es un síntoma común; no obstante, también pueden encontrarse cambios en la consistencia y firmeza de los músculos, incluyendo inflamaciones con nudos duros o resistentes y “puntos desencadenantes”.

El dolor que resulta puede relacionarse con trastorno articular o cervical, pero la sensibilidad muscular se correlaciona significativamente con la bricomanía en pacientes con disfunción de articulación temporomandibular.

No todos los músculos pueden palparse y no es posible examinar todas las porciones de un músculo mediante la palpación. La fuerza que se aplica en fuerzas de presión digital debe estar entre 2 a 4 Kg.

En un músculo sano no se producen sensaciones de dolor o sensibilidad a la palpación. La deformación de un tejido muscular comprometido mediante la palpación puede provocar dolor. Por lo tanto, si un paciente refiere una molestia se puede decir que el tejido muscular ha estado comprometido a causa de un traumatismo o la fatiga.

La palpación se realiza con la superficie palmar del dedo medio, utilizando el índice y el anular para explorar las áreas adyacentes. Compresión suave pero mantenida a los músculos examinados, de manera que los dedos comprimen los tejidos adyacentes en un leve movimiento circular. En general es mejor una única presión firme de uno o dos segundos de duración que varias presiones leves y se pregunta al paciente si le duele o solo le molesta.



Cuando se palpa un músculo, la respuesta del paciente se clasifica en cuatro categorías:

0. El individuo no presenta dolor ni sensibilidad.
1. El paciente responde que la palpación le resulta molesta (sensibilidad, dolor).
2. Experimenta una molestia o dolor manifiesto.
3. Supone que el paciente presenta una acción evasiva, un lagrimeo, o expresa verbalmente el deseo de que no se palpe de nuevo la zona.

Un examen neuromuscular suele incluir la palpación de los siguientes músculos o grupos musculares: temporal, masetero, esternocleidomastoideo y músculos cervicales posteriores (esplenio de la cabeza y el trapecio).

La exploración neuromuscular incluye una valoración de los pterigoideos medial y lateral mediante la manipulación funcional. Esta técnica se utiliza para los músculos que son casi imposibles de palpar de modo manual.

**3.7.1 Músculo temporal.** Se divide en tres áreas: anterior, media y posterior que se palpan de manera independiente. La región anterior se palpa por encima del arco cigomático y por delante de la articulación temporomandibular, las fibras de esta zona muestran una dirección vertical. La región media se palpa por encima de la articulación temporomandibular y del arco cigomático, las fibras poseen una dirección oblicua a través de la cara externa del cráneo. La región posterior se palpa por encima y por detrás de la oreja. Figura 24<sup>20</sup>.

Es útil situarse detrás del paciente y utilizar ambas manos para palpar a la vez las respectivas zonas musculares.

Si se localiza un punto gatillo, se debe indicar junto con su posible patrón de dolor referido, es importante palpar también su tendón.

El tendón del temporal se palpa situando el dedo de una mano dentro de la boca sobre el borde anterior de la rama mandibular y el dedo de la otra por fuera de la boca en la misma zona. El dedo dentro de la boca se desplaza hacia arriba siguiendo el borde anterior de la rama, hasta que se palpa la apófisis coronoides y el tendón.



Figura 24 Palpación de músculo temporal en sus tres áreas: anterior, media y posterior.

**3.7.2 Músculo masetero.** Se palpa bilateralmente en sus inserciones superior e inferior. Se colocan los dedos sobre el arco cigomático (justo por delante de la articulación temporomandibular). Se baja ligeramente hacia la porción del masetero insertada en el arco cigomático, justo por delante de la articulación. Se desplazan los dedos hacia la inserción inferior en el borde inferior de la rama mandibular. El área de palpación se encuentra directamente sobre la inserción del cuerpo del masetero. Figura 25<sup>20</sup>.



Figura 25 Palpación del músculo masetero en su inserción superior e inferior.

**3.7.3 Músculo esternocleidomastoideo.** Se le menciona específicamente debido a que a menudo suele estar sintomático en los trastornos temporomandibulares y es fácil de palpar, haciéndose de modo bilateral por detrás de la oreja. Se palpa toda la longitud del músculo, descendiendo hasta su origen cerca de la clavícula; refiere dolor frecuente en el área del músculo temporal, articular y auditiva. Figura 26<sup>20</sup>.



Figura 26 Palpación del músculo esternocleidomastoideo en su parte alta cerca de la apófisis mastoideas y en su porción baja cerca de la clavícula.

**3.7.4 Músculos cervicales posteriores.** Este grupo muscular lo conforman el trapecio, largo de la cabeza y cuello, esplenio de la cabeza y cuello y elevador de la escápula. Tienen su origen en el área occipital posterior se extiende hacia abajo por la región cervicoespinal. Situados uno sobre otros a veces es difícil identificarlos de forma individual.

Al palparlos, los dedos se deslizan por detrás de la cabeza del paciente. La mano derecha palpa el área occipital derecha y la de la izquierda la zona occipital izquierda. Los dedos se desplazan hacia abajo por toda la longitud de los músculos del cuello en el área cervical y se registran las posibles molestias referidas por el paciente.

**3.7.5 Músculo esplenio de la cabeza.** Su inserción se encuentra en una pequeña depresión, justo por detrás de la inserción del músculo esternocleidomastoideo. La palpación se inicia desplazando hacia abajo siguiendo al músculo cuando se une a los demás músculos del cuello. Figura 27<sup>20</sup>.



Figura 27 Palpación del músculo esplenio de la cabeza

**3.7.6 Músculo trapecio** es un músculo muy grande situado en la espalda, el hombro y el cuello que no influye de manera directa en la función mandibular, pero es un origen frecuente de cefaleas y resulta fácil de palpar. Su palpación no es valorar la función del hombro, sino buscar puntos gatillo activos que puedan producir un dolor referido.

El músculo trapecio presenta con frecuencia puntos gatillo que refieren dolor en la cara. La parte superior se palpa desde detrás el músculo esternocleidomastoideo inferolateralmente hasta el hombro. Figura 28<sup>20</sup>.



Figura 28 Palpación del músculo trapecio.

### 3.7.7 Manipulación funcional

Existe otro método de valoración de los síntomas musculares, denominado manipulación funcional, un músculo que sufre un compromiso por una actividad excesiva es doloroso, tanto durante la contracción como cuando es distendido, y, en estos casos, la manipulación funcional es la única técnica que disponemos para valorar si es en realidad un origen de dolor profundo.



Tres músculos básicos para el movimiento mandibular, pero que resultan imposibles o casi imposibles de palpar, son el pterigoideo lateral inferior, lateral superior y medial. Los pterigoideos laterales superiores e inferiores se encuentran en una situación profunda en el cráneo, tiene su origen en el ala externa del esfenoides y en la tuberosidad maxilar y se insertan en el cuello del cóndilo mandibular y en la cápsula de la articulación temporomandibular. El pterigoideo medial posee un origen similar, pero se extiende hacia abajo y hacia afuera hasta insertarse en la superficie interna del ángulo de la mandíbula. El pterigoideo medial puede palparse colocando el dedo en la superficie lateral de la pared faríngea de la garganta, esta palpación es dificultosa y a veces resulta muy molesta al paciente.

La manipulación funcional de los músculos pterigoideos se realiza de la siguiente manera:

-Pterigoideo lateral inferior. Este músculo se contrae en los movimientos de protrusión de la mandíbula por lo tanto para determinar si este músculo es la causa del dolor se debe pedir al paciente que protruya mientras el operador ejerce una fuerza contraria al movimiento del paciente. La distensión se lleva a cabo al realizar una intercuspidadación máxima, por lo tanto si es éste el origen del dolor, al apretar los dientes éste aumentará. Figura 29<sup>20</sup>.

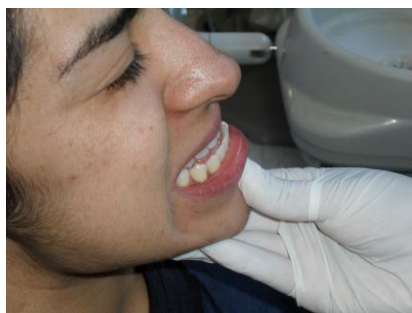


Figura 29 Manipulación funcional del músculo pterigoideo lateral inferior.





-Pterigoideo lateral superior. Su función es contraerse con los músculos elevadores al morder con fuerza, por lo que al apretar los dientes el dolor incrementará. La distensión ocurre en intercuspidad máxima al igual que en la contracción. El dolor de este músculo puede diferenciarse del dolor de los músculos elevadores haciendo que el paciente abra mucho la boca. Con ello se distienden estos últimos, pero no el pterigoideo lateral superior. Si la apertura no provoca dolor el malestar lateral producido al apretar los dientes proviene del pterigoideo lateral superior. Si el dolor aumenta al abrir la boca, pueden estar afectados ambos músculos.

-Pterigoideo medial. Se contrae cuando se aprietan los dientes, por lo tanto si el origen del dolor se incrementa al realizar esta función y este músculo se distiende al abrir mucho la boca, por consecuencia si es el origen del dolor, la apertura amplia lo incrementará<sup>2</sup>.



## CAPÍTULO 4. EFECTO DEL TRAUMA OCLUSAL EN EL PERIODONTO

El trauma oclusal se refiere a las alteraciones patológicas o a los cambios de adaptación que ocurren en el periodonto como respuesta a las fuerzas oclusales. Otros términos utilizados son: trauma de la oclusión, oclusión traumática y sobrecarga oclusal. Este traumatismo oclusal puede ser agudo o crónico: <sup>21</sup>.

El agudo es el resultado de un cambio repentino en la fuerza oclusal como el que se produce al morder un objeto duro, así como también restauraciones, aparatos protéticos que interfieren o alteran la dirección de las fuerzas oclusales en los dientes. Los resultados son dolor dental, sensibilidad a la percusión y mayor movilidad<sup>22</sup>.

Es aquel que se presenta con fuerzas oclusales anormales en estructuras normales. Citando el ejemplo de un caso en que se ha colocado una obturación alta, la cual está mal ajustada, por lo que el paciente vuelve unos días después refiriendo dolor en el diente específico y que con un ajuste oclusal el dolor desaparecerá<sup>23</sup>.

El crónico es más frecuente que el agudo y es de mayor importancia clínica. La mayoría de las veces se genera por cambios graduales en la oclusión que se producen por desgaste dental, movimientos, dientes extruidos, combinados con hábitos parafuncionales como el bruxismo y apretar los maxilares, más que como una secuela del traumatismo periodontal agudo<sup>22</sup>.

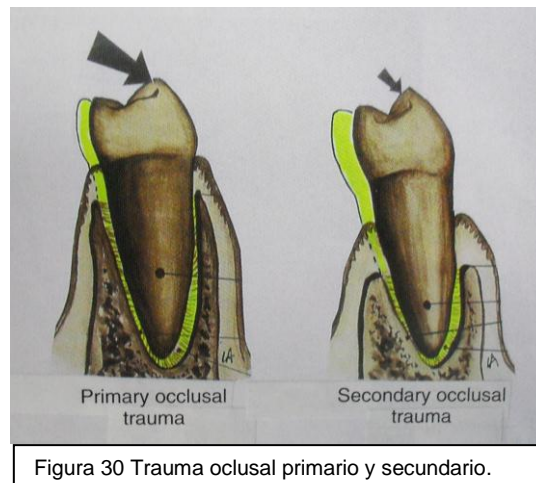
Se presenta en estructuras periodontales débiles, refiriéndose cuando la capacidad adaptativa de los tejidos está involucrada por inflamación debido a la placa bacteriana y recibe fuerzas oclusales ya sean normales o anormales<sup>23</sup>.

## 4.1 Trauma oclusal primario y secundario

Es originado por alteraciones en las fuerzas oclusales o disminución de la capacidad del periodonto para soportarlas, o ambas.

El trauma primario ocurre si se considera que el traumatismo es factor etiológico o principal en la destrucción periodontal y si la oclusión es la única alteración local a la que está sujeta un diente. Como en la colocación de una prótesis que crea fuerzas excesivas en sus pilares y en los dientes antagonistas, por el movimiento o la extrusión de los dientes hacia los espacios creados por dientes faltantes no reemplazados y por el movimiento ortodóntico de los dientes hacia posiciones no aceptables en el aspecto funcional. Figura 30<sup>24</sup>.

El trauma secundario se da en el caso cuando se altera la capacidad de adaptación de los tejidos para soportar las fuerzas oclusales, es decir, las fuerzas que con anterioridad se toleraban bien ahora son traumáticas.



La pérdida ósea que causa la inflamación marginal reduce el área de inserción periodontal. Esto aumenta la carga en los tejidos restantes, ya que hay poco tejido para soportar las fuerzas y porque se altera el brazo de palanca en éstos. La pérdida de hueso alveolar es la causa más frecuente del traumatismo secundario y es difícil de solucionar.



A lo largo de los años se ha tratado de explicar la relación entre enfermedad periodontal y trauma oclusal. En 1901 Karolyi propuso que el trauma oclusal podía causar periodontitis, esto fue ampliado por Stillman, Stones y Box que afirmaban que fuerzas oclusales excesivas constituían un factor etiológico que daba lugar a la formación de bolsas verticales y otros cambios periodontales. Estas teorías fueron desechadas debido a que estos experimentos no tenían el valor suficiente, debido que carecían de controles adecuados.

Tiempo después Glickman y Smulow difundieron que las fuerzas oclusales excesivas propiciaban la formación de defectos angulares o bolsas infraóseas debido a la alteración de la trayectoria a través de la cual se irradia inflamación asociada a la placa. Esto implica que el patrón de destrucción periodontal es diferente según el diente este traumatizado o no.

Glickman por medio de estudios en cadáveres dividió la estructura periodontal en dos zonas: irritación y codestrucción; siendo la de irritación la encía supraalveolar y la zona de codestrucción constituida por los haces de fibras gingivales transeptales y dentoalveolares, el hueso alveolar, ligamento periodontal y cemento. Según este estudio en caso de trauma, la fuerza oclusal y la inflamación inducida por la placa actúan como factores codestructivos, alterando la trayectoria de destrucción.

Waerhaug también examinó en cadáveres y afirmó que no existía ninguna indicación de que el trauma oclusal fuera un factor codestructivo o causal en la pérdida ósea angular.

Debido a la dificultad de definir la relación causa-efecto en las muestras provenientes de autopsias, la opinión clínica se encuentra dividida entre la conclusión de Glickman, que afirma que el trauma oclusal es un factor agravante en la enfermedad periodontal, y la tesis de Waerhaug, quien sostiene que no existe relación entre la oclusión y la destrucción periodontal.



A finales de los años 70 se realizaron estudios en animales (monos ardilla y perros Beagle) para investigar la relación del trauma oclusal y la periodontitis marginal.

A los monos ardilla se les indujo una periodontitis colocándoles ligaduras de seda en los órganos dentarios favoreciendo el acúmulo de placa en el surco gingival, luego de dos semanas aparece una periodontitis que seguirá progresando; los resultados de este experimento confirmaron la teoría de Waerhaug en que la aparición de bolsas infraalveolares y la pérdida ósea vertical se debe a acumulaciones de placa bacteriana, luego a esto mismo se le agregó el factor trauma, para así estudiar su efecto como agente destructivo.

En estudios experimentales, el trauma oclusal se aplica como una fuerza de tipo ortodóncico o como fuerza de vaivén. La respuesta periodontal es diferente según sea el trauma de un tipo u otro. En el de tipo ortodóncico, las fuerzas son unidireccionales.

En el trauma con movimientos en vaivén, las fuerzas son multidireccionales, provocando que ambos lados del ligamento muestren signos de reabsorción y remodelado óseo y cementario. Clínicamente, aparece un aumento de la movilidad y del espacio del ligamento periodontal. Por regla general, para investigar la relación entre el trauma oclusal y la patogénesis periodontal se han utilizado fuerzas de tipo vaivén para simular el trauma oclusal.



Experimentos posteriores que apoyan la hipótesis de Waerhaug, ya que Polson y colaboradores, Meitner y Kantor, realizaron estudios en los monos ardilla aplicando fuerzas ortodóncicas por medio de ligaduras en presencia de periodontitis, utilizando el mismo modelo animal se utilizaron fuerzas de vaivén, no se presentó diferencia alguna en la pérdida de inserción del tejido conectivo y del hueso alveolar con respecto a las fuerzas dentarias contra las afectadas únicamente con periodontitis; éstos experimentos sostienen entonces que el trauma oclusal no constituye un factor codestructivo.

Otra prueba, en perros Beagle se indujo la enfermedad periodontal de manera quirúrgica, añadiéndoles la ligadura, causando daño periodontal y trauma oclusal produciendo así pérdida de inserción del tejido conectivo y diferencias morfológicas del hueso alveolar tanto en la cresta como en el ápice.

Estos estudios difieren en sus resultados, probablemente a que las especies fueron distintas y el método para inducir daño periodontal no fue el mismo. Se necesitarían más estudios complementarios para determinar hasta que punto el trauma oclusal influye sobre la destrucción periodontal<sup>21</sup>.

#### **4.2 Función oclusal y la estructura del ligamento periodontal**

El ligamento depende de la estimulación dada por la función oclusal para mantener su estructura. Dentro de los límites fisiológicos, el ligamento puede aumentar sus funciones con un incremento en su anchura, hacer mas espesos los haces de fibras y ampliar el diámetro de las fibras de Sharpey. Las fuerzas oclusales que exceden lo que el ligamento puede resistir producen un trauma oclusal.

Las células del ligamento periodontal y hueso alveolar están constantemente expuestas a fuerzas físicas en respuesta a la masticación, parafunción y al hablar. La carga fisiológica de los dientes involucra el remodelado de las matrices del tejido conectivo gingival y periodontal.

Cuando las fibras exceden su capacidad de adaptación se da un incremento en el espacio del ligamento y se producen cambios vasculares como por ejemplo éstasis sanguíneo, desintegración de eritrocitos y de las paredes de los vasos sanguíneos, finalmente se genera daño a los fibroblastos por lo que se da la necrosis del ligamento.

### 4.3 Reabsorción ósea y radicular

La reabsorción está relacionada a la respuesta inflamatoria del ligamento periodontal como resultado de las fuerzas mecánicas. Periapicalmente, la reabsorción involucra cemento y hueso alveolar, este proceso es similar en ambas estructuras aunque con algunas diferencias.

En el hueso en condiciones normales existe un proceso fisiológico de remodelado óseo. Este remodelado representa un equilibrio entre la aposición y reabsorción de hueso. Ante estas fuerzas excesivas predomina la reabsorción, debido al aumento de deshidrogenasa láctica y fosfatasa alcalina que conlleva a la activación de osteoclastos. Figura 31<sup>24</sup>.



Figura31 Recuperación de hueso luego de la eliminación de interferencias mediante un ajuste oclusal.

#### 4.4 Hiper cementosis

La hiper cementosis ocurre como engrosamiento generalizado del cemento, con crecimiento nodular del tercio apical de la raíz (figura 32)<sup>25</sup>. También se puede presentar en forma de espigas creadas por la fusión de cementículos que se adhieren a la raíz, o por calcificación de las fibras periodontales en los sitios de inserción del cemento. Este tipo suele resultar de fuerza excesiva por aditamentos de ortodoncia o cargas oclusales. En dientes sin antagonista, se interpreta como un esfuerzo por equilibrar la erupción dentaria excesiva<sup>11</sup>.

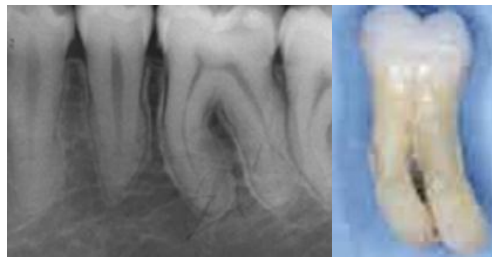


Figura 32 Hiper cementosis.

#### 4.5 Regulación del ancho del ligamento periodontal

Algunas de las características más interesantes del ligamento periodontal son su capacidad de adaptación a diversas fuerzas aplicadas y la capacidad de mantener su espesor a lo largo de la vida<sup>11, 23</sup>.

#### 4.6 Oclusión traumática y sus manifestaciones clínicas

Presenta tres etapas que son: lesión, reparación y remodelado:

**4.6.1 Lesión.** La intensidad, localización y forma de la lesión del tejido depende de la intensidad, frecuencia y dirección de las fuerzas lesivas, la presión levemente excesiva estimula el aumento de la resorción osteoclástica del hueso alveolar y en consecuencia, un ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal. La tensión levemente excesiva alarga a las fibras del ligamento periodontal y produce aposición del hueso alveolar. En áreas de





mayor presión los vasos aumentan en calidad y disminuyen de tamaño, en áreas de mayor tensión está agrandada.

La mayor presión produce cambios en el ligamento que comienzan con compresión de las fibras, trombosis de los vasos sanguíneos y hemorragia y sigue hasta la hialinización y necrosis del ligamento.

Las zonas de furca son las áreas del periodonto más susceptibles a la lesión por las fuerzas oclusales excesivas. A la lesión periodontal hay un descenso provisional de la actividad mitótica y el ritmo de proliferación y diferenciación de los fibroblastos, formación de hueso y colágena, que vuelven a la normalidad una vez desaparecida la fuerza.

**4.6.2 Reparación.** Los tejidos lesionados estimulan la actividad reparadora. El tejido dañado es eliminado y se forman nuevas fibras y células de tejido conectivo, hueso y cemento para restaurar el periodonto lesionado, en ocasiones se forma cartílago en los espacios del ligamento periodontal como consecuencia del trauma.

La formación de hueso de refuerzo es cuando el hueso es reabsorbido por las fuerzas oclusales excesivas, el organismo trata de reforzar las trabéculas óseas adelgazadas con hueso nuevo.

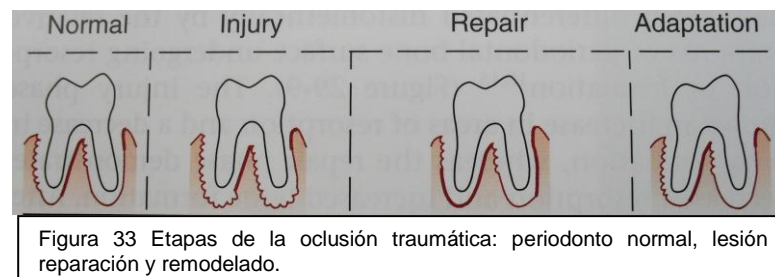
La formación de hueso de refuerzo se produce dentro del maxilar o en la superficie ósea. En formación de hueso dentro del maxilar, las células endósticas depositan nuevo hueso que restaura las trabéculas óseas y disminuye los espacios medulares.

Se presenta formación de hueso periférico en las superficies vestibulares y linguales de la tabla ósea, según la intensidad puede producir engrosamiento en forma de meseta del margen alveolar, denominados cornisas o un abultamiento pronunciado del contorno del hueso vestibular y lingual.

**4.6.3 Remodelado.** Si la reparación no va de la mano con la destrucción causada por la oclusión, el periodonto se remodela tratando de crear una relación estructural en la cual las fuerzas dejen de ser dañinas para los tejidos. El ligamento periodontal se ensancha y el hueso adyacente es reabsorbido. Los dientes afectados sufren movilidad.

La estimulación insuficiente origina degeneración del periodonto que se manifiesta por el adelgazamiento de los ligamentos periodontales, atrofian las fibras y hay reducción de la altura ósea. La hipofunción proviene de una relación de oclusión abierta, ausencia de antagonista o hábitos de masticación unilateral.

La reducción de la función priva a la encía de la limpieza de su superficie por alimentos, lo cual conduce a la acumulación de placa y bacterias que causan inflamación gingival<sup>26</sup>. Figura 33<sup>24</sup>.



## 4.7 Signos y síntomas del trauma oclusal

### 4.7.1 Hipertonicidad de los músculos masticadores

En paciente con bruxismo los músculos masticadores tienen mayor posibilidad de trauma; a las estructuras periodontales, la posibilidad de trauma oclusal es mayor debido a la actividad muscular anormal. El trauma oclusal puede manifestarse en los músculos y sus inserciones<sup>27</sup>.



#### **4.7.2 Migración dentaria**

La pérdida de contactos interproximales y la migración de dientes pueden ser secuelas de trauma oclusal. Malos hábitos pueden ocasionar migración de los dientes y oclusión traumática más allá del límite funcional de los contactos oclusales normales, sin embargo, en algunos casos los dientes pueden verse desplazados de sus relaciones normales de contacto sin que existan signos de desgaste oclusal anormal<sup>28</sup>.

#### **4.7.3 Dolores periodontales**

Los dientes pueden ser sensibles a la mordida y a la percusión. En estos casos, la oclusión traumática se asocia generalmente con colocación reciente de dispositivos o restauraciones dentales, o relacionada a una lesión del maxilar. En los casos comunes de trauma por oclusión crónico no existe o es escaso el dolor en la percusión o a la mordida.

#### **4.7.4 Dolor pulpar**

El trauma oclusal es acompañado comúnmente de sensibilidad de los dientes, especialmente al frío. Posiblemente esta sensibilidad sea el resultado de congestión pasiva o hiperemia venosa o aumento de la presión sanguínea en la pulpa, puesto que las presiones traumáticas sobre el diente interfieren menos sobre el abastecimiento sanguíneo arterial de la pulpa que sobre el retorno venoso a través del foramen apical. Ha llegado en algunos casos a observarse necrosis pulpar<sup>29</sup>.



#### **4.7.5 Sensación de flojedad y deseo de apretar**

En caso de trauma oclusal grave especialmente en los acompañados por pérdida de soporte periodontal, los pacientes pueden notar que los dientes se aflojan y su queja puede referirse a la molesta hipermovilidad dentaria, el paciente con oclusión traumática experimentará una sensación de comezón en el periodonto, la cual lo obligará a rechinar o apretar los dientes<sup>30</sup>.

#### **4.7.6 Alteraciones de la lámina dura**

Las alteraciones varían entre un engrosamiento disparejo, falta de continuidad o la completa pérdida alrededor de los dientes en trauma por oclusión.

El espesor y la densidad constituye en muchos casos un signo que merece confianza puesto que puede ser resultado de superposición de las porciones vestibulo linguales de la lámina dura debido a su superficie radicular distal o mesial cóncava, ya que en estos casos aparece en la radiografía como mas gruesa de lo normal.

De mayor importancia que el grosor de la lámina dura es una falta de continuidad, lo cual indica un proceso de resorción sobre la superficie que es característico de la oclusión traumática. La resorción se observa más comúnmente asociada al trauma oclusal, mientras que el aumento de la lámina dura por lo general es asociado a tensión.

En la mayoría de los casos las fuerzas traumáticas tienen componentes axiales y laterales combinados, con señales de resorción alrededor del ápice y del área cervical del diente<sup>1</sup>.

#### 4.7.7 Reabsorción radicular

La primera prueba radiográfica de resorción radicular es una falta de continuidad en la superficie de la raíz y aspecto festoneado o veloso del contorno de la misma alrededor del ápice dental. Figura 34<sup>31</sup>.

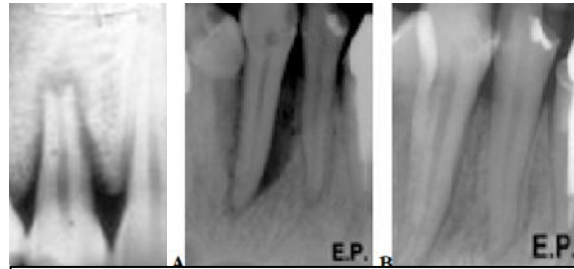


Figura 34 Reabsorción ósea y radicular.

En ocasiones un diente puede sufrir anquilosis durante el proceso reparador si el área de resorción no está abierta hacia la cavidad bucal y existe reacción vital normal de la pulpa, el único tratamiento para dichos dientes debe ser la eliminación de las fuerzas oclusales traumáticas<sup>29</sup>.



## **CAPÍTULO 5. EFECTO DEL TRAUMA OCLUSAL EN LOS ÓRGANOS DENTARIOS**

### **5.1 Dientes y su relación con el trauma oclusal**

El trauma oclusal en dientes incluye interferencias oclusales, discrepancias oclusales y esqueléticas <sup>32</sup>.

#### **5.1.1 Interferencia oclusal**

Estas son relaciones de contacto oclusal que interfieren de manera importante con la función y la parafunción, puede surgir por causas naturales de crecimiento y desarrollo mandibular, maxilar y dientes o adquiridas por iatrogenias, por ejemplo, restauraciones, extracciones entre otras. Se define como cualquier contacto dentario que inhibe la oclusión de las superficies remanentes para tener superficies estables y contactos armoniosos<sup>32, 33</sup>.

Los efectos de las interferencias oclusales se presentan sobre las piezas dentales naturales, en las restauraciones o en aquellas superficies naturales con implantes, en la movilidad dental, el trauma oclusal, la migración dentaria o cuando se manifiesta en cúspides adicionales, las cuales pueden generar trauma oclusal y periodontitis apical aguda, alteraciones de la función muscular, hábitos parafuncionales y finalmente en las articulaciones temporomandibulares.

La etiología principal es la pérdida dental y su solución así como el reemplazo protodónico pero en los pacientes que permanecen sin tratamiento protésico, se activan los músculos masticadores y se ocasionan problemas, los cuales se mencionan en el capítulo 3<sup>33</sup>.



### **5.1.2 Interferencias oclusales en relación céntrica**

Es un contacto prematuro que ocurre cuando la mandíbula cierra con los cóndilos en posición retraída, en la parte superior de la cavidad glenoidea. Da lugar a una deflexión de la mandíbula hacia adelante y/o hacia un lado<sup>34</sup>.

Esta interferencia oclusal no se produce naturalmente sino al momento de colocar una restauración y de inmediato debe eliminarse cualquier interferencia<sup>32</sup>.

### **5.1.3 Interferencia oclusal en lado de trabajo**

Esta interferencia tiene lugar cuando hay un contacto entre las caras oclusales posteriores superiores con las inferiores al desplazarse la mandíbula hacia ese mismo lado<sup>34</sup>.

Se detecta en movimientos laterales, aunque esta interferencia puede no causar síntomas clínicos evidentes, si el paciente no usa el lado de trabajo durante la función o parafunción.

Cuando la interferencia es una restauración recién colocada que impide la masticación del lado preferido y ese lado se usa por una articulación dañada y comprometida del mismo lado, puede producir exacerbación de la disfunción de la articulación temporomandibular<sup>32</sup>.

### **5.1.4 Interferencia oclusal en lado de balance**

Es un contacto oclusal entre las estructuras dentales posteriores superiores con las inferiores del lado opuesto al de la dirección en que la mandíbula ha hecho una excursión lateral<sup>34</sup>.



Esta interferencia puede impedir el contacto en cualquier parte del movimiento lateral del movimiento de trabajo, aunque tal vez no afecte la función o la parafunción, si esta interferencia se evita.

#### **5.1.5 Interferencia oclusal en protrusiva**

Son los contactos oclusales posteriores que desocluyen los dientes anteriores, esto afecta el contacto borde a borde que interfiere con la función de incisión.

El síntoma más claro en esta interferencia es dolor por disfunción en articulación temporomandibular.

#### **5.1.6 Interferencia oclusal en oclusión céntrica**

Generalmente, las interferencias que impiden la máxima intercuspidad en oclusión céntrica son mal toleradas por los pacientes en especial si son muy “altas” que interfieran con la masticación o deglución y causar dolor.

En estos casos el paciente evitará lo mayor posible este contacto, y en caso de que la interferencia se encuentre ente los incisivos puede llegar a ocasionar un trastorno de la articulación temporomandibular o muscular. Esto se corrige de manera sencilla eliminando el contacto prematuro.

#### **5.1.7 Interferencia oclusal en prótesis removible**

En prótesis parcial removible, en mayor frecuencia los componentes como descansos oclusales y conectores crean contactos oclusales que impiden llegar a la oclusión céntrica y al intentar hacer esto se causa un desplazamiento de la prótesis en un intento de llegar a oclusión céntrica.





Es muy probable que estas interferencias causen dolor o molestias que incluyen dientes, cara, articulación temporomandibular y músculo; incluso la encía. Puede presentarse también movilidad dental, pero al estar presentes los síntomas anteriores el paciente no lo percibe.

Las interferencias que causan estas prótesis pueden manifestarse en protrusión, movimientos laterales y céntricos.

### **5.1.8 Interferencia oclusal por prótesis fija**

Estas pueden interferir con la función o parafunción, al igual que en una dentición natural.

La eliminación de estas interferencias puede realizarse en citas posteriores a la colocación de la prótesis o incluso citas más alejadas.

### **5.1.9 Discrepancias oclusales y esqueléticas**

Estas discrepancias oclusales y esqueléticas forman una maloclusión y antes de intentar restaurar es necesario una intervención quirúrgica<sup>32</sup>.

## **5.2 Factores que provocan trauma oclusal**

### **5.2.1 Pérdida de dientes**

Las causas más comunes de desarmonías oclusales son la pérdida de dientes deciduos o permanentes sin su adecuada reposición. La pérdida del primer molar inferior provoca la inclinación mesiolingual del segundo y tercer molar, pérdida de dimensión vertical o colapso de la mordida, impactación de alimentos, contactos abiertos, crestas marginales con alturas diferentes y la falta de limpieza funcional de los dientes durante la masticación<sup>35</sup>. Figura 35<sup>17</sup>.

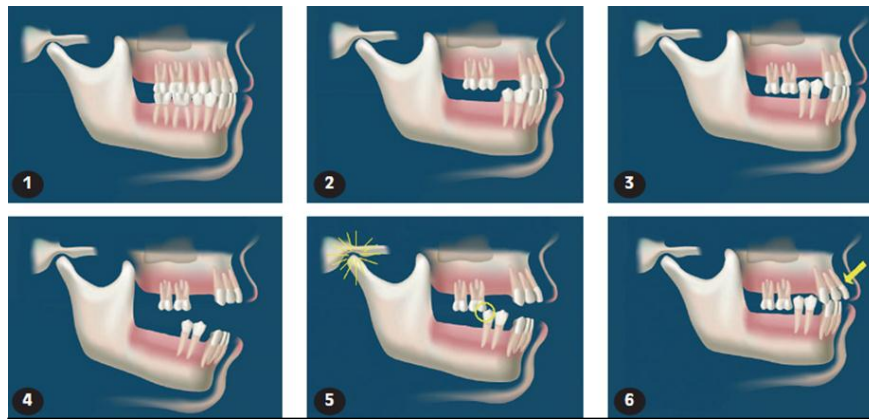


Figura 35 Pérdida dental y sus consecuencias que podría tener: extrusión y migración, apertura, cierre mandibular y desviación del trayecto normal.

### 5.2.2 Caries dental

La caries oclusal delimita las áreas de contacto oclusal, contacto oclusal, produciendo la extrusión o inclinación de los dientes, creando así interferencias oclusales. La caries proximal puede alterar la posición de los dientes alterando la oclusión. El dolor ocasionado por la caries fuerza al paciente a masticar en un área con interferencia oclusales; el dolor tiende a aumentar el tono muscular de los músculos masticadores, provocando una contracción anormal<sup>35</sup>. Figura 36<sup>36</sup>.



Figura 36 Caries dental.



### 5.2.3 Restauraciones dentales y aparatos defectuosos

El trauma oclusal se relaciona con restauraciones dentales y aparatos recién colocados, pero estas fuerzas suelen aliviarse cuando el diente se reposiciona o las restauraciones se desgastan, hasta que la armonía oclusal se restablece. Si el diente afectado no puede alcanzar una relación oclusal estable y armónica, el trauma crónico de la oclusión se produce. Por ejemplo, el tallado defectuoso de restauraciones de amalgama defectuosas puede conducir a interferencias oclusales en las vertientes de las cúspides en movimientos laterales. También los dientes anteriores superiores con coronas gruesas pueden ser empujados fuera de posición por la oclusión y movidos lingualmente por el labio cuando la mandíbula asume la posición de reposo. Si toda la dentición está presente, el potencial para el movimiento de adaptación de un diente hacia una posición estable sin interferencia es mayor en la dirección bucolingual que en la mesiodistal. Para que el movimiento mesiodistal ocurra en presencia de contactos interproximales se requiere una reorganización de la dentición que elimine la interferencia mediante el movimiento dental<sup>32, 35</sup>.

### 5.2.4 Ajuste oclusal defectuoso

El ajuste oclusal es un procedimiento que debe ser considerado dentro de la aplicación de la prótesis fija y removible y en algunos casos de la disfunción del sistema estomatognático. Figura 37<sup>37</sup>.

Se define el concepto de ajuste oclusal como cualquier cambio en la oclusión dental, que intente modificar la relación de la oclusión y cualquier alteración de la superficies oclusales, en aquellas situaciones de trauma oclusal o por excesivo contacto en la superficies oclusales e incisales, lo cual causa desgaste o facetas en el esmalte o fracturas<sup>33</sup>.

Los objetivos principales del ajuste oclusal son:

- Hacer coincidir oclusión céntrica con relación céntrica
- Reorientación de las fuerzas
- Redistribución de los contactos
- Lograr contactos en forma de puntos
- Obtener trípedo mínimo funcional
- Eliminar la oclusión traumática<sup>38</sup>.

El desgaste oclusal defectuoso induce al trauma de la oclusión, incomodidad bucal, hipertonicidad y dolor de los músculos masticadores, bruxismo y cefalea. Después de un ajuste oclusal defectuoso la molestia principal por parte del paciente son dientes adoloridos, impactación de alimento, eficiencia masticatoria disminuida, dolor temporomandibular y, en ocasiones movimientos de los dientes. Se ha observado hipermovilidad de los dientes e incluso resorción radicular. La reducción excesiva de la altura de las cúspides en el lado de trabajo es un error común y quizá cree interferencias del lado de balance, que son casi imposibles de eliminar mediante desgaste adicional<sup>32, 35</sup>.

A menudo se desgastan los dientes anteriores; este tipo de desgaste oclusal incrementa la magnitud del deslizamiento más que corregirlo. El trauma a los dientes anteriores se corrige desgastando los dientes posteriores, con objeto de eliminar el deslizamiento y asegurar un correcto posicionamiento posterior de la mandíbula<sup>32</sup>.



Figura 37 Ajuste oclusal.

### 5.2.5 Desplazamiento inflamatorio o neoplásico de los dientes

El edema inflamatorio o proliferación de los tejidos de naturaleza progresiva o neoplásica, pueden desplazar un diente a una posición de interferencia oclusal o contacto prematuro.

### 5.2.6 Forma y posición inadecuada de los dientes

Raíces cónicas, fracturadas, subdesarrolladas o cortas por apicectomía, poseen mayor predisposición al trauma oclusal. El mal posicionamiento (figura 38) y las relaciones desfavorables de los arcos pueden también predisponer al trauma oclusal debido a la distribución desfavorable de las tensiones durante la función oclusal<sup>35</sup>. Figura 38<sup>39</sup>.



Figura 38 Malposición dental.



## CONCLUSIONES

El sistema estomatognático, es una entidad fisiológica, funcional, perfectamente definido, integrado por un conjunto heterogéneo de órganos y tejidos, pero cuya biología y fisiopatología son absolutamente interdependientes, partiendo de esta definición y de la importancia de este sistema podemos decir que en caso de presentarse el trauma oclusal, podrían afectarse cualquiera de los elementos que lo componen.

La función del sistema estomatognático es coadyuvar con sus componentes y esto solo se podrá obtener teniendo un equilibrio, ya que constantemente están sometidos a fuerzas de diversa magnitud, dirección y frecuencia, controladas, transmitidas y disipadas por diversos mecanismos protectores; cuando estas fuerzas adquieren el carácter de parafunciones o trauma oclusal y mientras más intensas sean pueden dañar los elementos del sistema estomatognático: dientes, periodonto, sistema neuromuscular y la articulación temporomandibular, desencadenando una serie de fracturas dentales, dolor orofacial, hipertonicidad muscular, espasmos, miositis, limitación del movimiento y mialgias, comprometiendo así el confort físico y psicológico del paciente.

Así mismo, el crecimiento óseo, el desarrollo de la dentición y la madurez neuromuscular van a determinar la oclusión dental, representando esto un posible factor etiológico para el trauma oclusal. Esto se puede observar en la clase II y sus divisiones, y en la clase III por desarmonías e interferencias oclusales que ocasionaran daño a la articulación temporomandibular.

En el sistema neuromuscular los encargados de percibir y recibir si hay un daño, son los receptores nerviosos que captaran la información de los músculos masticatorios los cuales son afectados por hipertonicidad muscular, siendo este el primer síntoma y de no ser corregido se producirán daños mayores como mioespasmo o miositis. Para diagnosticar estos síntomas se



realizará la palpación de cada músculo o una manipulación funcional. En estos casos el diagnóstico se llevará a cabo al palpar los músculos afectados localizando las zonas de punto gatillo que referirán dolor dando una respuesta en el músculo en la zona afectada y así guiarnos para conocer dónde está el daño y el tipo de trauma.

Para poder reconocer este tipo de problemas, es necesario tener un amplio conocimiento del sistema estomatognático incluyendo su anatomía, función y relación con todos los elementos que lo conforman y así realizar un buen diagnóstico, en el que se logre un tratamiento eficaz.

El trauma oclusal indica la existencia de fuerzas que están en desarmonía entre el contacto de los dientes, la salud y resistencia del soporte periodontal. La base del tratamiento es eliminar la causa de los efectos tratando así aisladamente la oclusión traumática y la enfermedad periodontal, debiendo realizarse previamente un diagnóstico etiológico preciso.

Uno de los tratamientos que se ha utilizado por muchos años y hasta la actualidad y sigue practicándose es el ajuste oclusal, ya sea en un órgano dentario o en ambas arcadas.

Como cirujanos dentistas corremos riesgos de provocar trauma oclusal al colocar restauraciones desajustadas ocasionando daños en la oclusión y que estos afecten el periodonto, la articulación temporomandibular, el sistema neuromuscular y dientes. En ocasiones no es el odontólogo el que provoca el problema; sino el paciente, por ejemplo al considerar poco importante la pérdida de un órgano y no atenderse a tiempo, el resultado será un trauma oclusal.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Behnsilian. Oclusión y rehabilitación. 2ª ed. Montevideo.1974. Ed. Industria gráfica. pp 19, 102 – 106.
2. Okeson JP. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 6ª ed. Barcelona España. 2008. Ed. Elsevier. Cap 1 y 9.
3. Albertini A. Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral. 1ª ed. México 1999. Ed. Panamericana. pp 73-85.
4. Potz R. Palost R. Sobotta Atlas de anatomía humana tomo I. 20ª ed. Buenos Aires, Madrid. 1994. Ed. Médica panamericana. pp 32, 66, 67.
5. Goldberg P, Gutierrez M. Conceptos actuales de las alteraciones en la articulación temporomandibular. ADM 2003, LX (6):225 – 228.
6. Moore K. Anatomía con orientación clínica. 4ª ed. España. 2003. Ed.Panamericana. pp 1034 y 1036.
7. Herrera P, Barrientos T, Fuentes R. Anatomía integral. 1ª ed. México D.F. 2008. Ed Trillas. pp 337 – 348.
8. Herrera P, Barrientos T, Fuentes R. Anatomía integral. 1ª ed. México D.F. 2008. Ed Trillas. pp 337-348.
9. Dawson P. Evaluación y diagnóstico y tratamiento de los problemas oclusales. 2ª ed. Barcelona España. 1991. Ed. Salvat Editores. Capítulo 1 y 2.
10. Okeson J. Dolor orofacial según Bell. 5ª ed. Barcelona. 1999. Ed Quintessence.
11. Caviedes J, Pichardo D. Respuesta del periápice al trauma oclusal.
12. [www.clinicadentalmay.cl/periodoncia.htm](http://www.clinicadentalmay.cl/periodoncia.htm).
13. [www.umm.edu/esp-imagepages/18162.htm](http://www.umm.edu/esp-imagepages/18162.htm)
14. González I, Grau I. Detección de interferencias oclusales en pacientes con trastornos temporomandibulares. Revista cubana de estomatología. V 37 No 2. 2000. ISSN 0034 – 7507.
15. Grau I, Cabo R. Evaluación de la oclusión en pacientes con trastornos temporomandibulares y disarmonias oclusales. Revista cubana de estomatología. 2010; 47 (2) 169 – 177.
16. García-Fajardo C, Cacho A. La oclusión como factor etiológico en los trastornos temporomandibulares. RCOE, 2007; 12 (1-2): 37 - 47.
17. García-Fajardo C, Cacho A. La oclusión como factor etiológico en los trastornos temporomandibulares. RCOE, 2007; 12 (1-2): 37 - 47.
18. Valmaseda E, Gay C. Diagnóstico y tratamiento de la patología de la articulación temporomandibular. ORL – DIPS 2000; 29 (2): 55 – 70.
19. Okeson J. Dolor orofacial según Bell. 5ª ed. Barcelona. 1999. Ed Quintessence.
20. Fuente directa





21. Mc Neill CH. Fundamentos científicos y aplicaciones prácticas de la oclusión. 1ª ed. Barcelona. 2005. Ed Quintessence. pp 394 – 403.
22. Carranza FA. Periodontología clínica de Glickman. 7ª ed. Pennsylvania. USA. 1996. Ed. Interamericana McGraw Hill. Capítulo 19.
23. Genco R, Goldman H, Cohen W. Periodoncia. México. 1993. Ed interamericana McGraw Hill. pp 3 – 46, 205 – 213.
24. Rose L, Mealey B. Periodontics medicine, surgery, and implants. Philadelphia. 2004. Ed. Elsevier Mosby. pp 752 – 753
25. Caviades J, Pichardo D. Respuesta del periápice al trauma oclusal.
26. Carranza FA. Periodontología clínica de Glickman. 7ª ed. Pennsylvania. USA. 1996. Ed. Interamericana McGraw Hill.
27. Fichard J. Enfermedad periodontal avanzada. Tratamiento quirúrgico y protésico. 4ª ed. Barcelona. 1981. Ed Labor. pp 841 – 901.
28. Ciriotti R. Prótesis periodontal Vol I. Argentina 1973. Ed. Era. pp 65 – 95.
29. Lindhe J. Periodontología clínica. 3ª ed. Madrid. 2000. Ed Médica panamericana. Capítulo 8.
30. Allen N. Disfunción temporomandibular y equilibrio oclusal. Argentina 1983. Ed. Mundi. pp 45 – 61.
31. Morales A. Efecto de la oclusión traumática sobre el tejido pulpar. Revista científica odontológica 15, 1:12 – 19
32. Ash MM, Ramfjord S. 4ª ed. Pennsylvania 1996. Ed. McGraw Hill. Capítulo 5. pp 232 - 233.
33. Chan J. El ajuste oclusal: procedimiento no obsoleto ni profilactico. Revista científica odontológica, vol 4, No 1, junio 2008. pp 5 – 9.
34. Keenan M. Interferencia oclusales en prótesis fija. Odontólogo moderno. Junio 2006.
35. Andrade R, Beloti A. Trauma oclusal concepto y odontología parte I. revisión de la literatura. Federación Odontológica Colombiana. pp 19 – 23.
36. [www.yeschichteinchronologie.ch](http://www.yeschichteinchronologie.ch)
37. [www.cvdents.combr/English/occlusal.html](http://www.cvdents.combr/English/occlusal.html)
38. Dib A, Estudillo H. Ajuste oclusal. Revista oral. Año 5 No. 17 Otoño 2004. pp 246 – 248.
39. [www.ventascaballosfrisnes.com/other/other/other/ortodondia.html](http://www.ventascaballosfrisnes.com/other/other/other/ortodondia.html)