



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DISPOSITIVOS TERAPÉUTICOS CON
DESPLAZAMIENTO CONDILAR COMO TRATAMIENTO
EN LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

LESLIE REBECA OLVERA NIETO

TUTOR: Esp. RAÚL CÁZARES MORALES



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.



AGRADECIMIENTOS

A mis padres Patricia Nieto y Alejandro Olvera por haberme dado la vida, por su amor incondicional, por confiar en mí, por impulsarme a ser una mejor persona y nunca desistir de las cosas, pero sobre todas las cosas quiero agradecer a ti mamá por ser mi gran apoyo, por todos los sacrificios que hiciste, por levantarte todas las mañanas junto conmigo y saber si tenía todo lo necesario para ir a la escuela. Por esas y muchas cosas más ¡LOS QUIERO DEMASIADO, GRACIAS A LOS DOS!

A mi tía Alicia por que en los momentos difíciles estuvo conmigo y me apoyo en todo cuando lo necesite, gracias por ser como eres ¡TE QUIERO MUCHO!

A Karla, Brenda y Omar, por confiar en mí al ser mis pacientes y por que a pesar de todos los inconvenientes siempre serán mis hermanos y siempre estaremos juntos ¡LOS QUIERO MUCHISIMO!

A ti Andrés por ser mi compañero, mi mejor amigo y mi novio, por todo tu cariño y comprensión en todo momento, por que a pesar de todo siempre estuviste a mi lado apoyándome y desvelándote conmigo, por nunca dejarme sola ni darte por vencido y hacerme ver lo mejor de los dos.

A todos y cada uno de mis ami@s por todas las risas y esfuerzos, por compartir todo este tiempo a su lado y su apoyo ¡GRACIA!

Al Esp. Raúl Cázares por brindarme todo su conocimiento y apoyo en la presente tesina. Y no por ultimo y menos importante a la UNAM, por que en sus aulas aprendí lo valioso que puede ser el conocimiento.

MUCHISIMAS GRACIAS...

“Por mi raza hablará el espíritu”



INDICE

1. Introducción.....	7
2. Articulación Temporomandibular.....	8
2.1. Definición.....	8
2.2. Estructuras Anatómicas.....	9
2.2.1. Cóndilo.....	9
2.2.2. Fosa Condilar.....	10
2.3. Componentes Articulares.....	11
2.3.1. Cápsula.....	11
2.3.2. Tejido sinovial.....	12
2.3.3. Disco articular.....	13
2.3.4. Líquido sinovial.....	15
2.4. Ligamentos.....	15
2.4.1. Ligamento capsular.....	15
2.4.2. Ligamento temporomandibular.....	16
2.4.3. Ligamentos Colaterales (Discales).....	17
2.4.4. Ligamentos accesorios.....	19
2.4.4.1. Ligamento Esfenomandibular.....	19
2.4.4.2. Ligamento Estilomandibular.....	19
2.5. Músculos.....	20
2.5.1. Masetero.....	20
2.5.2. Temporal.....	22
2.5.3. Pterigoideo medial o interno.....	24
2.5.4. Pterigoideo lateral o externo.....	25
2.5.4.1. Pterigoideo lateral inferior.....	25



2.5.4.2. Pterigoideo lateral superior.....	26
3. Maloclusiones.....	27
3.1. Clasificación de Angle.....	27
3.1.1. Clase I.....	28
3.1.2. Clase II.....	29
3.1.2.1. División 1.....	30
3.1.2.2. División 2.....	30
3.1.3. Clase III.....	31
3.2. Maloclusiones transversales.....	32
3.2.1. Mordida cruzada posterior.....	33
3.2.2. Mordida cruzada unilateral.....	34
3.2.3. Mordida en tijera.....	35
3.3. Maloclusiones verticales.....	35
3.3.1. Sobremordida profunda.....	36
3.3.2. Mordida abierta.....	37
3.3.3. Mordida borde a borde.....	38
4. Bruxismo.....	39
4.1. Etiología.....	39
4.2. Tipos.....	40
4.2.1. Céntrico.....	40
4.2.2. Excéntrico.....	40
4.2.3. Diurno.....	41
4.2.4. Nocturno.....	41
5. Trastornos Temporomandibulares.....	42
5.1. Definición.....	42



5.2.	Etiología.....	43
5.3.	Clasificación.....	45
5.3.1.	Trastornos inflamatorios de la ATM.....	44
5.3.1.1.	Sinovitis o Capsulitis.....	44
5.3.1.2.	Retrodiscitis.....	47
5.3.1.3.	Artritis.....	47
5.3.1.4.	Tendinitis.....	48
5.3.2.	Trastornos de los músculos masticadores.....	48
5.3.2.1.	Miositis.....	48
5.3.2.2.	Mioespasmo.....	49
5.3.2.3.	Cocontracción protectora.....	49
5.3.2.4.	Dolor miofascial.....	50
5.3.2.5.	Dolor muscular.....	51
5.3.3.	Trastornos del complejo cóndilo-disco.....	51
5.3.3.1.	Desplazamientos discales.....	51
5.3.3.2.	Luxación discal con reducción.....	52
5.3.3.3.	Luxación discal sin reducción.....	52
5.3.4.	Hipomovilidad mandibular crónica.....	52
5.3.4.1.	Anquilosis.....	52
5.3.4.2.	Contractura muscular.....	53
5.3.4.3.	Choque coronóideo.....	54
5.3.5.	Incompatibilidad estructural de las superficies...54	
5.3.5.1.	Adherencia.....	54
5.3.5.2.	Luxación espontánea.....	55
5.3.5.3.	Subluxación.....	55



5.3.6. Trastornos del crecimiento.....	56
6. Posiciones Mandibulares.....	57
6.1. Relación céntrica.....	57
6.2. Máxima intercuspidad.....	58
6.3. Desplazamiento condilar.....	60
7. Férulas oclusales (Dispositivos terapéuticos).....	62
7.1. Definición.....	62
7.2. Teorías de los mecanismos de acción.....	63
7.3. Clasificación.....	64
7.3.1. Permisivas.....	64
7.3.2. Directrices.....	65
7.4. Tipos.....	66
7.4.1. Férula de relajación muscular o de estabilización.....	66
7.4.2. Férula de reposicionamiento anterior.....	67
7.4.3. Férula pivotante.....	68
7.4.4. Férula blanda o resiliente.....	70
7.5. Fabricación.....	71
8. Conclusiones.....	76
9. Fuentes de información.....	77



1. Introducción

Los trastornos temporomandibulares son la causa principal de dolor de origen no dental del sistema estomatognático, y son disfunciones que van en aumento entre la población en los últimos años, existen diversos factores que contribuyen a la aparición de estos trastornos entre los cuales están: el bruxismo por los movimientos afuncionales de la mandíbula, las maloclusiones que ocasionan interferencias oclusales, traumatismos y las posiciones condilares.

Los odontólogos debemos estar capacitados para diagnosticar los trastornos temporomandibulares, porque de éste hecho se puede partir para realizar un tratamiento efectivo y eficaz de los dolores que comúnmente refieren los pacientes asociados a la articulación temporomandibular; uno de los tratamientos mas comunes para los trastornos temporomandibulares son los dispositivos terapéuticos o férulas oclusales, estos dispositivos se han utilizado para desprogramar, modificar los estímulos sensoriales, reducir la actividad electromiográfica (EMG) de los músculos, disminuir la hiperactividad y el dolor muscular, lograr la estabilidad oclusal y manipular la mandíbula con respecto al desplazamiento de los cóndilos, con el fin de mejorar la relación estructural de la articulación temporomandibular.

Nuestra investigación se basa fundamentalmente en el efecto benéfico que tiene el desplazamiento condilar al momento de colocar un dispositivo terapéutico o férula oclusal para que se eliminen o disminuyan los signos y síntomas de los TTM.



2. Articulación Temporomandibular

2.1. Definición

La articulación temporomandibular (ATM) es una estructura compleja que forma parte del aparato masticatorio; es una de las articulaciones más complejas de todas las que posee el organismo (Fig.1).

La articulación es gínglimoartroïdal diartroïtica, esto quiere decir que tiene movimientos de bisagra en un plano y doble superficie articular, es bilateral, rota y se desplaza, esta formada por la fosa glenoidea del hueso temporal y el cóndilo mandibular, entre estas estructuras ósea se encuentra el disco articular y esta recubierta por la cápsula articular y el líquido sinovial.

La ATM se clasifica como una articulación compuesta. Por definición, una articulación compuesta requiere la presencia de al menos tres huesos¹.

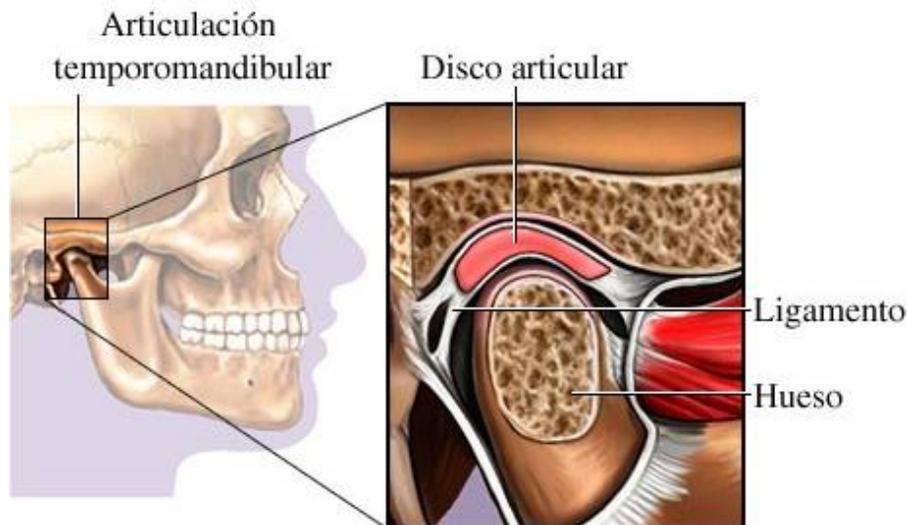


Fig.1 Articulación temporomandibular

Fuente: <http://www.lookfordiagnosis.com>



2.2. Estructuras anatómicas

2.2.1. Cóndilo

Es una estructura que se localiza en la mandíbula, la cual produce el movimiento y se articula con la fosa glenoidea del hueso temporal, mide aproximadamente 10mm en dirección anteroposterior y 20mm en dirección transversal, aunque existe una gran variación de tamaño de un individuo a otro².

El cóndilo desde una vista anterior tiene dos proyecciones una medial y una lateral que se le denominan polos. El polo lateral es por lo general más pequeño que el medial (Fig.2).

Las superficies óseas del cóndilo y el hueso temporal están formadas de hueso cortical denso y están recubiertas por tejido conjuntivo fibroso denso, con células de tipo cartilaginoso; la superficie articular posterior es mas amplia que en la anterior y el cóndilo debe ser perpendicular a la rama ascendente de la mandíbula (Fig.3).



Fig. 2 Polo lateral y polo media del cóndilo

Fuente: Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares.

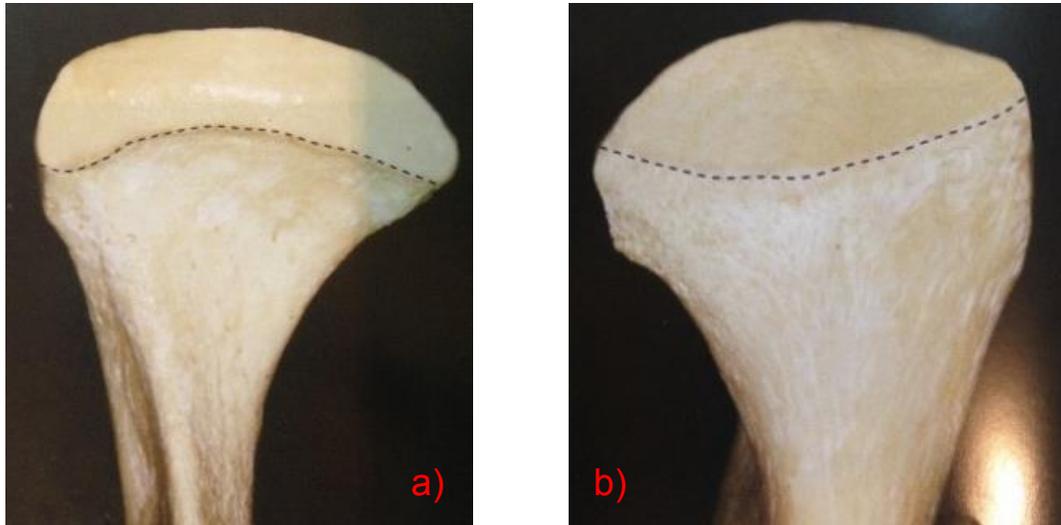


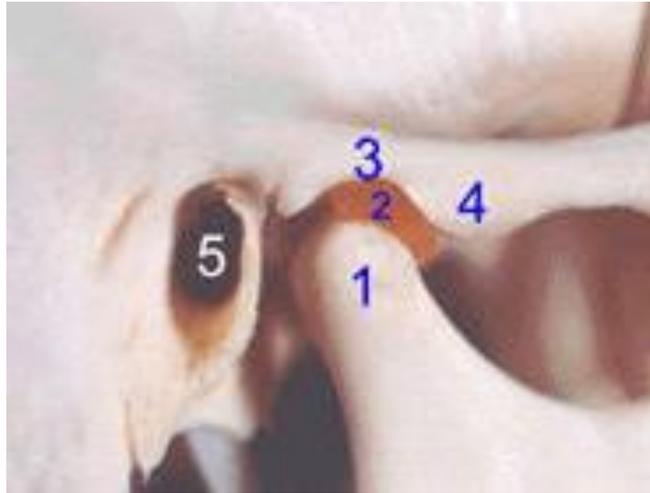
Fig. 3 a) Superficie anterior del cóndilo y b) Superficie posterior

Fuente: Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares.

2.2.2. Fosa condilar

La fosa condilar o fosa glenoidea se encuentra en el hueso temporal, tiene forma cóncava y ovalada en cuyo interior se mueve el cóndilo mandibular³.

La fosa se delimita en la parte anterior por la eminencia articular de forma convexa y cuyo hueso es denso que puede soportar fuertes cargas, en la parte posterior se delimita por la fisura escamotimpánica la cual también forma parte del meato acústico externo y esta conformada por hueso delgado (Fig.4).



1. Cóndilo mandibular
2. Disco articular
3. Fosa glenoidea del temporal
4. Eminencia articular
5. Meato acústico eterno

Fig. 4 Fosa glenoidea

Fuente: <http://www.dentalnatra.com>

2.3. Componentes articulares

2.3.1. Cápsula

La articulación está rodeada por una cápsula de tejido ligamentoso que está fijada alrededor del cuello del cóndilo y del borde de la superficie articular del temporal (Fig.5). En la parte anterolateral la cápsula se engrosa para formar el ligamento temporomandibular; sin embargo no es lo suficientemente grueso para decir que es un ligamento². Esta estructura tiene la capacidad de unir las estructuras de la articulación temporomandibular, como el cóndilo, la fosa glenoidea y el disco articular.

La cápsula está formada por una capa sinovial interna y una capa fibrosa externa, que contiene fibras nerviosas, vasos sanguíneos y fibras de colágeno. La parte medial de la cápsula es laxa, y la interna (estrato sinovial)



es gruesa. La parte anterior de la cápsula esta adherida al músculo pterigoideo lateral superior y al disco articular. Esta inervada por la rama auriculotemporal del trigémino, y vascularizada por la arteria maxilar, temporal y maseterica; en la parte posterior tiene un plexo venoso también conocido como tejido retro discal.

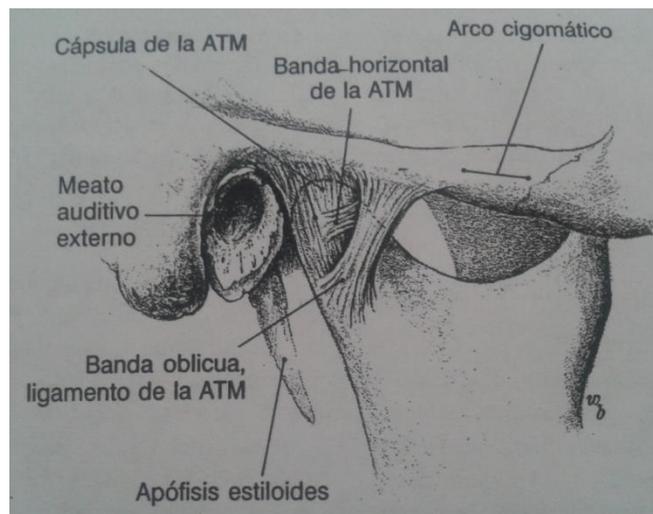


Fig. 5 Capsula articular y Ligamento temporomandibular

Fuente: Ash M, Ramfjord S. Oclusión.

2.3.2. Tejido sinovial

La ATM en su espacio superior e inferior contienen una capa de células sinoviales, que se fusionan con las células planas del tejido conjuntivo que cubren las superficies articulares, en las zonas periféricas a la articulación como no se ejercen grandes fuerzas puede haber una adición de estas células, por lo tanto en esta área son células sinoviales columnares que contienen al liquido sinovial (Fig. 6).



Las superficies funcionales que por lo general se aprecian lisas, presentan numerosas fisuras e irregularidades en su superficie, se cree que estas irregularidades y su incongruencia facilitan la lubricación en los movimientos funcionales².

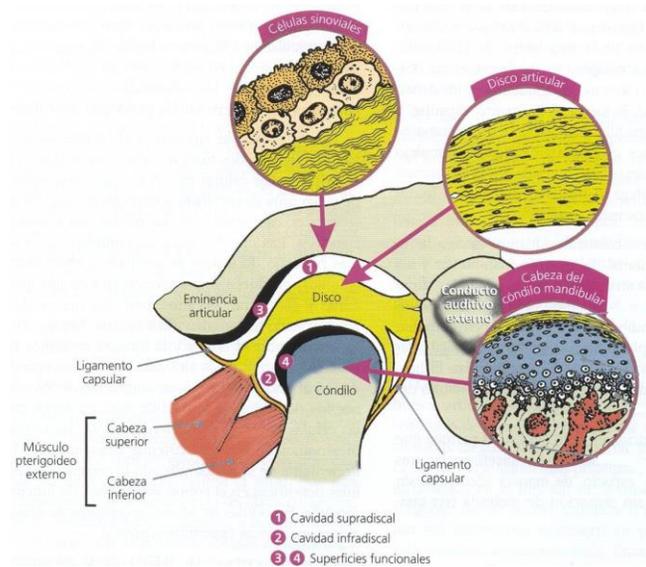


Fig. 6 Tejidos sinoviales

Fuente: <http://articulaciontemporomandibular.blogspot.mx>

2.3.3. Disco articular

El disco articular o menisco articular, es una estructura móvil especializada que amortigua el trabajo de las superficies articulares y separa la cavidad articular en dos espacios: supradiscal e infradiscal⁴.

El disco es cóncavo y oval, está formado por tejido conjuntivo fibroso y denso, avascular, hialino y libre de tejido nervioso, pero en la periferia sí lo contiene (Fig.7). Es más delgado en el centro y más grueso en la periferia, en los extremos están fusionados con ligamentos que ocasionan su



desplazamiento, la forma del disco se deben a la morfología del cóndilo y la fosa glenoidea. Durante el movimiento, el disco es flexible y puede adaptarse a las exigencias funcionales de las superficies articulares, sin embargo esta flexibilidad y adaptabilidad no implican que la morfología se altere de forma reversible durante su función¹. El disco conserva su morfología a menos que existan o se produzcan fuerzas que lo destruyan o cambios en la estructura de la ATM, ya que puede alterarse de manera irreversible lo que produce cambios en su función.

El disco por la parte posterior esta unido por un tejido altamente vascularizado e innervado llamado tejido retrodiscal, esta formado por tejido conjuntivo laxo, este tejido se vasodilata cuando el cóndilo de desplaza y se traslada hacia adelante.

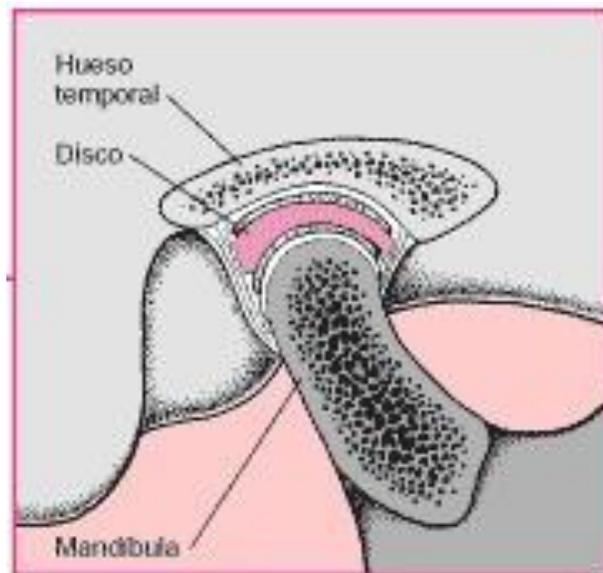


Fig.7 Estructura del disco articular

Fuente: Grau León I, Fernández Lima K, González G, Osorio Núñez M.
Algunas consideraciones sobre los trastornos temporomandibulares



2.3.4. Líquido sinovial

El líquido sinovial es un complejo de proteoglicano-ácido hialurónico que actúa como lubricante de las superficies articulares y muy probablemente participa en el intercambio nutricional y metabólico de las zonas avasculares centrales de la ATM². El líquido sinovial se forma en las superficies internas de las cavidades de la capsula articular, que están rodeadas por células endoteliales especializadas que forman un revestimiento sinovial, este revestimiento junto con la franja sinovial especializada que se encuentra en el borde anterior del tejido retrodiscal lo producen.

El líquido sinovial lubrica las superficies mediante dos mecanismos:

- Lubricación límite: Se produce cuando la articulación se mueve y el líquido es impulsado de una zona a otra de la cavidad, impide el roce de las superficies en una articulación en movimiento.
- Lubricación exudativa: Es la capacidad de las superficies articulares de absorber una pequeña cantidad de líquido sinovial, esta ayuda a evitar el roce durante la compresión y no durante el movimiento.

2.4. Ligamentos

2.4.1. Ligamento capsular

El ligamento capsular es el que rodea y envuelve a la ATM, sus fibras se insertan en la parte superior, en el hueso temporal a lo largo de los bordes de las superficies articulares, y en su parte inferior se unen al cuello del cóndilo (Fig.8).



El ligamento capsular actúa oponiendo resistencia ante cualquier fuerza medial, lateral o inferior que tienda a separar o luxar las superficies articulares, otra función importante es la de retener el líquido sinovial¹.



Fig. 8 Ligamento capsular

Fuente: Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares.

2.4.2. Ligamento temporomandibular

El ligamento temporomandibular también llamado ligamento lateral, refuerza al ligamento capsular en su parte lateral. Se extiende desde la base del proceso cigomático del temporal hacia abajo y oblicuamente hacia el cuello del cóndilo, este ligamento tiene dos partes (Fig.9):

- Porción oblicua externa (POE): Se extiende desde la superficie externa de la eminencia articular y la apófisis cigomática en dirección posteroinferior hasta la superficie externa del cuello del cóndilo, esta porción limita el movimiento de apertura rotacional normal (amplitud de apertura de la boca) lo que hace que el cóndilo se desplace mas de lo normal.



- Porción horizontal interna (PHI): Se extiende desde la superficie externa de la eminencia articular y la apófisis cigomática en dirección posterior y horizontal hasta el polo lateral del cóndilo y la parte posterior del disco articular¹, esta porción limita el movimiento hacia atrás del cóndilo y el disco, esto hace que proteja los tejidos retrodiscales de los traumatismos que produce el desplazamiento del cóndilo hacia atrás, también protege al músculo pterigoideo lateral de una distensión excesiva.

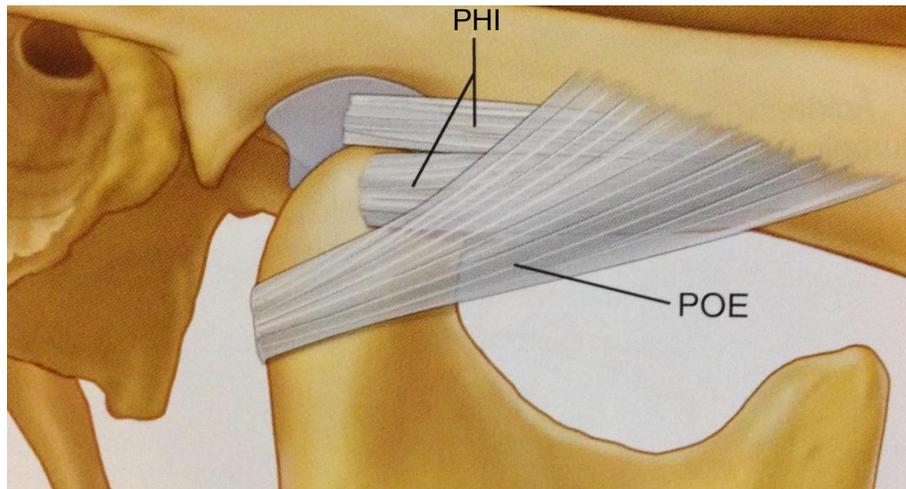


Fig.9 Porciones del Ligamento temporomandibular

Fuente: Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares.

2.4.3 Ligamentos Colaterales (Discales)

Los ligamentos colaterales son los que fijan los bordes medial y lateral del disco articular a los polos del cóndilo, comúnmente se conocen como ligamentos discales¹, ya que contiene dos porciones:



- Medial: El ligamento discal medial sostiene el borde medial del disco al polo medial del cóndilo.
- Lateral: El ligamento discal lateral sostiene el borde lateral del disco al polo lateral del cóndilo (Fig. 10).

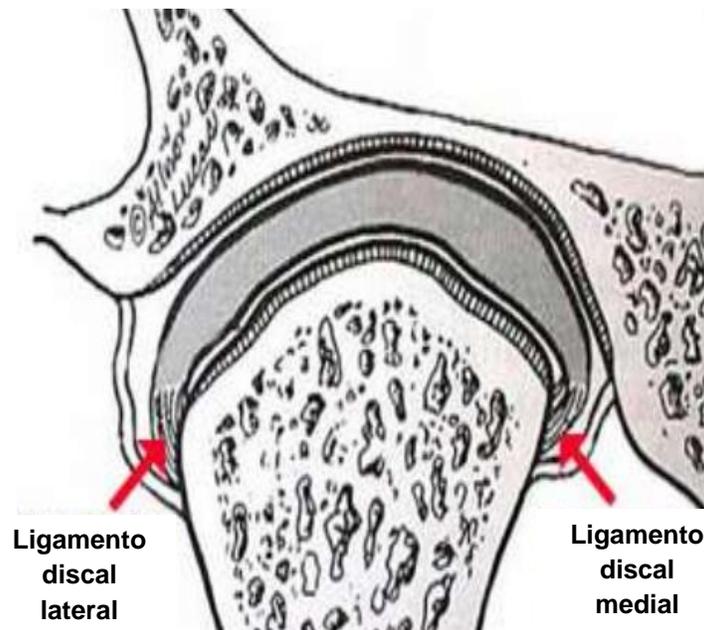


Fig. 10 Ligamentos colaterales (Discales)

Fuente: <http://www.enriquemartinezmartinez.com>

Estos están encargados de dividir la articulación en sentido mediolateral en las cavidades articulares superior e inferior, son ligamentos formados por fibras de tejido conjuntivo colágeno, por lo tanto no son distensibles, por esto son considerados ligamentos verdaderos.

Los ligamentos discales permiten que el disco se mueva pasivamente con el cóndilo cuando este se desliza hacia adelante y hacia atrás, sus inserciones permiten una rotación del disco en sentido anterior y posterior



sobre el cóndilo en su superficie articular. En consecuencia estos ligamentos son los responsables del movimiento de bisagra de la ATM¹.

2.4.4 Ligamentos accesorios

Los ligamentos accesorios son fibras que se extienden desde la mandíbula hacia el cráneo, no tienen directa relación con la mandíbula ni con la capsula articular, por lo tanto se les considera pseudoligamentos; No desempeñan una función importante en los movimientos mandibulares⁶.

Son dos ligamentos accesorios, los cuales mencionaremos a continuación.

2.4.4.1 Ligamento Esfenomandibular

El ligamento Esfenomandibular tiene su origen en la espina del esfenoides y se extiende hacia abajo, en la superficie medial de la rama mandibular, denominada lingula¹ (Fig.11).

2.4.4.2 Ligamento Estilomandibular

El ligamento Estilomandibular se origina en el proceso estiloideo y se extiende hacia abajo y adelante hasta el ángulo y borde posterior de la rama de la mandíbula.

El ligamento limita los movimientos de protrusión excesiva de la mandíbula, se tensa cuando se produce este movimiento y está relajado cuando la boca se encuentra abierta¹(Fig.11).

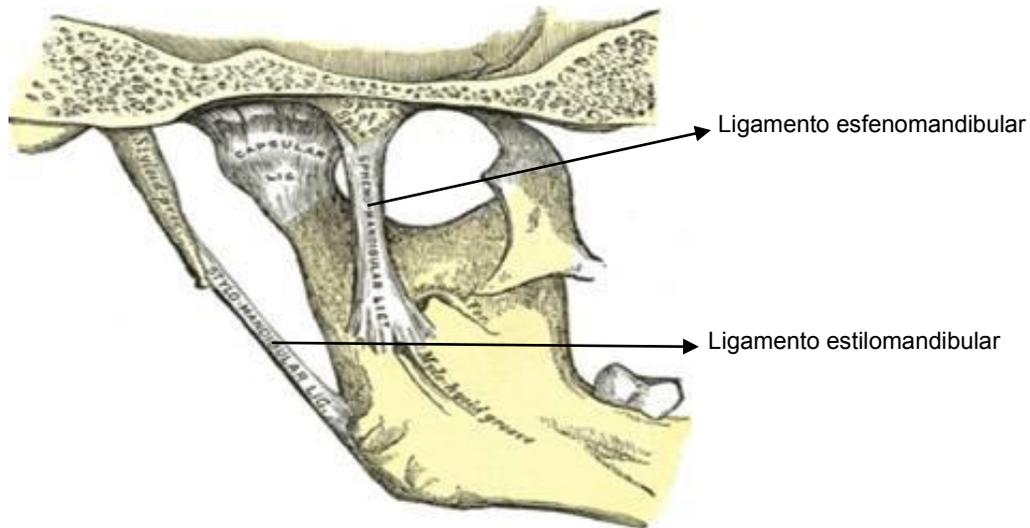


Fig. 11 Ligamentos accesorios

Fuente: <http://www.efisioterapia.net>

2.5 Músculos

2.5.1 Masetero

El masetero es un músculo rectangular que tiene su origen en el arco cigomático y se extiende hacia abajo hasta la cara lateral del borde inferior de la rama de la mandíbula, su inserción va desde la región del segundo molar en el borde inferior en dirección posterior de la de la mandíbula, incluyendo el ángulo¹(Fig. 12).



Fig. 12 Musculo masetero

Fuente: <http://dentagama.com>

El músculo masetero se divide en dos porciones o vientres:

- Porción superficial: Sus fibras tienen un origen anterior y se insertan en la mitad inferior de la superficie lateral de la rama de la mandíbula, estas fibras ejercen una fuerza en sentido oblicuo.
- Porción profunda: Se localiza en sitios mas centrales y posteriores, insertándose en la mitad superior de las superficies laterales de la rama de la mandíbula y en el proceso coronoides, estas fibras ejercen una fuerza en sentido vertical⁶(Fig.13).



La función principal del músculo masetero es la elevación de la mandíbula, su porción superficial puede ayudar al movimiento de protrusión y las fibras de la porción profunda también pueden ayudar a estabilizar el cóndilo frente a la eminencia articular.

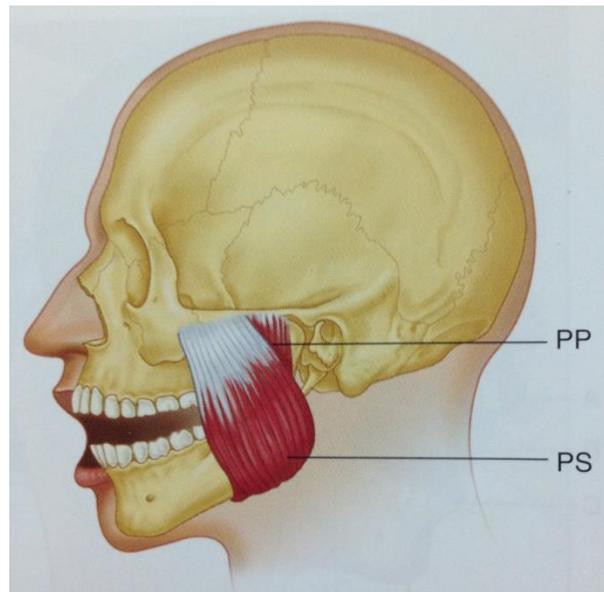


Fig.13 Porción profunda (PP) y Porción superficial (PS) del músculo masetero.

Fuente: Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares.

2.5.2. Temporal

El temporal es un músculo grande aplanado, ancho y en forma de abanico, tiene su origen en la fosa temporal y en la superficie lateral del cráneo, sus fibras se unen formando un tendón, convergen insertándose en el proceso coronoides y en el borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula(Fig.14). Este músculo tiene tres haces distintos, que se diferencian según la dirección de sus fibras y su función final:



- Porción anterior: Tiene fibras en dirección vertical.
- Porción media: Tiene fibras en dirección oblicua y adelante.
- Porción posterior: Tiene fibras en dirección casi horizontal, adelante y abajo por encima del meato acústico externo^{1,2,6}(Fig.15).

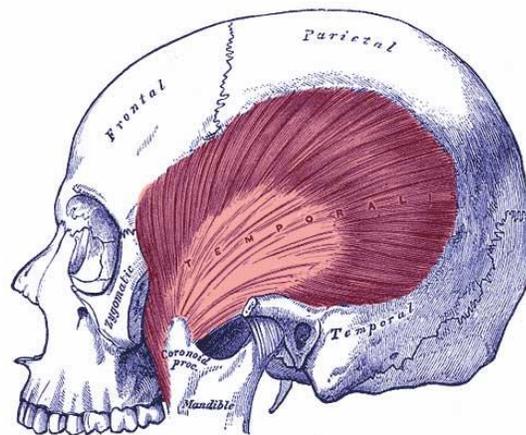


Fig. 14 Origen e inserción del músculo temporal

Fuente: <http://thewellnessdigest.com>

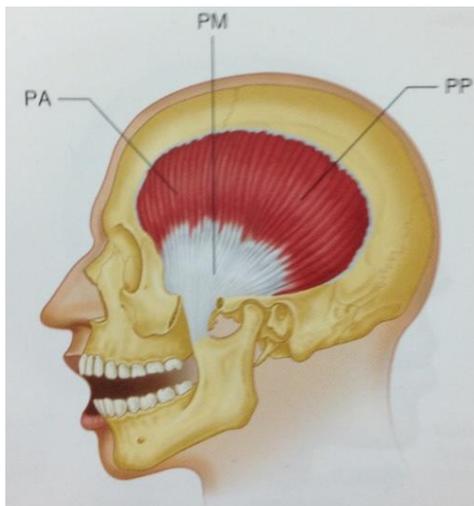


Fig. 15 Porciones del músculo temporal:
Porción anterior(PA), porción media(PM) y
Porción posterior(PP).

Fuente: Okeson J. Tratamiento de oclusión y
afecciones Temporomandibulares.



El músculo temporal en sus diferentes haces se contraen elevando la mandíbula verticalmente (porción anterior) y la retracción (porción media y posterior), esto hace que los dientes entren en contacto, por lo tanto este musculo nos va a ayudar a encontrar interferencias oclusales; si solo se contraen algunas porciones la mandíbula se desplaza siguiendo la dirección de las porciones que se activa^{1,6}.

2.5.3. Pterigoideo medial o interno

El músculo pterigoideo medial es de forma rectangular y grueso, tiene su origen en la fosa pterigoidea y se inserta en la superficie medial del ángulo de la mandíbula, desde su origen corre hacia abajo, posterior y lateral a su inserción^{2,6}. Junto con el masetero forman el cabestrillo muscular que soporta la mandíbula en el ángulo mandibular¹(Fig.16).

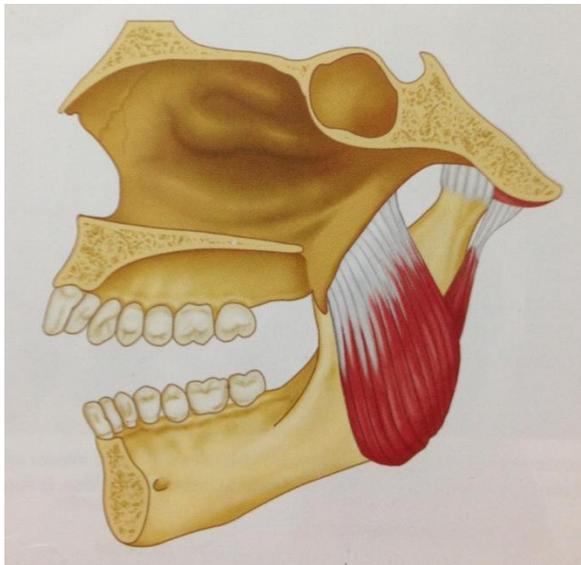


Fig. 16 Origen e inserción del musculo pterigoideo medial o interno

Fuente: Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares.

Las funciones principales del pterigoideo medial son la elevación y el posicionamiento lateral de la mandíbula, también participan en la protrusión y lateralidades cuando esta en conjunto con el musculo temporal^{2,6}.



2.5.4 Pterigoideo lateral o externo

El músculo pterigoideo lateral o externo se describe en dos porciones: una inferior y una superior, que actúan de forma muy distinta la una de la otra, ya que tiene una estructura y una función muy distintas entre sí, a continuación describiremos cada porción.

2.5.4.1. Pterigoideo lateral inferior

El músculo pterigoideo lateral inferior tiene su origen en la superficie externa de la lámina pterigoidea y se extiende hacia atrás, arriba y afuera hasta insertarse en el cuello del cóndilo^{1,6}(Fig.17).

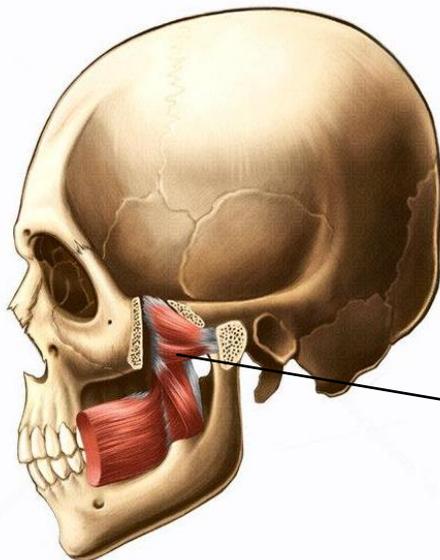


Fig. 17 Origen e inserción del músculo pterigoideo lateral inferior.

Fuente: <http://www.lookfordiagnosis.com>

→ Pterigoideo lateral inferior

Su principal función es la protrusión de la mandíbula, moviendo los cóndilos hacia abajo y adelante de la eminencia articular cuando los dos músculos pterigoideos laterales inferiores están contraídos, al llevarse a cabo la contracción unilateral de este músculo se produce un movimiento de



lateralidad hacia el lado contrario de la contracción. También junto con los depresores de la mandíbula interviene en el movimiento de apertura.

2.5.4.2. Pterigoideo lateral superior

El músculo pterigoideo lateral superior es mucho más pequeño que el inferior, tiene su origen en la superficie infratemporal del ala mayor del esfenoides, se extiende casi horizontalmente hacia atrás y afuera insertándose en la cápsula articular, el disco articular(30-40%) y el cuello del cóndilo(60-70%)¹(Fig.18).

La función de este músculo es estabilizar el cóndilo y el disco durante las cargas de masticación unilateral de la mandíbula¹.

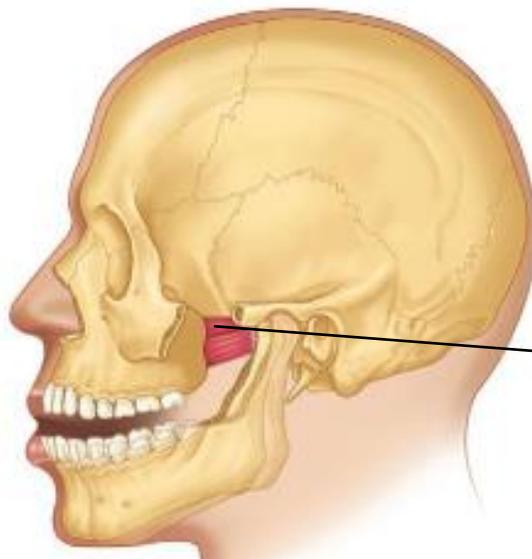


Fig. 18 Origen e inserción del pterigoideo lateral superior.

Fuente: Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares

Pterigoideo lateral superior



3. Maloclusiones

3.1. Clasificación de Angle

La clasificación de Edward H. Angle de las Maloclusiones supuso un paso muy importante en el desarrollo de la ortodoncia, ya que no solo subclasificó los principales tipos de maloclusión, sino que acuñó además la primera definición clara y sencilla de la oclusión normal de la dentición humana⁷.

Angle postulaba que los primeros molares superiores eran fundamentales en la oclusión y presentó su clasificación en base a la relación anteroposterior de los dientes superiores e inferiores, él se enfocó principalmente en la relación entre los primeros molares y caninos superiores e inferiores⁸.

La clasificación supone que el primer molar permanente superior ocupa una posición estable en el esqueleto craneofacial y que las disarmonías eran consecuencias de los cambios anteroposteriores de la arcada inferior en relación a él, y que los molares superiores e inferiores debía relacionarse de cierta forma en que la cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluya con el surco vestibular del primer molar inferior^{7,9}.

Posteriormente, Angle dividió las maloclusiones en tres categorías básica que se distinguen de una oclusión normal, basándose en las características antes mencionadas. Las maloclusiones fueron divididas en clase I, clase II y clase III.



3.1.1. Clase I

La clase I o neutroclusión, en este tipo de maloclusiones existe una relación anteroposterior normal entre maxilar y mandíbula, ya que la cúspide mesiobucal del primer molar superior permanente ocluye en el surco vestibular del primer molar inferior permanente¹⁰, entonces las discrepancias por lo general se deben a malposiciones individuales dentarias, arcos dentarios ligeramente colapsados que ocasionan apiñamiento, desviación sagital de los incisivos y con menor frecuencia el espaciamiento entre los dientes^{8,11,12}(Fig. 19).

La clase canina se observa cuando la cúspide del canino superior ocluye entre el canino inferior y el primer premolar¹³(Fig.20). El perfil de estos pacientes es frecuentemente recto (Fig. 21).

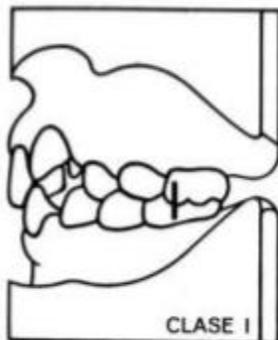


Fig. 19 Maloclusión clase I
Fuente: <http://es.slideshare.net>

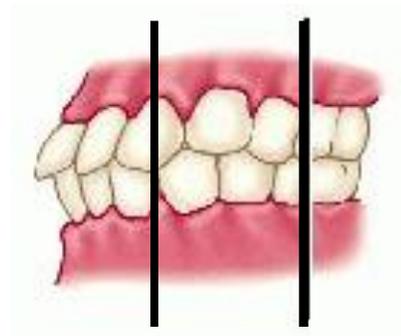


Fig. 20 Clase I canina
Fuente: <http://www.birbe.org>

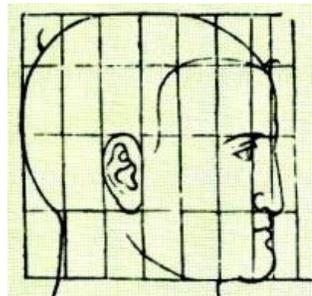


Fig. 21 Perfil recto
Fuente: <http://www.bvs.sld.cu>



3.1.2. Clase II

La clase II también llamada distoclusión, esta caracterizada porque la relación sagital de los primeros molares es anormal y la mandíbula esta ubicada distal o posteriormente respecto al maxilar. El surco vestibular del primer molar inferior permanente esta por distal de la cúspide mesiovestibular del molar superior, en esta clase toda la arcada maxilar esta anteriormente desplazada o la arcada mandibular esta retruida con respecto a la superior^{10,12}.

La clase canina se a va observar que la cúspide del canino superior ocluye entre el canino inferior y el incisivo lateral inferior¹³(Fig.22). El perfil de estos pacientes es generalmente convexo(Fig23).

Existen dos divisiones de esta clase de Angle: división 1 y división 2, la diferencia de estas divisiones se encuentra en las posiciones de los incisivos superiores permanentes.

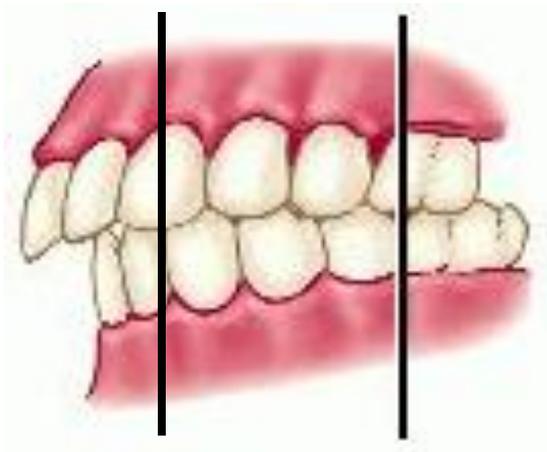


Fig. 22 Clase II y Clase II canina
Fuente: <http://www.birbe.org>

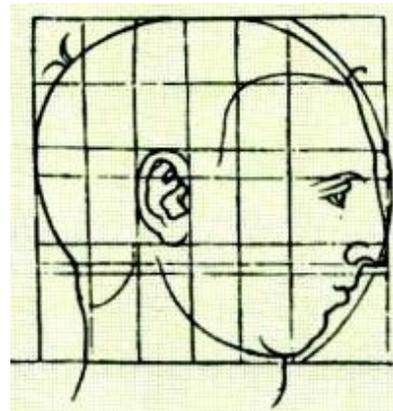


Fig. 23 Perfil convexo
Fuente: <http://www.bvs.sld.cu>



3.1.2.1. Division 1

La clase II division 1 se caracteriza por la inclinación vestibular de los incisivos superiores, arco superior colapsado en forma de V, labio superior corto e hipotónico, retrusión de los incisivos superiores y el labio inferior hipertónico el cual descansa entre los incisivos superiores e inferiores.

El sistema neuromuscular es anormal, ya que presenta desequilibrio en la musculatura facial causando una incompetencia labial, y se asocia muchas veces a pacientes que son respiradores bucales, debido a alguna forma de obstrucción nasal^{9,11}(Fig. 24).

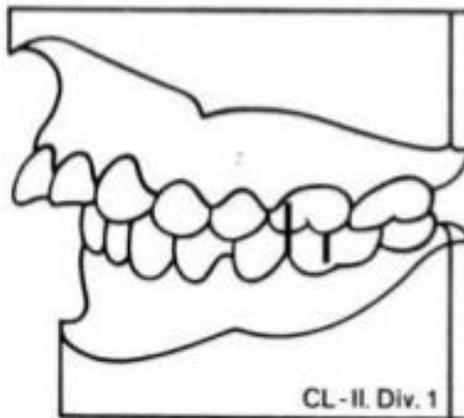


Fig. 24 Clase II división 1
Fuente: <http://es.slideshare.net>

3.1.2.2. División 2

La clase II división 2 tiene como características que los incisivos centrales superiores están palatinizados y los incisivos laterales superiores tienen una marcada vestibularización, o en algunos casos los 4 anteriores superiores están palatinizados, en esta división no existe obstrucción



faríngea y los labios tienen un buen sellado con tono muscular normal; la forma de los arcos es relativamente normal^{8,11} (Fig.25).

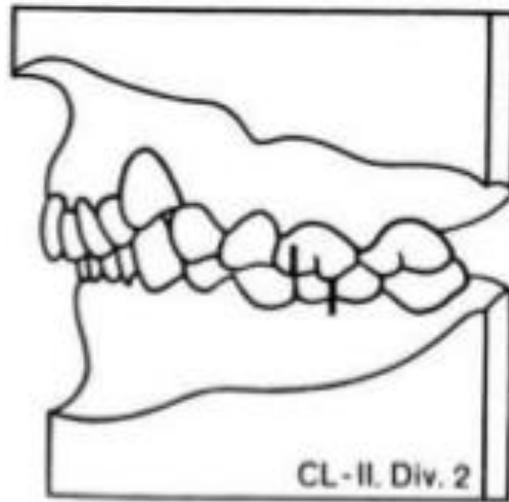


Fig. 25 Clase II división 2

Fuentes: <http://es.slideshare.net>
<http://www.odontocat.com>

3.1.3. Clase III

La clase III o mesioclusión es la clasificación en la cual el surco vestibular del primer molar inferior está por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior, esto se debe a que la mandíbula está adelantada o el maxilar retruido con respecto a su antagonista, la relación o clase canina que se presenta frecuentemente en esta clasificación es la clase III, es cuando el canino superior ocluye distalmente del canino inferior^{9,11,13} (Fig.26).

El perfil facial de estos pacientes es predominantemente cóncavo y el sistema neuromuscular está desequilibrado o anormal, su



característica mas significativa es que la relación incisiva esta invertida ya que los incisivos superiores ocluyen por lingual de los incisivos inferiores^{9,12}(Fig.27).

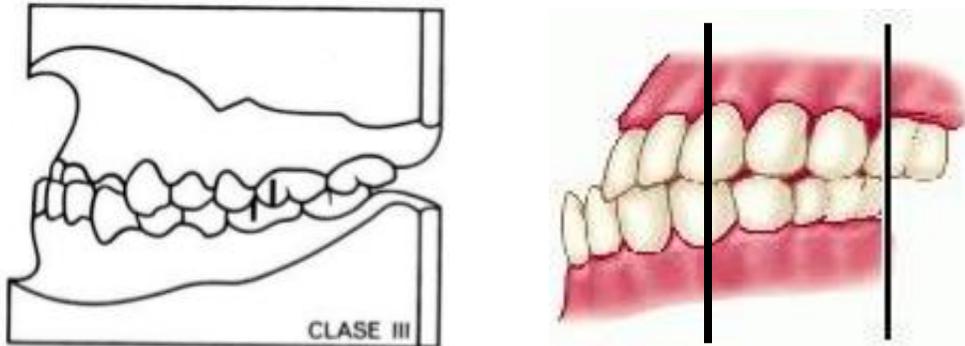
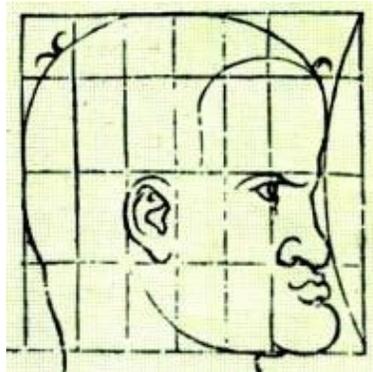


Fig. 26 Maloclusión clase III y clase III canina

Fuente: <http://es.slideshare.net>
<http://www.birbe.org>

Fig. 27 Perfil cóncavo
Fuente: <http://www.bvs.sld.cu>



3.2 Maloclusiones trasversales

Las maloclusiones transversales están relacionadas con el plano sagital medio(Fig.28), cuando los arcos dentarios o parte de ellos están mas cerca de este plano que su posición normal, se dice que existe contracción y



cuando los arcos o parte de ellos, están mas alejados del plano sagital medio que la posición normal, se dice que existe distracción^{9,10}.

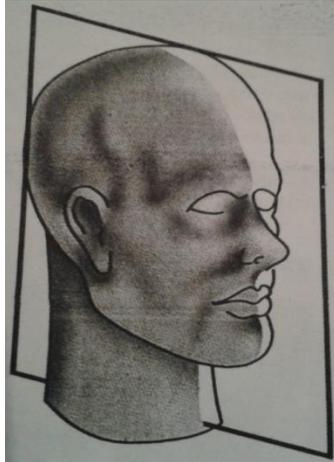


Fig. 28 Plano sagital medio

Fuente: Vellini-Ferreira F. Ortodoncia
diagnostico y planificación clínica.

Existen diversos tipos de anomalías que se encuentran dentro de esta clasificación de maloclusiones, las cuales describiremos a continuación.

3.2.1. Mordida cruzada posterior

La mordida cruzada posterior es una anomalía dentaria en la cual la mordida de los molares y premolares no es normal, ya que ocluyen de manera invertida o cruzada, se presenta en uno (unilateral) o ambos lados (bilateral) de la arcada y es una de las maloclusiones transversales más frecuentes.

En esta maloclusión las cúspides vestibulares de los molares y premolares superiores ocluyen de forma palatinizada haciendo contacto en las vertientes de las cúspides linguales de los molares y premolares inferiores, estando estos en sentido vestibular¹⁴(Fig.29).



Fig. 29 Mordida cruzada posterior

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=2m7q9H3fAWU>

La mordida cruzada posterior también se puede manifestar de forma unilateral, la cual mencionaremos a continuación.

3.2.2. Mordida cruzada unilateral

La mordida cruzada unilateral tiene las mismas características de la posterior únicamente que esta es en un solo lado de la arcada, ya sea derecha o izquierda y el lado contrario esta en oclusión normal (Fig.30).



Fig. 30 Mordida cruzada unilateral

Fuente: <http://www.sonridesign.com>



3.2.3. Mordida en tijera

La mordida en tijera es una maloclusión que se presenta de forma bilateral o unilateral, cuando es bilateral se le conoce como síndrome de Brodie y se caracteriza por que las caras palatinas de las cúspides palatinas de los molares y premolares superiores contactan con las caras vestibulares de las cúspides vestibulares de los molares y premolares inferiores, esto ocurre por una sobreexpansión del maxilar¹⁴(Fig. 31).

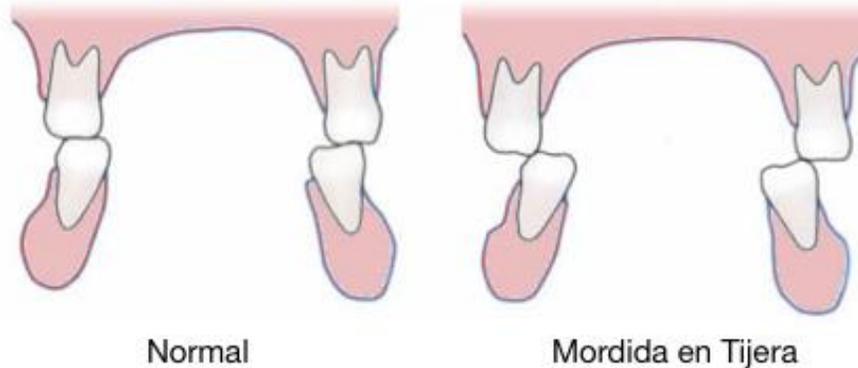


Fig. 31 Mordida en tijera

Fuente: <http://www.asiscmaxilo.com>

3.3. Maloclusiones verticales

Las maloclusiones verticales están relacionadas con el plano de Frankfurt (Porción-Orbital), cuando el arco dentario o parte de él, está más cerca de este plano que la posición normal se le denomina atracción y cuando el arco dentario está más alejado del plano que la posición normal, se dice que está en abstracción. Los términos de uso más frecuente son la protracción, retracción y contracción^{9,10}(Fig.32).

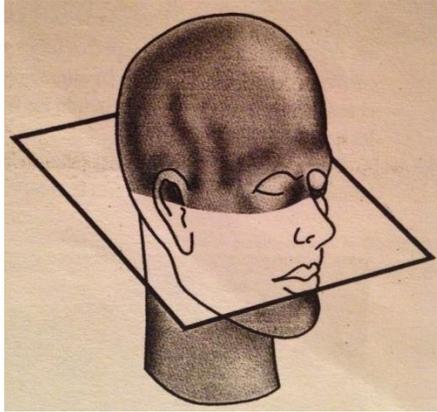


Fig. 32 Plano de Frankfurt

Fuente: Vellini-Ferreira F. Ortodoncia
diagnostico y planificación clínica.

Las maloclusiones verticales son diversas y describiremos las que se presentan con más frecuencia.

3.3.1. Sobremordida profunda

La sobremordida profunda es una de las maloclusiones verticales mas frecuentes, la cual se caracteriza por el aumento del traslape vertical u overbite por más de 2mm, los incisivos inferiores están lingualizados y por lo regular son pacientes clase II de Angle (Fig. 33), el tejido del paladar es por lo regular tocado por los incisivos inferiores y la salud de las estructuras de soporte está amenazada por las excesivas cargas que reciben estos tejidos¹⁰.

La sobremordida profunda es una de las principales maloclusiones que afecta a la articulación temporomandibular, ya que no permite que la mandíbula realice los movimientos de lateralidad y de protrusión con facilidad, esto implica que únicamente se hagan movimientos de apertura y cierre (bisagra).



Fig. 33 Sobremordida profunda

Fuente: <http://www.ortodonciafutura.com>

3.3.2. Mordida abierta

La mordida abierta se presenta principalmente en los pacientes que poseen hábitos inadecuados, ya sea debido a la interposición de la lengua, a la succión digital o al uso de chupón, esta maloclusión puede localizarse en la parte posterior, pero muy frecuentemente se localiza en anterior y se caracteriza por que los incisivos centrales superiores no están en contacto con los inferiores y se puede ver un espacio entre ellos, también pueden estar la corona de los incisivos centrales superiores en sentido vestibular^{9,10}(Fig.34).

Los pacientes que presentan esta maloclusión tienen características extraorales tales como incompetencia labial y exceso en la altura facial, esto hace que se vean con cara larga.



Fig.34 Mordida abierta

Fuente: <http://www.lookfordiagnosis.com>

3.3.3. Mordida borde a borde

La mordida borde a borde es la maloclusión en la cual los bordes incisales de los incisivos superiores e inferiores ocluyen sin tener traslape horizontal ni vertical (Fig.35), este tipo de maloclusión ocasiona desgaste de estas superficies lo que ocasiona que presenten problemas de lenguaje y masticación¹⁵.

Este tipo de maloclusión vertical se puede llegar a confundir con pacientes con bruxismo, pero a diferencia de la mordida borde a borde el bruxismo tiene como característica principal que todas las caras oclusales e incisales están desgastadas.



Fig.35 Mordida borde a borde

Fuente: <http://ortodonciainvisiblevalencia.com>



4. Bruxismo

4.1. Etiología

El bruxismo se define comúnmente como el rechinar, frotamiento, apretamiento y movimiento de trituración de los dientes sin propósitos funcionales, provocando disminución en la dimensión vertical y por consiguiente alteraciones en la relación céntrica, movilidad en los dientes, desgaste por atrición, cúspides fracturadas y el dolor muscular, el rechinar y el apretar de los dientes ocurre voluntaria o involuntariamente durante el día o por las noches^{2,16,17}(Fig.36).

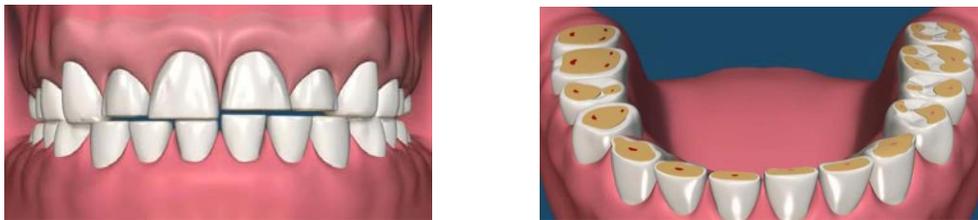


Fig. 36 Características del Bruxismo

Fuente: <http://www.institutodeimplantologia.com>

La etiología del bruxismo parecen relacionarse con factores tanto psíquicos como el estrés, la tensión nerviosa aguda no específica, e incluso la tensión física muy pronunciada, y factores oclusales como las interferencias oclusales, aunque no hay un factor único que sea responsable del todo de la aparición del bruxismo^{2,16}.

También puede ser una manifestación normal del incremento del tono muscular ya sea por levantamiento de peso o de otras manifestaciones físicas, pero como ya lo mencionamos cuando es involuntario e inconsciente se considera una parafunción del sistema masticatorio.



4.2. Tipos

Existen distintos tipos de bruxismos los cuales se centran en diferentes manifestaciones, pero su etiología es la misma, a continuación los describiremos.

4.2.1. Céntrico

El bruxismo céntrico es el apretamiento anormal en oclusión céntrica sin desplazamientos de la mandíbula, este tipo de bruxismo se encuentra muy frecuentemente asociado con inestabilidad oclusal (interferencias oclusales), los dientes con contactos prematuros se pueden mover o aflojar por la actividad de apretamiento muy repetido, los pacientes con esta condición raramente son conscientes de su hábito de apretamiento, ésta condición es la que con mas frecuencia conduce a los síntomas típicos del dolor oclusomuscular^{16,17}.

Para corregir esta condición se tienen que eliminar las interferencias oclusales, pero no siempre con la eliminación de este factor se logra eliminar el bruxismo, ya que no se corrige del todo la actividad muscular por que el apretamiento es mas estático y representa una actividad muscular isométrica¹⁷.

4.2.2. Excéntrico

El bruxismo excéntrico es el frotamiento y rechinamiento afuncional de los dientes en trayectorias excursivas, generalmente conduce al desgaste severo por atrición de las superficies oclusales o hipermovilidad de los dientes y puede contribuir a los cambios adaptativos en las ATM, dando como resultado el aplanamiento de los cóndilos y a la pérdida gradual de la



convexidad de la eminencia articular del temporal, este tipo de bruxismo está asociado a espasmos musculares, dientes y materiales restauradores fracturados; los pacientes con esta condición nos son conscientes del hábito¹⁶.

Los pacientes con bruxismo excéntrico por lo general tienen los músculos maseteros aumentados o hipertrofiados al punto de que son perceptibles en el contorno facial, también es el mas asociado al estrés, tensión emocional, angustia y temor^{16,17}.

4.2.3. Diurno

El bruxismo diurno es el cual se produce durante el día, puede ser inconsciente pero generalmente es consiente, esta principalmente asociado a situaciones emocionales. Se relaciona generalmente con el bruxismo céntrico, por que ambos producen abfracción por las cargas oclusales excesivas e hipertrofia de los músculos maseteros.

4.2.4. Nocturno

El bruxismo nocturno, generalmente es inconsciente e involuntario, ya que se origina mientras la persona esta dormida, este tipo de bruxismo está muy relacionado con el bruxismo excéntrico por que produce frotamiento y rechinar de los dientes.

Este tipo junto con el excéntrico son los más nocivos para los dientes, ya que son los que mas desgastan y fracturan las cúspides dentales, y por los movimientos excursivos que se producen alteran la ATM.



5. Trastornos temporomandibulares

5.1. Definición

Los Trastornos temporomandibulares (TTM) de acuerdo a la Academia Americana de Dolor Orofacial (AAOP), se refiere a una serie de problemas clínicos que involucran los músculos masticatorios, la articulación temporomandibular y estructuras asociadas que comprenden una serie de alteraciones intraarticulares, periarticulares, sistémicas, aunque se puede manifestar como combinaciones entre ellas^{18,19}.

El término trastorno temporomandibular incluye una diversa gama de signos y síntomas (Tabla 5-1), aunque el síntoma más común siempre a sido el dolor, que usualmente se localiza en los músculos masticatorios, área periauricular y la ATM. Estos signos y síntomas pueden presentarse, en términos de severidad, en un rango que va desde signos notorios, aunque clínicamente insignificantes, hasta debilitamiento o incluso llegar a la incapacidad para realizar las labores cotidianas por dolor o disfunción^{19,20}.

Los TTM se han descrito de distintos nombres:

- Desordenes craneomandibulares
- Síndrome de Costen
- Síndrome doloroso por disfunción temporomandibular
- Lesión crónica del menisco
- Artralgia temporomandibular
- Disfunción miofacial



La Asociación Dental Americana (ADA) optó por el término de Trastornos Temporomandibulares, ya que éste término considera e incluye a la ATM, pero sin llegar a estandarizar la definición, el diagnóstico y el tratamiento, así como a todos los trastornos asociados con la función del aparato masticatorio¹⁸.

Signos y síntomas de los TTM
- Limitación de los movimientos mandibulares
- Alteraciones a la apertura y cierre oral
- Ruidos en la ATM (chasquidos o crepitaciones)
- Dolor de los músculos de la masticación a la palpación
- Cefaleas
- Tinnitus
- Contracción involuntaria de los músculos masticadores

Tabla 5-1 Signos y síntomas de los TTM

5.2. Etiología

Aunque los signos y síntomas de los TTM del sistema masticatorio son frecuentes, puede resultar muy complejo comprender su etiología, ya que no hay una etiología única que explique todos estos signos y síntomas.

Los TTM tienen múltiples etiologías, hay alteraciones que pueden afectar a la función masticatoria, así como en las estructuras afectadas pueden aparecer diversos trastornos¹.



La etiología de los TTM es compleja y multifactorial, ya que muchos factores pueden contribuir a la aparición de estos, aunque en algunos casos un solo factor puede desencadenar los signos y síntomas¹. Existen factores que de manera directa o indirecta influyen en la aparición de los trastornos, los principales factores son²⁰:

Factores etiológicos	
Factores psicológicos	Este factor se presenta como coadyuvante o precipitante para el desarrollo de los TTM porque afecta la capacidad del paciente para tolerar el dolor y manejar la limitación funcional. La ansiedad se presenta como el principal factor psicológico relacionada a los TTM.
Factores relacionados con la posición condilar	La posición condilar es el factor más importante al momento de valorar los problemas funcionales de la ATM.
Interferencias oclusales	Representa un posible factor etiológico en los TTM, ya que dependiendo de las condiciones oclusales puede o no afectar a la ATM.
Influencia postural	Las posturas corporales deficientes pueden influir en los TTM, esto sucede porque existe una correlación entre el sistema estomatognático y el resto de cuerpo, que se realiza a través del sistema neuromuscular por el sistema de cadenas musculares y porque el sistema estomatognático no es un ente único por estudiar.
Traumatismos	Los traumatismos son factores que de forma directa (golpe en la zona preauricular), indirecta (golpe en el mentón) o crónica (bruxismo), pueden desencadenar la aparición de los TTM.
Hábitos	Los hábitos orales parafuncionales (onicofagia, protracción lingual, mordedura de labios, etc.) han sido ampliamente reconocidos como factores que intervienen en el desarrollo y perpetuación de los trastornos.
Género	Existen diversos estudios que demuestran que los TTM predominan en el género femenino.



5.3. Clasificación

Welden E. Bell fue el primero en mencionar el termino “trastornos temporomandibulares”, y presento una clasificación para el diagnóstico de los TTM, que mas tarde fue adoptada por la ADA, esta clasificación sufrió algunas modificaciones por la AAOP y la Sociedad Internacional de Cefalea (IHS) y es la clasificación que se utiliza actualmente (Tabla 5-2), divide a los TTM en cuatro grandes grupos con características similares y éstas a su vez se subdividen en función de las diferencias clínicas identificables.

Cada categoría o grupo puede describirse en función de los síntomas que son comunes en estos, mientras que las subcategorías se diferencian por determinadas características clínicas que las distinguen de las demás.

Esta clasificación es la mas importante, puesto que el tratamiento indicado para cada subcategoría es muy diferente, ya que el tratamiento de una puede estar contraindicado en otra, por eso es importante identificar el grupo y la subcategoría del TTM que se presenta, para poder realizar un tratamiento apropiado y establecer un diagnóstico correcto, ya que éste es la clave para el éxito del tratamiento^{1,20}.

5.3.1. Trastornos inflamatorios de la ATM

5.3.1.1. Sinovitis o Capsulitis

La inflamación de los tejidos sinoviales se le denomina sinovitis y a la inflamación del ligamento capsular se le conoce como Capsulitis, se mencionan juntos por que se presentan casi las mismas características clínicas y son tratadas de la misma forma, es muy difícil distinguirlas por que únicamente se pueden diferenciar con artroscopía.



Tabla 5-2 Clasificación para el diagnóstico de los trastornos temporomandibulares

Clasificación de los trastornos temporomandibulares	
Trastornos de los músculos masticatorios	Hipomovilidad mandibular crónica
A. Cocontracción protectora	A. Anquilosis
B. Dolor muscular	1. Fibrosa
C. Dolor miofascial	2. Ósea
D. Mioespasmo	B. Contractura muscular
E. Miositis	1. Miostática
	2. Miofibrótica
	C. Choque coronarioideo
Trastornos de la ATM	Trastornos del crecimiento
A. Alteración del complejo cóndilo-disco	A. Trastornos óseos congénitos y del desarrollo
1. Desplazamientos discales	1. Agenesia
2. Luxación discal con reducción	2. Hipoplasia
3. Luxación discal sin reducción	3. Hiperplasia
B. Incompatibilidad estructural de las superficies estructurales	4. Neoplasia
1. Alteración morfológica	B. Trastornos musculares congénitos y del desarrollo
a. Disco	1. Hipotrofia
b. Cóndilo	2. Hipertrófia
c. Fosa	3. Neoplasia
2. Adherencias	
a. De disco a cóndilo	
b. De disco a fosa	
3. Subluxación (Hipermovilidad)	
4. Luxación espontánea	
C. Trastornos inflamatorios de la ATM	
1. Sinovitis/Cápsulitis	
2. Retrodiscitis	
3. Artritis	
a. Osteoartritis	
b. Osteoartrosis	
c. Poliartritis	
4. Trastornos inflamatorios de estructuras asociadas	
a. Tendinitis del temporal	
b. Inflamación del ligamento estilomandibular	



Estos trastornos suelen producirse después de haber sufrido un traumatismo en la zona, ya sea macrotraumatismo como un golpe en el mentón o un microtraumatismo como una presión lenta en los tejidos por un desplazamiento anterior del cóndilo, también puede deberse a una apertura amplia de la boca o a movimientos excesivos¹.

5.3.1.2. Retrodiscitis

La inflamación de los tejidos de la zona retrodiscal se le conoce como Retrodiscitis, esto puede deberse a un macrotraumatismo como un golpe en el mentón, ya que puede forzar bruscamente un desplazamiento del cóndilo hacia posterior o a un microtraumatismo como la progresión de un desplazamiento condilar y una luxación discal de igual forma hacia posterior, porque presionan gradualmente la zona retrodiscal¹.

5.3.1.3. Artritis

La artritis es la inflamación de las superficies articulares, y suele extenderse a las estructuras circundantes, este trastorno puede originarse por un traumatismo, infección o un proceso degenerativo, generalmente como consecuencia de la evolución de una interferencia disco-condilar.

El dolor que presentan los pacientes con este trastorno se debe a una artralgia inflamatoria limitada de la cápsula articular durante el reposo, pero se acentúa con la función, no hay limitación de movimientos excepto si existe otro trastorno en conjunto.

En etapas iniciales no hay evidencias radiográficas, pero en fases ya más avanzadas existe una desmineralización, aplanamiento condíleo y erosiones óseas que pueden ser vistas radiográficamente^{1,20}.



5.3.1.4. Tendinitis

Es la inflamación del tendón del músculo temporal por una actividad constante y prolongada por un aumento del estrés emocional, de forma secundaria durante el bruxismo o en un dolor profundo y constante como el dolor intracapsular.

La tendinitis generalmente produce dolor cuando se activa el músculo temporal (elevación de la mandíbula) y se aprecia una limitación de la apertura mandibular con un tope blando¹.

5.3.2. Trastornos de los músculos masticadores

5.3.2.1. Miositis

La Miositis o mialgia de mediación central es un trastorno muscular doloroso crónico que se debe fundamentalmente a efectos que se originan en el Sistema Nervioso Central (SNC) y se perciben en la periferia de los tejidos musculares, presenta los síntomas de un tejido muscular inflamado solo que no muestra los signos clínicos de una inflamación, esto se debe a que sí el músculo presenta dolor y este dolor se vuelve constante y por periodos prolongados, el SNC manda la señal de que el músculo está inflamado cuando realmente no lo está y produce la mialgia de mediación central.

Una de las características clínicas de la mialgia de mediación central o miositis es la presencia de un dolor miógeno molesto y constante, este dolor va a persistir en reposo y aumentar con la función, los músculos duelen demasiado a la palpación, pero el rasgo clínico característico es la gran duración de estos síntomas¹.



5.3.2.2. Mioespasmo

La mialgia de contracción tónica o mioespasmo es una contracción muscular tónica repentina, aguda e involuntaria inducida por el SNC, genera cambios en las posiciones mandibulares provocando maloclusiones, si persiste puede provocar trismos crónico.

Los individuos que presentan mioespasmos tienen las siguientes características clínicas:

- Disfunción estructural: Limitación de la amplitud del movimiento determinada por él o los músculos que sufren el espasmo.
- Dolor en reposo: Se produce generalmente un dolor cuando la mandíbula está en reposo.
- Aumento del dolor con la función: Cuando un paciente hace movimientos del músculo afectado y el dolor aumenta.
- Sensibilidad muscular local: La palpación del o los músculos afectados provoca una fuerte sensibilidad.
- Tensión muscular: El paciente refiere una tensión súbita del músculo y a la palpación se aprecia con gran dureza¹.

5.3.2.3. Cocontracción protectora

La cocontracción protectora o fijación muscular es la primera respuesta enviada por el SNC hacia los músculos masticatorios cuando existe una lesión o amenaza. La etiología puede ser cualquier alteración súbita en los estímulos sensitivos o de propiocepción de las estructuras asociadas, un ejemplo son las restauraciones altas o el aumento del estrés



emocional, ya que se manifiesta clínicamente como la sensación de debilidad muscular después de alguna alteración.

En presencia de una lesión, la secuencia de actividad normal muscular se altera para proteger al músculo que está en amenaza de una lesión mayor y es cuando ocurre la cocontracción. Cuando existe un estímulo sensitivo alterado o de dolor, los grupos musculares antagonistas parecen activarse durante el movimiento en un intento de proteger la parte lesionada.

El paciente no muestra dolor en reposo, sino al momento de activar el músculo se incrementa el dolor. La clave para identificar este trastorno es que sucede inmediatamente después de una alteración, si se mantiene durante horas o días puede comprometer al tejido muscular y desarrollar un problema muscular local¹.

5.3.2.4. Dolor miofascial

El dolor miofascial o mialgia por puntos gatillo es un trastorno doloroso miógeno regional caracterizado por tener áreas locales de bandas de tejido muscular dura e hipersensible que reciben el nombre de puntos gatillo.

Los puntos gatillo son áreas muy localizadas de los tejidos musculares y/o de sus inserciones tendinosas, que a la palpación se sienten las bandas tensas y desencadenan el dolor. La manifestación principal es una cefalea temporal con una apreciación muy escasa del punto gatillo¹.



5.3.2.5. Dolor muscular

El dolor muscular local es un trastorno doloroso miógeno no inflamatorio primario, es a menudo la primera respuesta del tejido a una cocontracción prolongada y es el tipo de dolor muscular agudo más habitual en la práctica odontológica.

EL dolor muscular local se caracteriza por alteraciones en el entono local de los tejidos musculares, estas alteraciones pueden ser consecuencia del uso excesivo del músculo o de una cocontracción prolongada como lo mencionamos anteriormente, lo que hace que se produzca fatiga.

5.3.3. Trastornos del complejo cóndilo-disco

5.3.3.1. Desplazamientos discales

Se producen cuando hay una distensión de la lámina retrodiscal inferior y el ligamento colateral, el disco puede adoptar una posición más anterior por la acción del músculo pterigoideo lateral superior, cuando está tracción anterior es constante se produce un adelgazamiento del borde posterior del disco y hace que éste se desplace hacia anterior y el cóndilo se desplace hacia posterior del disco, esto ocasiona un desplazamiento de traslación anormal en el cóndilo sobre el disco en apertura.

Existe un click simple que es cuando se escucha solamente a la apertura y es un click recíproco cuando se escucha a la apertura y al cierre.



5.3.3.2. Luxación discal con reducción

Se produce cuando hay un mayor alargamiento de la lámina retrodiscal inferior y los ligamentos colaterales, hacen que sobrepase la fuerza máxima de distensión de éstas estructuras, produciendo que el disco se deslice hacia anterior y se pierda la articulación entre el cóndilo y el disco en la apertura y cuando hay cierre el disco se vuelve a reposicionar en su sitio.

5.3.3.3. Luxación discal sin reducción

La luxación discal sin reducción se produce cuando el ligamento se alarga y pierde su elasticidad la lámina retrodiscal superior y la recolocación del disco resulta más difícil. Cuando el disco no se reduce, la traslación del cóndilo hacia delante fuerza simplemente el desplazamiento del disco delante del cóndilo.

5.3.4. Hipomovilidad mandibular crónica

5.3.4.1. Anquilosis

Es la fusión de las superficies articulares por interposición de tejido entre ellas, está puede deberse a adherencias fibrosas en la articulación o degeneraciones fibrosas del ligamento capsular, en ocasiones puede producirse anquilosis ósea, en la que el cóndilo se une a la fosa.

La causa mas frecuente son los macrotraumatismos, estos provocan una lesión tisular que da lugar a una inflamación secundaria. Los traumatismos pueden también producir hemartrosis, que puede ser un precedente para el desarrollo de la fibrosis¹.



La anquilosis se clasifica en:

- Anquilosis verdadera (intra-articular)
 - Ósea
 - Fibrosa
 - Cartilaginosa
 - Fibro-ósea
- Pseudoanquilosis²⁰.

5.3.4.2. Contractura muscular

Este término hace referencia al acortamiento clínico de la longitud de un músculo en reposo, sin interferir en su capacidad de contraerse a partir de esta situación. Bell describió dos tipos de contracción muscular:

- Contractura miostática: se produce cuando un músculo no se distiende por completo durante un periodo de tiempo prolongado, se caracteriza por una limitación indolora de la apertura de la boca.
- Contractura miofibrotica: Se produce como consecuencia de adherencias tisulares excesivas dentro del músculo o su vaina, con frecuencia aparece después de un proceso inflamatorio en el tejido muscular o un traumatismo muscular¹.



5.3.4.3. Choque coronoideo

Este se produce si la apófisis coronoides es muy larga o si existe fibrosis en esta zona, esto ocasiona que el movimiento puede verse inhibido y puede producirse una hipomovilidad.

Este trastorno puede ocasionarse por un traumatismo en la zona, infecciones en la zona anterior a la apófisis coronoides que causan fibrosis o una intervención quirúrgica en la zona. La limitación es evidente en todos los movimientos, pero sobre todo en protrusión¹.

5.3.5. Incompatibilidad estructural de las superficies

5.3.5.1. Adherencia

Las adherencias ocurren cuando las superficies articulares quedan pegadas entre sí, pueden producirse entre el cóndilo y el disco (espacio articular inferior) o entre el disco y la fosa (espacio articular inferior). Las adherencias se deben a una carga estática prolongada de las estructuras articulares y también por una pérdida de la lubricación como consecuencia de una lesión.

Suelen ser un fenómeno pasajero ya que se pueden eliminar cuando se aplica una fuerza suficientemente efectiva durante el movimiento de las articulaciones para liberar la ATM, cuando esta situación no se libera se hacen permanentes y se le conoce como adhesión. Cuando la adherencia se produce en el espacio articular superior queda inhibida la traslación normal y solo se pueden realizar movimiento de rotación, y cuando la adherencia es en el espacio articular inferior se pierde el movimiento de rotación normal y solo se produce movimiento de traslación¹.



5.3.5.2. Luxación espontánea

La luxación espontánea constituye una hiperextensión de la ATM que provoca una alteración que fija la articulación en posición abierta impidiendo todo movimiento de traslación, se le conoce como bloqueo abierto ya que el paciente no puede cerrar la boca.

Se produce cuando la ATM es forzada más allá de las limitaciones normales de apertura que permiten los ligamentos, la luxación puede ser de forma repentina, el paciente no puede cerrar la boca y siente dolor intenso en la ATM, este trastorno se asocia con frecuencia a procedimientos que requieren una apertura máxima de la boca, como intervenciones odontológicas prolongadas o después de un bostezo amplio¹.

5.3.5.3. Subluxación

La subluxación o hipermovilidad de la ATM constituye un movimiento brusco del cóndilo hacia delante durante la fase final de la apertura de la boca, cuando el cóndilo se desplaza más allá de la cresta de la eminencia articular parece saltar hacia delante en la posición de máxima apertura.

La subluxación se produce sin que exista ningún trastorno patológico, lo más recurrente es que la ocasiona una eminencia articular que muestre una pendiente posterior corta e inclinada, seguida de una pendiente anterior más larga y plana.

Este trastorno cuando es por tiempo prolongado puede ocasionar distensión excesiva en los ligamentos, de tal forma que se da lugar a una luxación discal con o sin reducción o a un desplazamiento discal¹.



5.3.6. Trastornos del crecimiento

Los trastornos del crecimiento pueden, pueden afectar a los huesos y a los músculos en la etapa de crecimiento del individuo, los trastornos de crecimiento mas frecuente en huesos y músculos son:

- Huesos
 - Agenesia: Sin crecimiento de esa estructura ósea.
 - Hipoplasia: Crecimiento insuficiente de los huesos.
 - Hiperplasia: Crecimiento excesivo de los huesos.
 - Neoplasia. Crecimiento destructivo incontrolado.
- Músculos
 - Hipotrofia: Músculo debilitado.
 - Hipertrofia: Aumento del tamaño y la fuerza del músculo.
 - Neoplasia: Crecimiento destructivo incontrolado.

Estos trastornos pueden tener etiologías diversas, pero principalmente se deben a alteraciones en el desarrollo asociadas a un traumatismo o a factores genéticos, este tipo de trastornos se desarrollan de manera lenta lo que hace que se ocasionen maloclusiones importantes en los individuos, ya que pueden observarse asimetrías faciales evidentes¹.



6. Posiciones mandibulares

6.1. Relación céntrica

La relación céntrica (RC) es la posición más importante de la mandíbula y la más estudiada, ya que en ella se basan todas las demás posiciones, patologías y maloclusiones del sistema masticatorio, y es una parte fundamental al momento de realizar un tratamiento ortodóncico.

La RC es considerada el punto de referencia más confiable y reproducible para registrar la relación precisa de la mandíbula con el maxilar, donde las articulaciones pueden soportar cargas sin provocar incomodidad o malestar, la RC es la meta fisiológica al momento de una corrección ortodóncica, por lo tanto la determinación de dicha posición es un prerrequisito para el análisis dental interarcos, la posición condilar y la relación esquelética²¹.

Okeson la define como la posición mandibular más ortopédicamente estable, es cuando los cóndilos están en la posición más superior y anterior de la fosa articular, descansando sobre la pendiente posterior de la eminencia articular con el disco propiamente interpuesto (Fig.37).

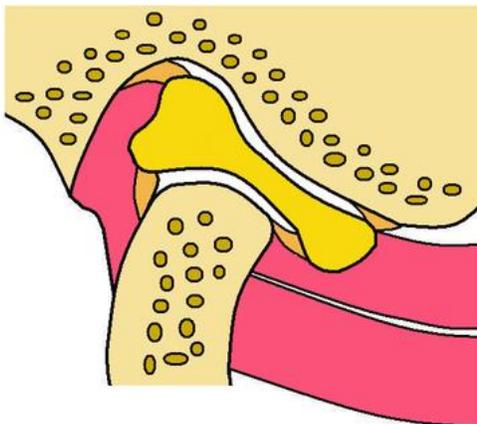


Fig. 37 Relación Céntrica

Fuente: <https://lookfordiagnosis.com>



Antes se consideraba la posición mas superior y posterior en la fosa articular, pero al conocer la anatomía de la ATM se descartó ya que en la zona posterior se encuentra la zona retrodiscal, ésta es la única zona innervada y vascularizada de la ATM y sí el cóndilo se ubica en ésta posición ocasionaría dolor, por lo tanto se asociaría a un TTM.

La RC es la posición mas importante para entender los TTM, ya que es una posición ósea que no depende de ningún contacto dental y es clínicamente distinguible cuando la mandíbula es posicionada superoanteriormente y es restringida a un movimiento de rotación alrededor de un eje horizontal transversal²².

La RC es una posición constante, ya que como es una posición ósea en su mayoría ésta mediada y estabilizada por los músculos de la masticación, y no por los dientes, esto hace que no se tenga gran influencia cuando existe ausencia dental, interferencia o desgaste oclusal, hábitos, etc., pero si pueden influir de cierta manera para que se produzcan TTM, ya que en el caso de alguna interferencia o desgaste oclusal, la mandíbula va a buscar por medio de la propiocepción el contacto dental necesario para que este en armonía ésta posición.

6.2. Máxima intercuspidadón

Con respecto a cualquier procedimiento dental, la mandíbula puede asumir dos posiciones como referencia para la ejecución de un plan de tratamiento: Relación Céntrica (RC) y Máxima Intercuspidadón (MI)²³.



La MI se define como la completa intercuspidad de los dientes de ambas arcadas independiente de la posición condilar²⁴, es una posición dictada y determinada por la oclusión (Fig. 38).

La MI es una posición dental inestable la cual esta influenciada por factores de edad, erosión, desgaste oclusal, extracciones, hábitos, restauraciones defectuosas, etc., por ejemplo en el caso de una ausencia dental, la mandíbula va a compensar la falta de ese diente buscando que el antagonista contacte con alguna superficie y esto ocasiona una extrusión lo que hace que se pierda la MI, porque ahora los dientes van a tener contactos defectuosos, a diferencia de la RC como ya lo explicamos con anterioridad.

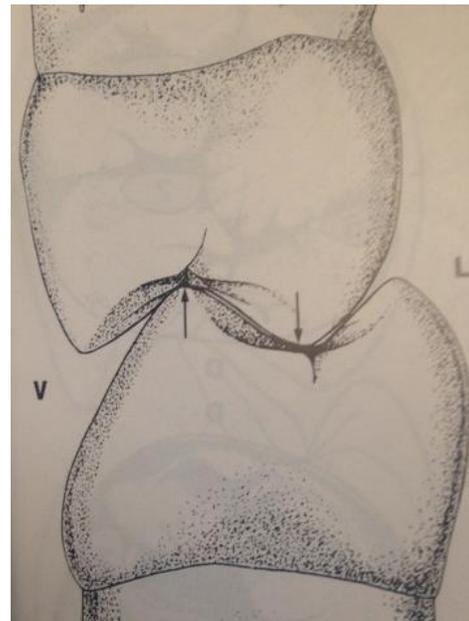
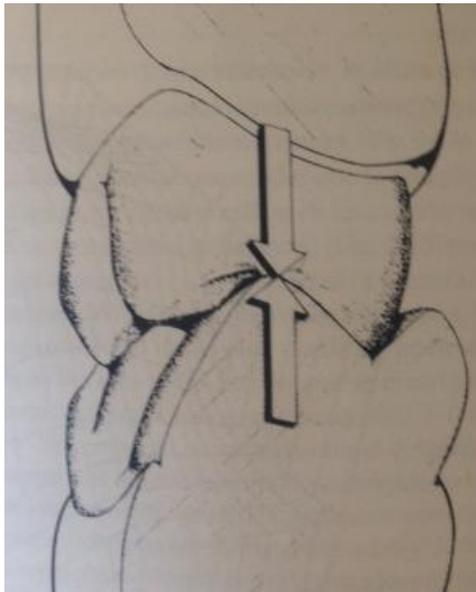


Fig. 38 Máxima intercuspidad

Fuente: Dos Santos J. Gnatología principios y conceptos



6.3. Desplazamiento condilar

La posición condilar es fundamental al momento de valorar los problemas funcionales de la ATM, por esto es conveniente considerar que la posición condilar en MI coincida o se acerque a la de relación céntrica (Fig. 39), en diversos estudios se menciona que el desplazamiento condilar que existe entre la RC y la MI es muy mínima a nivel de los cóndilos, pero a nivel dental la discrepancia es mayor.

Se debe considerar el axioma gnatológico según el cual el sistema masticatorio esta en funcionamiento y cada uno de sus componentes debe realizar correctamente su función:

- Los músculos de la masticación activan el movimiento mandibular
- Las superficies óseas articulares lo guían
- Los ligamentos lo limitan
- Los dientes detienen el movimiento²⁰.

Las funciones antes descritas no pueden realizarse de manera aislada, ya que cualquier alteración en este axioma gnatológico tendrá como consecuencia la pérdida de la armonía necesaria para la conservación del sistema masticatorio, esta pérdida se da en los TTM y puede generar un desplazamiento condilar.

El desplazamiento condilar se define como la diferencia entre la posición tridimensional del Condilo en la RC (posición ósea de los cóndilos) y MI (dictada por la oclusión)³⁰, y la dirección del desplazamiento depende de la forma como la oclusión se encuentra alterada²¹(Fig. 40), por eso es muy



importante estudiar los distintos tipos de maloclusiones, los efectos patológicos del desplazamiento condilar se ven reflejados en los músculos de la masticación o en los tejidos articulares.

Nuestra investigación se basa fundamentalmente en los efectos benéficos que puede tener el desplazamiento condilar al momento de colocar un dispositivo terapéutico o férula oclusal, porque este puede ayudarnos a eliminar los signos y síntomas de los TTM.

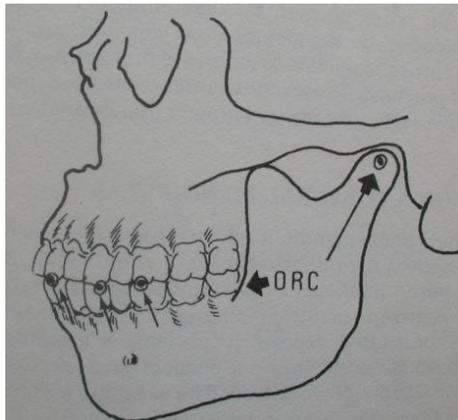


Fig. 39 Oclusión en RC

Fuente: <http://www.juanbalboa.com/>



Fig. 40 direcciones del desplazamiento condilar

Fuente: Dos Santos J. Gnatología principios y conceptos



7. Férulas oclusales (Dispositivos terapéuticos)

7.1. Definición

La férula oclusal se define como un dispositivo intraoral removible, que mantiene los dientes antagónicos de las arcadas superior e inferior separados consiguiendo una relajación de los músculos masticatorios en RC y movimientos excentricos²⁵.

Las férulas oclusales, constituyen una indicación terapéutica muy frecuente en numerosas patologías o trastornos de la unidad cráneo-cérvico-mandibular, atribuyéndoles varios efectos, para esto han sido diseñadas en diversas formas y confeccionadas con distintos materiales para obtener el mejor resultado terapéutico, son una de las herramientas más utilizadas para el tratamiento de los TTM y del bruxismo, utilizadas para desprogramar la musculatura, disminuir la hiperactividad y el dolor muscular, con el fin de mejorar la relación entre las estructuras de la ATM²⁶.

Sus principales usos son proporcionar de manera temporal una posición articular mas estable ortopédicamente (desplazamiento condilar), introducir un estado oclusal optimo que nos ayude a reorganizar la actividad refleja neuromuscular, proteger los dientes y las estructuras de sostén de fuerzas anormales que puedan alterar, desgastar o ambas cosas.(1)

El tratamiento con férulas oclusales debe tener características favorables que las hacen útiles para muchos TTM, el tratamiento inicial debe ser generalmente reversible y no invasivo, esto hace que mejore temporalmente las relaciones funcionales del sistema de masticación, para dar lugar a un tratamiento invasivo y a largo plazo.



7.2. Mecanismos de acción

Si bien aun no se ha determinado el mecanismo de acción de las férulas oclusales, un dispositivo correctamente elegido, adecuadamente ajustado y apropiadamente utilizado tendrá los efectos buscados en el tratamiento²⁵.

Dentro de los mecanismos de acción que explicarían su efectividad se han propuesto cinco:

- Teoría oclusal de contactos adversos: propone que la colocación de un aparato con las relaciones oclusales apropiadas reemplacen las relaciones oclusales inadecuadas ya existentes temporalmente.
- Teoría de la dimensión vertical: Esta teoría esta basada en la idea de que es necesario restaurar la oclusión con una adecuada dimensión vertical para lograr una actividad del músculo apropiada.
- Teoría de la reposición maxilomandibular: Proponer colocar a la mandíbula en una posición estable, libre de interferencias (puntos prematuros de contacto) con el uso de la férula oclusal.
- Teoría de la reposición de la ATM: Propone un cambio en la posición del disco articular para mejorar la función de la articulación y eliminar los síntomas presentes.
- Teoría del conocimiento cognoscitivo: Menciona que la presencia de cualquier dispositivo dentro de la boca del paciente, es un recordatorio para alterar los modelos de



conducta anteriores, influyendo en la percepción sobre las posiciones o actividades inadecuadas²⁷.

7.3. Clasificación

Las férulas se clasifican ya sea por su diseño o por su función, de acuerdo a su función se clasifican en dos:

- Permisivas
- Directrices

A continuación definiremos a cada una de las dos.

7.3.1. Permisivas

Las férulas oclusales permisivas son aquellas que se han confeccionado para desbloquear la oclusión y eliminar los contactos defectuosos que ocasionan el desvío de la mandíbula.

Se confecciona de tal forma que tienen una superficie oclusal lisa que permite que los músculos muevan la mandíbula de modo que los cóndilos pueden deslizarse hacia atrás y subir, de forma que llegue a RC. La superficie lisa puede estar enfrentada hacia la arcada inferior o a la superior, no tiene gran importancia mientras que libere la mandíbula para que pueda deslizarse a RC¹⁶(Fig. 41).

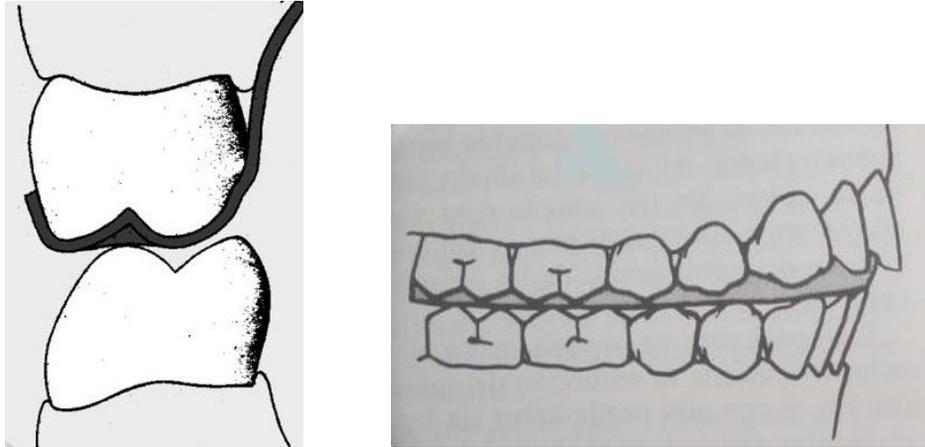


Fig. 41 Férula oclusal permisiva

Fuente: <http://slideplayer.es/slide/1028310/>

7.3.2. Directrices

Las férulas oclusales directrices se usan generalmente para tratar trastornos de alteración discal, cuando el disco se encuentra adelantado o luxado, lo que provoca que se produzcan click de apertura e incluso el bloqueo cuando se intenta cerrar la boca.

Su misión es posicionar la mandíbula en protrusiva, para que el cóndilo pueda relacionarse con el disco, en lugar de quedarse situado en una posición posterior a él, se puede colocar en la arcada superior y ser más estética para el paciente²⁷.

Éstas férulas dirigen la arcada inferior en una relación oclusal específica, porque su superficie no es lisa esto ocasiona que tenga una dirección específica al cerrar (Fig. 42), que alternadamente va a dirigir a los cóndilos a una posición predeterminada por el clínico.

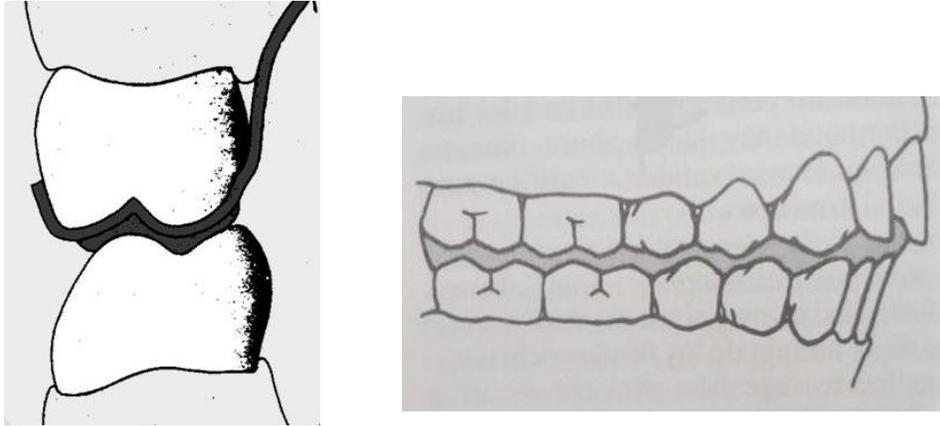


Fig. 42 Férula oclusal directriz

Fuente: <http://slideplayer.es/slide/1028310/>

7.4. Tipos

La clasificación de las férulas oclusales se subdivide en los diferentes tipos de dispositivos que se pueden confeccionar para distintos usos, son cuatro los principales tipos de férulas, los cuales mencionaremos a continuación.

7.4.1. Férula de relajación muscular o de estabilización

La férula de relajación o de estabilización se considera una férula permisiva porque no presenta obstáculos en el posicionamiento de los cóndilos, los cuales están libres para desplazarse (desplazamiento condilar). Con el objetivo de eliminar toda inestabilidad ortopédica, para mantenerla y conservarla estable en oclusión y en la ATM, a través del fácil acceso a RC (Fig. 43).



La férula de estabilización es muy utilizada para tratar el bruxismo, pero en diversos estudios se verificó que solamente producen un cambio inhibitorio transitorio durante las primeras 2 o 3 semanas después de su colocación, debido a que el sistema masticatorio se adapta a la férula, por lo que solamente se utiliza para aminorar los síntomas del bruxismo; en el dolor muscular va a distribuir las fuerzas de tal manera que origina un equilibrio neuromuscular, aunque no sea de forma permanente, únicamente cuando se tiene colocada la férula.



Fig. 43 Férula de estabilización

Fuente: <http://www.actaodontologica.com>

7.4.2. Férula de reposicionamiento anterior

La férula de reposicionamiento anterior también llamada ortopédica, ocasiona que la mandíbula adopte una posición más anterior que la MI (Fig. 44), es una excelente herramienta para la desprogramación muscular, lo que hace que disminuya la actividad tónica muscular, elimina la programación inconsciente de los músculos para luego reprogramar, además de que mejora la relación cóndilo disco, ya que al modificar la posición mandibular a una ligera protrusión temporal disminuye la sobrecarga y facilita la adaptación gradual del tejido retrodiscal, disminuyendo significativamente los



clicks o chasquidos de la ATM, una vez producida la adaptación tisular se retira la férula permitiendo que el cóndilo asuma su posición de estabilidad musculoesquelética (desplazamiento condilar) y funcione sobre los tejidos de adaptación sin provocar dolor.

De acuerdo a un estudio los chasquidos o clicks mejoran significativamente con el uso de una férula de reposicionamiento anterior en comparación con la férula de estabilización, mostrando un mejor desempeño en los pacientes.

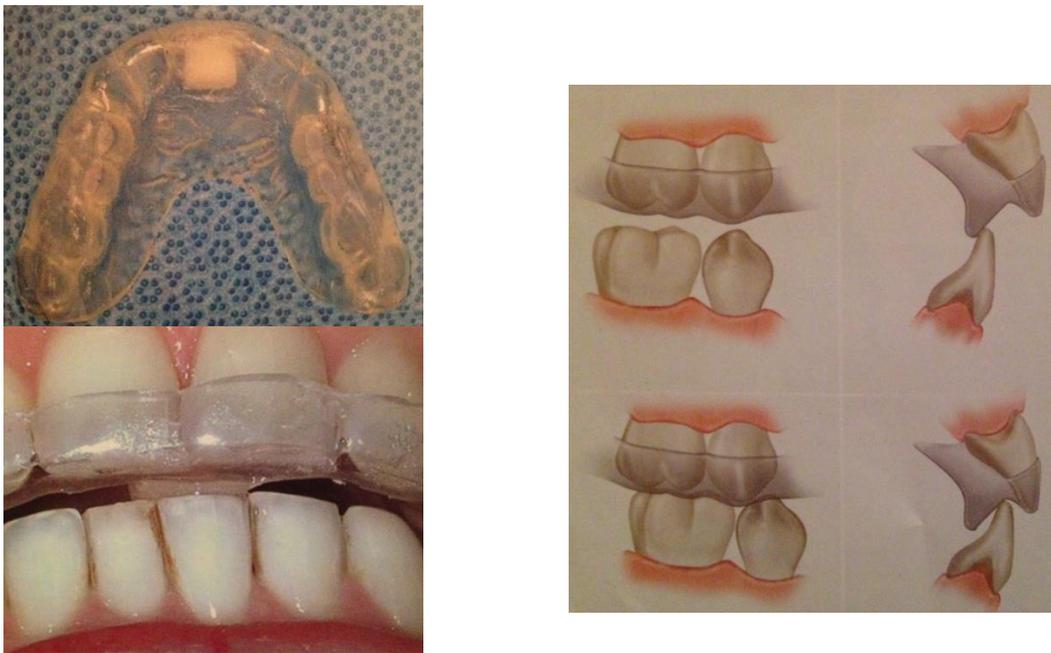


Fig. 44 Férula oclusal de reposicionamiento anterior

Fuente: Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares.

7.4.3. Férula pivotante

La férula pivotante es un dispositivo de acrílico duro que cubre un arco dentario y suele proporcionar un único contacto lo más posterior posible en



cada cuadrante²⁵, cuando se aplica una fuerza superior bajo el mentón, la tendencia es a empujar los dientes anteriores para que se junten y ocasione una distensión de las estructuras articulares y una separación de los cóndilos de la fosa articular, su objetivo es reducir la presión intraarticular por lo cual debe de estar acompañada por una fuerza extrabucal debajo del mentón dirigida hacia arriba¹ (Fig. 45).

Principalmente estaba indicada para reducir los ruidos articulares pero gracias a diversos estudios se mostró que para esto son mejores las férulas de reposicionamiento anterior, quizás un efecto positivo que tenga la férula pivotante es cuando un paciente presenta un desplazamiento o luxación discal, ya que el pivote no es restrictivo, también esta recomendada para el tratamiento de los síntomas de la osteoartritis de la ATM.

La férula pivotante no debe usarse por más de una semana, puesto que puede ocasionar la intrusión del segundo molar, algunos clínicos creen que esta férula provoca un desplazamiento condilar cuando el pivote se realiza en anterior.

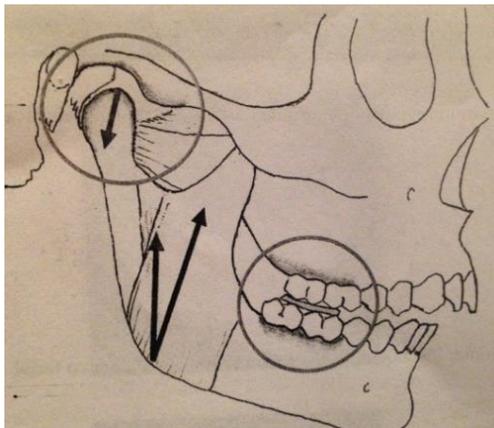


Fig. 45 Dirección de las fuerzas ejercidas por la férula pivotante.

Fuente: Dawson P. Oclusión funcional: diseño de la sonrisa a partir de la ATM.



7.4.4. Férula blanda o resiliente

Dispositivo construido con material elástico que suele adaptarse a los dientes de la arcada maxilar, este tipo de férulas no presentan contactos uniformes y simultáneos como se observa en una férula rígida, existen muy pocas pruebas que respalden su uso y su indicación más frecuente es como dispositivo protector para las personas que puedan sufrir algún traumatismo en los arcos dentarios principalmente los deportistas^{1,25}(Fig. 46).

También se han recomendado para pacientes que presentan un grado elevado de bruxismo céntrico, aunque no se ha demostrado que reduzcan las fuerzas ejercidas. Las férulas blanda no están bien documentadas en la literatura científica, pero algunos estudios recientes sugieren que pueden ser de gran ayuda en algunos pacientes durante periodos breves de tiempo, porque puede sentir alivio de los síntomas de los TTM más que el tratamiento paliativo.



Fig. 46 Férula oclusal blanda

Fuente: Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares.



7.5. Fabricación

Existen diversos métodos para la fabricación de las férulas oclusales, dependiendo de la férula que se escoja dentro de la variedad que existen se va a utilizar el método de fabricación específico.

Se deben tener en cuenta tres aspectos fundamentales para escoger el dispositivo correcto para su elaboración, estos tres aspectos son los siguientes:

- Escoger el tipo de dispositivo a utilizar: Férula de estabilización, de reposicionamiento anterior, pivotante o blanda.
- Material de elaboración: Acrílico autopolimerizable y termocurado, acetato rígido o blando.
- Consideraciones específicas de cada paciente: Depende de las características del trastorno que presente el paciente.

Si no se escoge bien el dispositivo específico a utilizar, se puede fracasar en lograr un equilibrio en el sistema neuromuscular, las razones por lo que ocurre esto son:

- La férula no se ajusta correctamente a los dientes, así que es incómoda, oscila en algún punto o está floja.
- Los contactos oclusales de la férula no están en armonía con la relación céntrica.
- Que no se diagnostique un trastorno estructural intracapsular durante el uso de la férula y no se llegue a la relación céntrica¹⁶.

La férula tendrá éxito siempre y cuando sea fabricada con los modelos montados en relación céntrica, puesto que está es la posición que queremos



lograr con estos dispositivos junto con el desplazamiento condilar que se produce con el uso de estos.

Las férulas oclusales generalmente están fabricadas con acrílico autopolimerizable y termocurado (enmuflado), pero hay variaciones como el acetato rígido en combinación con el acrílico y para nosotros es de vital importancia elegir el material correcto, porque de esto dependerá la mecánica o el procedimiento que seguiremos con el paciente.

Los dos métodos de fabricación de férulas mas utilizados por los clínicos son:

- Acetatos rígidos moldeables mediante calor y vacío, añadiéndole posteriormente acrílico autopolimerizable. (tabla 7-1)
- Método de cera perdida o enmuflado con acrílico termocurado. (tabla 7-2)

Una de las variaciones que podemos utilizar para la fabricación de las férulas oclusales es el método de encofrado relleno con acrílico autopolimerizable, que mencionaremos más adelante (Tabla 7-3), para reducir los tiempos de fabricación.

Para cada método utilizado, debemos tomar el registro de mordida en relación céntrica y contar con dos modelos de la arcada superior, puesto que uno se pierde durante la fabricación y el otro es para ser montado en el articulador en la posición de relación céntrica registrada.



**Tabla 7-1 Método de fabricación de férulas oclusales con acetato rígido y acrílico
autopolimerizable^{16,29}**

Una vez montados los modelos con el registro de relación céntrica, se procede a delimitar el área de la base que se va a cubrir con el acetato rígido.



Se adapta el acetato rígido utilizado un conformador al vacío, una vez conformado el acetato se recorta conforme se marco el diseño y se alisan los bordes.



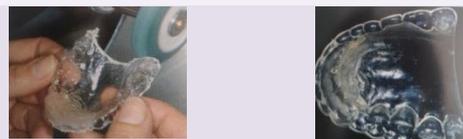
Se coloca la base recortada en el modelo articulado, el vástago del articulador se debe abrir para separar los dientes posteriores, la modificación de la dimensión vertical no afectará la relación céntrica.



Se prepara el acrílico y se coloca lo suficiente en la base ya sea justo detrás de los dientes anteriores para que la mordida se levante un poco o en las superficies oclusales de todos los dientes (esto depende de la férula que vayamos a realizar), y cuando esté en fase plástica se lleva a los modelos articulados para que se realice un pequeño contacto con los dientes inferiores, debe tener guía canina y guía anterior.



Una vez polimerizado el acrílico se debe alisar y pulir.



Fuente: Dawson P. Oclusión funcional: diseño de la sonrisa a partir de la ATM.



Tabla 7-2 Método de fabricación de férulas oclusales con cera perdida o enmuflado con acrílico termocurado^{16,28}.

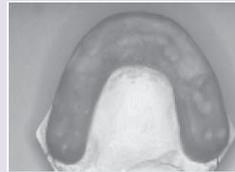
Se articulan los modelos con el registro de relación céntrica.



En el modelo de trabajo se cubren las retenciones con cera.



Se confecciona la férula en cera rosa, una vez conformada la férula se coloca en las muflas y se introduce en una olla con agua hirviendo para que se desencere.



Una vez desencerada, el acrílico dependiendo de la técnica de enmuflado se puede inyectar o colocar directamente cuando está en fase plástica, después de colocar el acrílico se lleva nuevamente a la olla con agua hirviendo para que polimerice.



Se deja enfriar y se retira la férula de las muflas, se procede a ajustarla en los modelos articulados y una vez ajustada se debe alisar y pulir.



Fuente: <http://tecnicadental1.es.tl/placas-descarga.htm>

<http://tecnicadental1.es.tl/ppr.htm>



Tabla 7-3 Método de fabricación de férulas oclusales con encofrado relleno con acrílico auropolimerizable²⁸.

Se articulan los modelos con el registro de relación céntrica.



En el modelo de trabajo se cubren las retenciones con cera.



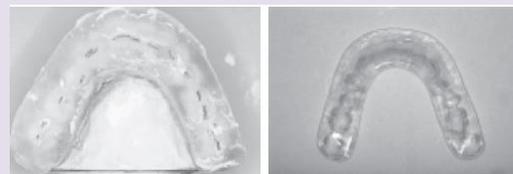
Se realiza un bardeado con cera de los márgenes de la férula para delimitar hasta dónde llegara ésta y se coloca separador en las superficies.



Una vez bardeado el modelo se comienza a colocar el acrílico con técnica de espolvoreado hasta que se cubran un poco más de las superficies oclusales y se confecciona la guía canina y la guía anterior.



Se procede a ajustarla en los modelos articulados y una vez ajustada se debe alisar y pulir.



Fuente: <http://tecnicadental1.es.tl/placas-descarga.htm>



8. Conclusiones

Los TTM son alteraciones de las estructuras de la ATM, es muy importante saber las características de sus signos y síntomas para poder diagnosticar a los pacientes que las presenten, ya que es muy frecuente que en el consultorio no los refieran.

El poder estudiar la relación de la RC y la MI nos ayuda a comprender que son posiciones mandibulares fundamentales para comprender en muchos casos la etiología de los TTM y los efectos patológicos o benéficos del desplazamiento condilar, ya que éste al alterarse por micro o macro traumatismo o corregirse por medio de las férulas oclusales, se puede saber en que posición están los cóndilos.

Los dispositivos terapéuticos o férulas oclusales son muy importantes para el tratamiento de un TTM, que se debe escoger el mejor material y método de fabricación para que el resultado sea óptimo, tanto podemos usar una férula para desprogramar músculos como para reposicionar un disco desplazado, y que generalmente después de estos dispositivos se tiene que realizar un tratamiento ortodóncico.

De esto podemos concluir que es muy necesario entender la etiología de los TTM, ya que puede ser desde una parafunción como el bruxismo hasta un traumatismo e incluso una mínima interferencia oclusal, para poder saber cual es el mejor dispositivo a utilizar en su tratamiento y el mejor método de fabricación de los dispositivos para que sean duraderos y cómodos para los pacientes, y que podemos beneficiarnos de estos dispositivos por medio del desplazamiento condilar que provoca el ser colocados y usados por los pacientes.



9. Fuentes de información

1. Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares. 7ª ed. Barcelona. Elsevier. 2013
2. Ash M, Ramfjord S. Oclusión. 4ª ed. E.U.A. McGraw-Hill. 1996
3. Testa M. Técnicas ortodónticas: guía para la construcción y utilización de dispositivos terapéuticos. Amolca.
4. Grau León I, Fernández Lima K, González G, Osorio Núñez M. Algunas consideraciones sobre los trastornos temporomandibulares. Rev. Cubana Estomatol [revista en la Internet]. 2005 Dic.; 42(3).
5. <http://es.slideshare.net/edwin140260/anatomia-de-la-articulacion-temporomandibular-8630463>
6. Rocabado M. Cabeza y cuello tratamiento articular. Argentina. Intermedica. 1979.
7. Proffit W. Fields H. Sarver D. ortodoncia contemporánea. 5ª ed. España. Elsevier. 2013.
8. Staley R. Reske N. Fundamentos en ortodoncia diagnóstico y tratamiento. Reino Unido. Amolca. 2012.
9. Vellini-Ferreira F. Ortodoncia diagnóstico y planificación clínica. Brasil. Artes medicas Latinoamérica. 2002.
10. Moyers R. Manual de ortodoncia. 4ª ed. Argentina. Medica panamericana. 1992.
11. Ugalde Morales FJ. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. Rev ADM. 2007; Vol 64(3): 97-109.



12. Canut JA. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª ed. España. Masson. 2000.
13. <http://es.slideshare.net/nanakbto/oclusionnnnnn>
14. Hurtado Sepúlveda C. Ortopedia maxilar integral. Bogotá. Ecoe ediciones. 2012.
15. <http://www.dentistamedicasur.com.mx/es/content/de-la-mala-mordida-y-sus-tipos-mas-frecuentes>
16. Dawson P. Oclusión funcional: diseño de la sonrisa a partir de la ATM. Colombia. Amolca. 2009.
17. Ramfjord S. Ash M. Oclusión. 2ª ed. México. Interamericana. 1972.
18. Lescas Méndez O, Hernández M, Sosa A, Sánchez M, Ugalde-Iglesias C, Ubaldo-Reyes L et al. Trastornos temporomandibulares. Rev Fac Med UNAM. 2012; 55 (1): 4-11.
19. Leite R, Ferreira Rodrigues J, Tatsuei Sakima M, Sakima T. Relationship between temporomandibular disorders and orthodontic treatment: A literature review. Dental Press J. Orthod. 2013; 18 (1): 150-157.
20. González García E. Oclusión práctica conceptos actuales. Venezuela. Amolca. 2012.
21. Rojas-Gutiérrez P, Murayama N, Ondarza-Rovira R, Justus-Doczi R, García-López S. Análisis del desplazamiento condilar y dental a través de un registro interoclusal previo y posterior al uso de guarda oclusal en pacientes sintomáticos articulares. Revista Mexicana de Ortodoncia. 2014; 2 (4): 228-235.
22. Fantini SM, Paiva JB, Rino Neto J, Dominguez GC et al. Increase of condylar displacement between centric relation and maximal



- intercuspatation after occlusal splint therapy. *Braz Oral Res.* 2005; 19 (3): 176-182.
23. Weffort S, Mongelli S. Condylar displacement between centric relation and maximum intercuspatation in symptomatic and asymptomatic individuals. *Angle Ortho.* 2010; 80 (5): 835-842.
24. Karl P, Foley T. the use of a deprogramming appliance to obtain centric relation records. *Angle Orthod.* 1999; 69 (2): 117-125.
25. Saavedra J, Balarezo J, Castillo D. Férulas oclusales. *Rev Estomatol Herediana.* 2012; 22 (4): 242-246.
26. Santander H, Santander MC, Valenzuela S, Fresno MJ et al. Después de cien años de uso: ¿las férulas oclusales tienen algún efecto terapéutico?. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral.* 2011; 4 (1): 29-35.
27. <http://www.odonto.unam.mx/pdfs/ferulas.htm>
28. Espinar E, Alfonso MV, Chaqués J, Martín A, Solano E. Férulas oclusales como principio de obtención del diagnóstico en relación céntrica en ortodoncia. Manejo clínico. *Rev Esp Ortod.* 2003; 33: 41-49.
29. Cruz Hernández JR, Capin Quintero E, Morales Corzo S. Férulas oclusales acrílicas. Un método de confección no tradicional. *Investigaciones medicoquirúrgicas.* 2005; 1(7): 41-44.
30. Condray F. Three-dimensional analysis of models articulated in the seated condylar position from a deprogrammed asymptomatic population: a prospective study. Part 1. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129:619-630.