



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**LAS MALOCLUSIONES COMO FACTOR
ETIOPATOLÓGICO 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:

ERIKA GONZÁLEZ BRIONES

TUTOR: Esp. JAVIER ALEJANDRO ROMERO GUIZAR.

ASESORA: Esp. FABIOLA TRUJILLO ESTEVES.



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 mi mamá, por todo el apoyo y el amor incondicional que me brindas día con día. Espero poder lograr que sientas la mitad del orgullo y la admiración que yo siento por ti. Te amo, gracias por ser mi amiga y estar ahí en todo momento. Sin tu esfuerzo, tu coraje y tu dedicación no lo hubiera logrado. No existe en el mundo una mujer mejor que tu.

A mi papá, que a pesar de la distancia has estado conmigo en todo momento, por ese amor tan puro que me das, por ser un ejemplo a seguir, por todos los consejos, la confianza y el apoyo. Sabes que somos uno mismo. Haces mi vida feliz con solo existir, simplemente te amo.

A mi abuelita, por brindarme su cariño siempre.

A mi tío José por las pláticas, los consejos y el cariño que me das desinteresadamente. A mis tíos y primos, por ser la mejor familia que alguien pueda tener.

A mis hermanos, Alexis, Erick y Gerardo, crecer con ustedes ha sido lo mejor que me ha pasado, los amo!!; a Rosy, por todos los buenos momentos que hemos compartido y por qué se que te sientes orgullosa de mi.

A Ilse y Eva, gracias por haber compartido conmigo estos cinco años, por todos los buenos y malos momentos que hemos pasado y por enseñarme lo que es una verdadera amistad. Más que amigas las considero hermanas. Las quiero!

A Lupita, Tannya, Richael, Diana, Diani, Yaderi, Alma, Marcos, Martha, por brindarme su amistad desinteresadamente, por las risas, por escucharme y estar conmigo en las buenas y en las malas.

A la Dra. Fabiola Trujillo, por su apoyo y paciencia. De verdad muchas gracias!!

A mi Universidad, es un orgullo haber podido estudiar en esta Institución.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. MALOCLUSIONES	6
2.1 Definición	6
2.2 Clasificación de las maloclusiones	7
2.2.1 Clase I de Angle	7
2.2.2 Clase II de Angle	8
2.2.2.1. Clase II de Angle. División 1	9
2.2.2.2. Clase II de Angle. División 2	10
2.2.3 Clase III de Angle	11
2.2.3.1. Mordida cruzada anterior asociada a maloclusión Clase III de Angle	12
2.3 Anatomía de la normoclusión	13
2.4 Relaciones oclusales	14
2.4.1 Requisitos oclusales fundamentales	16
2.5 Estabilidad ortopédica	17
3. GENERALIDADES. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR	19
3.1 Definición	19
3.2 Anatomía	19
3.2.1. Tejidos duros	20
3.2.2. Tejidos blandos	22
3.2.2.1 Ligamentos	24
3.3 Musculatura mandibular	25
3.3.1 Musculatura asociada a la ATM	25
3.3.2 Fisiología de la musculatura mandibular	29
3.4 Fisiología de la Articulación Temporomandibular	33
4. TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES	35
4.1 Definición	35
4.2 Etiología de los trastornos temporomandibulares	35
4.3 Clasificación	37

4.4	Trastornos temporomandibulares	38
4.4.1	Alteraciones musculares	38
4.4.2	Alteraciones del complejo cóndilo disco	39
4.4.3	Desplazamientos y luxaciones discales sin reducción	40
4.4.4	Luxación discal con reducción	40
4.4.5	Subluxación	41
4.4.6	Luxación espontánea	42
4.4.7	Retrodiscitis y capsulitis	43
5.	LAS MALOCLUSIONES Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES	44
5.1	Maloclusiones clase I y su relación en los TTM	46
5.2	Maloclusiones clase II y su relación en los TTM	49
5.3	Maloclusiones clase III y su relación en los TTM	54
5.4	Posible repercusión del estado oclusal en la Articulación Temporomandibular	58
5.5	Las maloclusiones asociadas a la aparición, incremento y prevalencia de los trastornos temporomandibulares	60
6.	MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO PARA LAS ALTERACIONES TEMPOROMANDIBULARES	61
6.1	Historia clínica	62
6.2	Exploración clínica	63
6.2.1	Palpación	64
6.2.2	Auscultación de la ATM	68
6.2.3	Movimientos mandibulares	68
6.2.4	Análisis de la oclusión	69
7.	CONCLUSIONES	70
8.	FUENTES DE INFORMACIÓN	72



1. INTRODUCCIÓN.

El objetivo principal de esta tesina es determinar cuáles son las maloclusiones que con mayor frecuencia desencadenan trastornos temporomandibulares.

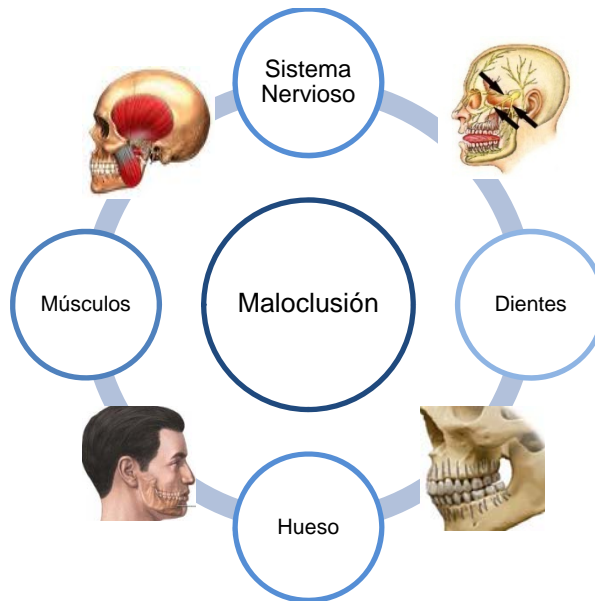
Es importante mencionar que las maloclusiones juegan un papel importante como factor etiopatológico en la aparición de las alteraciones relacionadas con la Articulación Temporomandibular, por lo tanto es importante conocer el impacto que tienen sobre la función y desarrollo del sistema estomatognático.

Las maloclusiones clasificadas por Angle, son factores que debido a la posición y función de los maxilares pueden desencadenar de manera directa disfunciones en la ATM. Aunque es importante mencionar que la aparición de trastornos temporomandibulares (TTM) puede ser causado por más factores etiológicos y que las relaciones oclusales sólo contribuyen en la aparición y desarrollo de éstas.

2. MALOCLUSIONES.

2.1 Definición.

Las maloclusiones pueden definirse como cualquier desviación de la oclusión ideal. Se considera como una relación alternativa de partes desproporcionadas, es decir cuando la relación del maxilar y la mandíbula, así como la posición de los dientes no cumplen con los patrones que se consideran normales; sus alteraciones pueden afectar a cuatro sistemas simultáneamente: diente, hueso, músculos y nervios (Cuadro. 1).^{1,2,3}



Cuadro 1. Maloclusiones dentarias.



2.2 Clasificación de las maloclusiones.

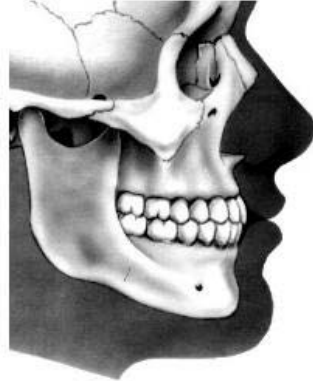
En la actualidad existen varias clasificaciones de las maloclusiones. Para la realización de este trabajo, se tomó en cuenta la clasificación de Angle.

El sistema de Angle se basa en las relaciones anteroposteriores de los maxilares entre sí. Angle trabajó sobre la teoría de que el primer molar superior permanente se encontraba invariablemente en una posición correcta y que las variaciones las presentaba la mandíbula.⁴

2.2.1. Clase I de Angle

Aunque Angle basó su clasificación en la posición en que se encontraban los primeros molares permanentes en oclusión, algunos autores engloban en esta clasificación, las maloclusiones en las que existe una relación anteroposterior normal entre el maxilar y la mandíbula, por lo tanto las ubicaremos en esta clase.

Se caracteriza por una relación anteroposterior normal de los primeros molares permanentes, esto es cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior está en el mismo plano que el surco vestibular del primer molar inferior. Las situaciones que pueden considerarse maloclusivas radican en las malposiciones individuales de los dientes, la anomalía de las relaciones verticales y transversales (Fig. 1).^{2,4}



CLASE I

Fig. 1 Fuente: Internet

2.2.2. Clase II de Angle

Esta clase la constituyen las maloclusiones en las que existe una relación distal de la mandíbula con respecto al maxilar, aunque en algunos casos el maxilar se encuentra en una posición adelantada con respecto a la mandíbula. Son maloclusiones caracterizadas por la relación sagital anómala de los primeros molares permanentes, en donde el surco vestibular del molar permanente inferior está por distal de la cúspide mesiovestibular del molar superior. En este tipo de alteraciones la arcada maxilar está anteriormente desplazada o la arcada mandibular retruída, tomando en cuenta que esta característica no es propia de la clase II de Angle. (Fig.2).^{2,4,5}



Clase II

Fig. 2 Fuente: Internet

2.2.2.1 Clase II de Angle. División 1.

Distoclusión en la que los incisivos superiores están en labioversión extrema. Los pacientes con esta maloclusión presentan problemas de desequilibrio de la musculatura facial, causado por el distanciamiento vestibulolingual entre los incisivos superiores y los inferiores (overjet) (Fig.3). El perfil facial de estos pacientes es convexo y podemos observar asociado a esta maloclusión la presencia de: ^{1,4}

- Mordida profunda.
- Mordida abierta (asociada a hábitos).
- Problemas de espacio.
- Mordida cruzada posterior.
- Malposiciones dentarias individuales.

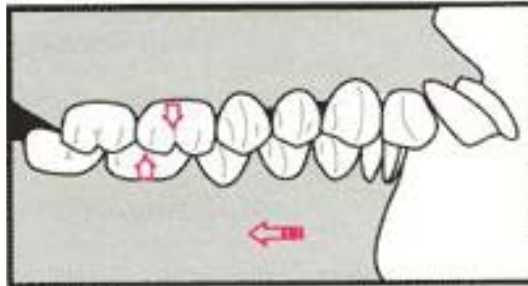


Fig. 3. Maloclusión clase II- división 1

Fuente: Internet

2.2.2.2 Clase II de Angle. División 2.

Distoclusión en la que los incisivos centrales superiores están en una posición casi normal en el sentido anteroposterior, mientras que los incisivos laterales superiores se han inclinado labial y mesialmente. Engloba maloclusiones en las que no se presenta un resalte de los incisivos centrales superiores. Los perfiles faciales más comunes son el recto y ligeramente convexo, esto, dependiendo del equilibrio de la musculatura. La característica más común en estos pacientes es una mordida profunda anterior (overbite) (Fig. 4).^{1,4}

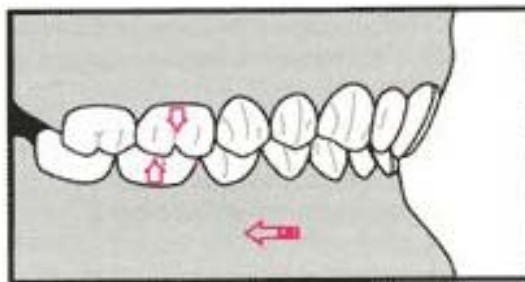


Fig. 4 Maloclusión clase II – división 2
Fuente: Internet

2.2.3. Clase III de Angle.

Son maloclusiones en las que hay una relación mesial de la mandíbula con respecto al maxilar. El surco vestibular del primer molar inferior está por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. La arcada dentaria mandibular se encuentra adelantada o la maxila retruída con respecto a su antagonista. La relación incisiva suele estar invertida.^{2,4}

El perfil facial de estos pacientes es predominantemente cóncavo, presentan una musculatura desequilibrada, por lo general hipertónica. Los cruzamientos de mordida anterior y posterior pueden presentarse (Fig. 5).¹



Clase III

Fig. 5. Maloclusión clase III.
Fuente: Internet



2.2.3.1. Mordida cruzada anterior asociada a maloclusión Clase III de Angle.

Existen características que pueden presentarse en individuos con maloclusiones y que están directamente relacionadas con la aparición de TTM, la mordida cruzada anterior es una de ellas.⁵

La mordida cruzada anterior se presenta generalmente en dentición primaria o mixta, como resultado de una desarmonía en los componentes esqueléticos, funcionales o dentales del sistema ortognático. Se identifica porque uno o más dientes anterosuperiores se encuentran ocluyendo en la cara lingual de los inferiores.⁶

Existen tres tipos de mordida cruzada anterior; la dentaria, que usualmente afecta a uno o dos dientes y está relacionada a una clase I molar; la mordida cruzada anterior funcional o también llamada pseudo Clase III, está íntimamente relacionada con esta maloclusión, ya que la mandíbula adquiere una posición adelantada con la finalidad de buscar contactos dentarios; y la mordida cruzada anterior esquelética, la cual se relaciona con una maloclusión clase III molar y canina. Esta posición de los dientes se presenta en relación céntrica y en oclusión céntrica, en esta última se puede lograr un contacto dentario anterior borde a borde, dependiendo de la severidad de la maloclusión.⁶



Varios autores consideran que la mordida cruzada anterior juega un papel importante dentro del desarrollo de TTM, sobre todo por el trauma oclusal y las interferencias dentales que esta alteración puede desencadenar.^{5,6,7}

2.3 Anatomía de la normoclusión.

La arcada superior normalmente es más grande que la inferior y sobresale en el área incisiva, en un plano anteroposterior, formando el resalte incisivo, y en el plano vertical a lo que denominamos sobremordida. En el plano vertical existe una curva, llamada curva de Spee, la cual es provocada por una mayor extrusión de los premolares superiores con respecto a los incisivos superiores, y a un hundimiento del área premolar inferior con relación al plano oclusal.²

En condiciones de normoclusión deberán existir relaciones interproximales precisas, debido a que en cada diente encontramos un punto anatómico mesial y otro distal que debe ser el único que este en contacto con el diente vecino.²

Para Angle la oclusión normal requería que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluya en el surco vestibular situado entre la cúspide mesio y disto vestibular del primer molar inferior. Siguiendo en importancia a la interrelación molar la posición recíproca de los caninos se considera el segundo punto de referencia para juzgar la oclusión de los segmentos bucales. El vértice de la cúspide del canino superior, debe estar sagitalmente

situado a nivel del espacio proximal entre el canino y el primer premolar inferior.²

Estas características dentales y oclusales, son las que se consideran ideales, y a partir de las cuales se establecerá una función adecuada del sistema masticatorio incluyendo la ATM.

2.4 Relaciones oclusales

Las relaciones oclusales normales y la estabilidad de las mismas son fundamentales para conseguir una función masticatoria ideal. Al considerar las relaciones funcionales dinámicas que existen entre la mandíbula y el cráneo, se puede decir que las condiciones oclusales pueden influir en los TTM al menos de dos formas. En primer lugar, como alteran las condiciones oclusales la estabilidad ortopédica de la mandíbula y en segundo lugar como las condiciones oclusales pueden alterar la función mandibular y provocar síntomas de TTM (Fig. 6).⁸

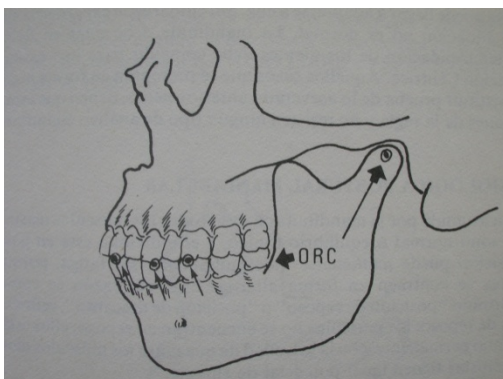


Fig. 6. Relación de la oclusión y la estabilidad ortopédica.

Fuente: Internet



El movimiento masticatorio humano varía, dependiendo de las diferencias en los factores ambientales, desde los movimientos masticatorios verticales que presentan con mayor frecuencia los pacientes con Clase II de Angle División 2, al movimiento más horizontal de los pacientes con una relación anterior borde a borde o Clase III de Angle. McNeill menciona que la estabilidad oclusal mantiene el correcto funcionamiento de la musculatura masticatoria, permitiendo que el sistema cumpla con los requisitos funcionales.⁹

Es conveniente que al valorar la relación entre los factores oclusales y los TTM, consideremos las condiciones de la oclusión desde los puntos de vista estáticos y dinámicos. De acuerdo con Henrikson, existen rasgos oclusales que se aprecian frecuentemente en pacientes con TTM y que son relativamente raros en sujetos sanos:

- 1) La presencia de una mordida abierta anterior.
- 2) Deslizamientos desde la posición de contacto retruída hasta la posición de intercuspidadación de contacto superiores a 2mm.
- 3) Resaltes superiores a 4mm.⁸



2.4.1 Requisitos oclusales fundamentales.

Existen varios factores que determinan si una oclusión es funcional y continúa siendo estable al mismo tiempo. Debemos tomar en cuenta que la posición de los dientes no es lo primordial hasta que la relación entre el maxilar y la mandíbula este establecida, ya que los dientes tienen que ajustarse a esta relación maxilomandibular pre establecida.¹⁰

Los requisitos fundamentales para un correcto funcionamiento del sistema masticatorio son:

- Articulaciones temporomandibulares estables: La ATM debe ser capaz de funcionar y aceptar las cargas masticatorias sin incomodidad.
- Dientes anteriores en armonía: Es decir, una adecuada función y una relación apropiada con los labios, la lengua y el plano oclusal.
- Dientes posteriores sin interferencias: Los contactos oclusales posteriores no deben interferir con el confort de las ATM en posterior o con la guía anterior.¹⁰

La relación entre estas estructuras es fundamental en la función del sistema masticatorio, ya que la mínima desarmonía puede causar hiperactividad e incoordinación en la función de los músculos masticatorios.¹⁰



2.5 Estabilidad ortopédica

Otro factor que es importante definir es la estabilidad ortopédica la cual existe cuando la posición intercuspídea estable de los dientes esta en armonía con la posición musculoesquelética estable de los cóndilos en las fosas articulares.⁵

Por lo tanto la posición articular ortopédicamente más estable es aquella en la que los cóndilos están localizados en la posición más superoanterior de las fosas articulares y descansando contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares.¹¹

En una posición de reposo sin que la situación oclusal influya, los cóndilos deben estar estabilizados por el tono muscular de los músculos elevadores y los pterigoideos externos, los cóndilos están situados en la parte más superior de las fosas gracias a los músculos temporales, mientras que el pterigoideo interno posiciona los cóndilos superoanteriormente.¹¹

Para tener una estabilidad ortopédica se debe tener un contacto homogéneo y simultáneo de todas las piezas dentales, cuando los cóndilos se encuentran en su posición más superoanterior, descansando en las pendientes posteriores de las eminencias articulares y con los discos interpuestos adecuadamente.¹¹



Okeson menciona que existen cuatro condiciones que propician una estabilidad ortopédica:

- A. Cuando se cierra la boca, los cóndilos deberán estar en su posición musculoesqueléticamente estable, con todos los dientes posteriores con contactos homogéneos y simultáneos; mientras que los dientes anteriores deberán contactar ligeramente.
- B. En posiciones laterotrusivas, deberán presentarse contactos adecuados guiados por el lado de trabajo, para desocluir el lado de balance.
- C. Cuando se realiza movimiento protrusivo, deben existir contactos guiados por los dientes anteriores para lograr la desoclusión de los dientes posteriores.
- D. Cuando el paciente esté sentado, los contactos de los dientes posteriores deberán ser mayores que en los dientes anteriores.¹¹



3. GENERALIDADES. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR.

3.1 Definición

Las Articulaciones se consideran como un conjunto de elementos, cuya finalidad es unir dos estructuras óseas. Podemos definir a la Articulación Temporomandibular (ATM) como una articulación sinovial clasificada como gínglimoartrodial debido a que es una articulación con gran movilidad, que consta de una superficie convexa que se adapta a otra superficie cóncava permitiendo movimientos de bisagra. Para su descripción la dividiremos en tejidos duros y blandos. De acuerdo con Okeson, la ATM está formada por el cóndilo que reposa en el interior de la fosa articular con el disco articular interpuesto.^{11,12}

3.2 Anatomía

Como se mencionó anteriormente la ATM se divide en tejidos duros y blandos (Tabla 1). Los tejidos duros son la cavidad articular y el cóndilo mandibular; los tejidos blandos los forman la cápsula, los ligamentos articulares, el cartílago articular, la membrana sinovial, el disco interarticular y la zona bilaminar.¹²



Tabla 1. Anatomía de la ATM.

Tejidos Duros	Tejidos Blandos
<ul style="list-style-type: none">- Hueso temporal- Cavidad Articular o glenoidea- Cóndilo articular	<ul style="list-style-type: none">- Cápsula articular- Cartílago articular- Membrana sinovial- Disco interarticular- Zona bilaminar.

3.2.1 Tejidos duros.

La cavidad articular o glenoidea, se encuentra localizada en el hueso temporal por delante del meato auditivo externo y está constituida por la cavidad articular propiamente dicha, la eminencia articular y el ápice de la eminencia articular; su techo está formado por una pequeña porción de la región escamosa del hueso temporal y el borde lateral está delimitado por la raíz del arco cigomático y el borde anterior de la eminencia articular se continúa con el ápice de la eminencia y sucesivamente con la fosa infratemporal del hueso temporal.¹²

El cóndilo articular se extiende desde la zona posterosuperior de la rama de la mandíbula para terminar en forma ovoide, su corteza es convexa de adelante hacia atrás. Uribe menciona que cada cóndilo mide aproximadamente 20mm en sentido mediolateral y entre 6 y 12mm anteroposteriormente. Las características condilares son variables de acuerdo a cada individuo, pero en la mayoría podemos encontrar que el polo lateral del cóndilo es aplanado, presentando una rugosidad en el lugar donde se insertan el disco y el ligamento temporomandibular. El polo medial del cóndilo también presenta rugosidades para la inserción del disco y la cápsula.¹²

Las superficies del cóndilo y del hueso temporal están cubiertas por tejido conectivo fibroso, que estará compuesto por un número variable de condrocitos y proteoglicanos, dependiendo de la complejión y la edad del individuo (Fig. 7).⁹

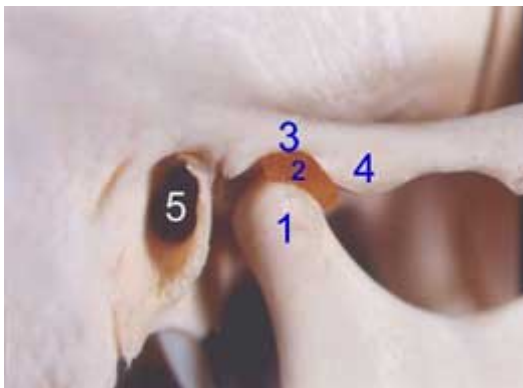


Fig. 7
Muestra estructuras anatómicas de la articulación temporomandibular. 1-Cóndilo mandibular, 2.-Disco articular, 3. -Cavidad glenoidea, 4.- Cóndilo del temporal, 5.- Conducto auditivo externo.

Fuente: Internet



3.2.2. Tejidos blandos.

La cápsula articular se inserta en la parte superior en el reborde de la cavidad articular y por delante de la eminencia articular del hueso temporal e insertándose en la parte inferior alrededor del cuello del cóndilo. ¹²

El cartílago articular es fibrocartilaginoso y recubre las superficies articulares de los cóndilos y las vertientes posteriores de las eminencias articulares. Está constituido principalmente por condrocitos, fibras colágenas, proteoglicanos y agua. Dentro de sus funciones están las de aceptar grandes cargas y distribuir las al hueso basal reduciendo el impacto, la fricción y el micro y macro trauma. ¹²

La membrana sinovial cubre todas las superficies internas de la articulación, conforme empieza la función de la ATM este recubrimiento se pierde en todas las superficies articulares, quedando sólo en las paredes laterales, de la cápsula y la zona bilaminar. Esta membrana regula la entrada de nutrientes, secreta parte de los componentes de la membrana sinovial y elimina impurezas de la cavidad articular. ¹²

Existen inserciones que se fijan en el disco las cuales contienen fibras elásticas y colágenas y tienen una rigidez menor a la del disco articular. ⁹



El disco interarticular se define como una estructura fibrocartilaginosa, constituida por fascículos colágenos y proteoglicanos, las áreas más gruesas se denominan banda anterior y posterior, mientras que el área delgada se define como banda intermedia. Divide a la cápsula en espacio supradiscal e infradiscal y su función principal es estabilizar el cóndilo contra la eminencia articular.¹²

La zona bilaminar cuenta con un componente superior o temporal, uno inferior o condilar y uno intermedio. Tiene fibras colágenas, elásticas, depósitos de tejido adiposo, un complejo arterial especializado, plexo venoso, vasos linfáticos y una gran red nerviosa. De acuerdo con Mc Neill, este tejido continúa a la banda posterior del disco y su inserción va a depender de la posición condilar; ya que cuando los maxilares se encuentran cerrados la inserción tiene forma de banda gruesa y se sitúa detrás del cóndilo, cuando los maxilares están abiertos la inserción posterior se despliega en todas direcciones.^{9, 12}



3.2.2.1 Ligamentos.

La Inserción Temporal de la Banda Anterior (TAB) se inserta a lo largo del margen anterior del plano preglenoideo de la eminencia articular.⁹

La Inserción Condilar de la Banda Anterior (CAB) está localizada en el margen articular anterior del cóndilo, mientras que los ligamentos polares se insertan en los márgenes medial y lateral de la eminencia articular, así como en las regiones polares del cóndilo al igual que las inserciones discales medial y lateral de la banda posterior.⁹

El ligamento temporomandibular puede definirse como una banda de colágena, que se inserta en la cara lateral del arco cigomático y en la eminencia articular, y abajo en el tubérculo subcondilar y en la región adyacente del cóndilo. Se compone de dos bandas independientes, una porción oblicua externa que se une al tubérculo articular y se une inferior al cóndilo, limitando la apertura bucal; y una porción horizontal que se une al tubérculo articular y corre horizontalmente para unirse a la parte lateral del cóndilo y el disco, su función principal, es limitar el movimiento posterior del disco articular y del cóndilo.^{9, 13}

El ligamento esfenomandibular se extiende desde la espina del esfenoides a la línula mandibular. Su función principal, es actuar como pivote en la mandíbula manteniendo la misma tensión durante el proceso de apertura y cierre mandibular.¹³



El ligamento estilomandibular se extiende desde la apófisis estiloides hasta el borde posterior del ángulo y rama de la mandíbula, su función contribuye a limitar los movimientos protrusivos de la mandíbula. ¹³

3.3 Musculatura mandibular.

La contracción muscular origina el movimiento mandibular, generando fuerzas craneomandibulares que están íntimamente relacionadas con la actividad dental. De acuerdo a su función y localización cada músculo trabaja en conjunto para producir movimientos y fuerzas mandibulares. ⁹

3.3.1 Musculatura asociada a la ATM.

El músculo temporal es considerado un músculo de cierre, y aunque se trata de un solo músculo, suele dividirse en tres partes (Fig. 8). ¹⁴

Tiene forma de abanico y se origina en una curva en la sutura temporoparietal y temporofrontal del hueso frontal, y se inserta en la apófisis coronoides de la mandíbula. El tercio anterior de este músculo tiene fibras que se desplazan en sentido vertical y traccionan la mandíbula verticalmente; la porción media de fibras se encarga de elevar y retrasar la mandíbula; mientras que el tercio inferior con sus fibras colocadas horizontalmente contraen la mandíbula sin elevarla actuando como antagonista del pterigoideo externo. ¹⁴

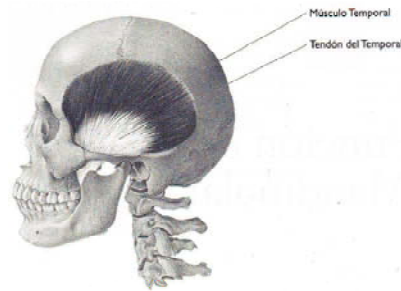


Fig. 8. Músculo temporal

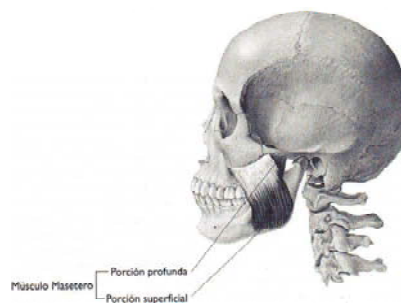
Fuente: Fundamentos científicos y aplicaciones prácticas de la oclusión. McNeill.

El músculo masetero es un músculo responsable de los movimientos potentes en el cierre de la mandíbula. Su porción principal se inserta en los dos tercios anteriores del borde inferior del arco cigomático y su porción profunda en el tercio posterior del arco cigomático. El cuerpo de este músculo se dirige hacia distal para insertarse en el borde inferior de la mandíbula, con la porción superficial insertada en la mitad interior del borde externo de la rama ascendente y la porción profunda en la mitad superior del borde externo de la rama. El propósito principal de este músculo es el de cierre en sentido vertical (Fig. 9).¹⁴

Fig. 9. Músculo masetero,

porción profunda y porción superficial

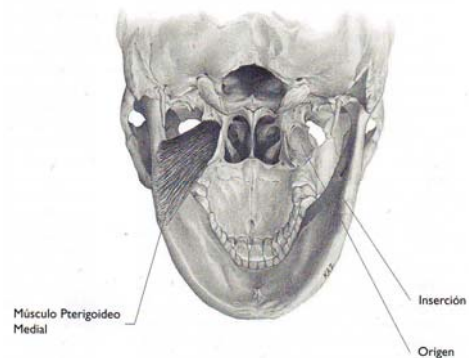
Fuente: Fundamentos científicos y aplicaciones prácticas de la oclusión. McNeill



El músculo pterigoideo interno se considera como otro músculo encargado del cierre potente de la mandíbula, ejerce una acción combinada junto con el músculo masetero. Su origen está en la superficie media o interna en la lámina pterigoidea lateral, e incluso algunas de sus fibras se originan en el hueso palatino. Se inserta en la superficie interna del ángulo de la mandíbula y sus fibras se encuentran orientadas de forma semejante a las del músculo masetero (Fig. 10).¹⁴

Fig.10 Músculo pterigoideo interno.

Fuente: Fundamentos científicos y aplicaciones prácticas de la oclusión. McNeill

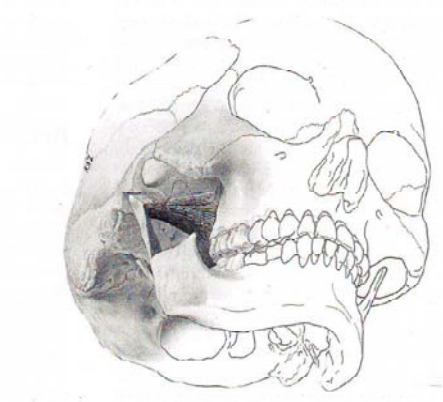


El músculo pterigoideo externo está compuesto por dos porciones, una porción superior y una inferior. La primera se origina de la cresta infratemporal y de la superficie lateral del ala mayor del esfenoides, mientras que la porción inferior se origina de la superficie lateral de la lámina pterigoidea externa. Este mismo vientre inferior se inserta a su vez, en la pequeña fosa del cuello del cóndilo por debajo de la cabeza de este (Fig. 11).

14

Fig. 11 Músculo pterigoideo externo

Fuente: Fundamentos científicos y aplicaciones prácticas de la oclusión. McNeill.



El músculo digástrico (Fig 12) es un músculo con dos vertientes separadas. Su vientre posterior se inserta en la apófisis mastoideas por detrás de las inserciones de los músculos esternocleidomastoideo, el esplenio y el largo de la cabeza. Desde aquí se dirige hacia delante y se une con el vientre anterior en un tendón común que forma un espacio de tejido conectivo entre ambos. Este tendón está unido al hueso hioides a través de tejido conectivo fibroso. El vientre anterior se dirige hacia delante para unirse a la superficie lingual de la sínfisis de la mandíbula por debajo de los tubérculos genianos.¹⁴

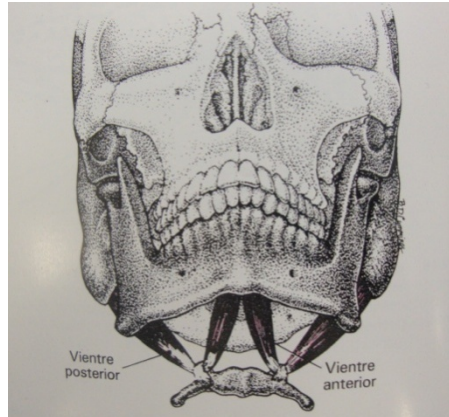


Fig. 12. Músculo digástrico.

Fuente: Ortopedia maxilofacial. Clínica y aparatología. Witzig

3.3.2. Fisiología de la musculatura mandibular.

La relación existente entre la articulación temporomandibular y los músculos que participan en la masticación han sido causa de estudio durante mucho tiempo, y aunque músculos como el masetero, el temporal y el pterigoideo carecen de inserciones en la banda del disco articular, todos ellos participan de una manera importante en la fisiología de la ATM.⁹

Como describe Hannam la contracción muscular es el mecanismo que origina el movimiento mandibular y genera las fuerzas craneomandibulares y está íntimamente relacionada con la actividad dental.⁹



Los patrones para los movimientos masticatorios se deben a factores heredados y el perfeccionamiento de estos se da por la experiencia individual. El acto masticatorio es una actividad neuromuscular compleja, la cual se basa en reflejos condicionados, guiados por fibras propioceptivas íntimamente relacionadas con los dientes, la ATM, los músculos masticadores, así como por el sentido del tacto de la mucosa vestibulolingual.¹

Los músculos principales (masetero, pterigoideo medial y temporal), son complejos, ya que cuentan con múltiples aponeurosis internas que varían en tamaño y orientación. Las fibras musculares que se insertan en las hojas aponeuróticas ejercen tensiones, aumentando el ángulo de penetración en las aponeurosis conforme se van acortando. Cuando grupos equivalentes de fibras, a ambos lados de la aponeurosis, aparecen alineadas simétricamente y se contraen de forma simultánea, se produce un desplazamiento de la hoja aponeurótica provocando el movimiento del hueso subyacente. Si las fibras se insertan de forma asimétrica, se genera un par de fuerzas que permitirá realizar los movimientos de traslación y rotación (Fig. 13).⁹

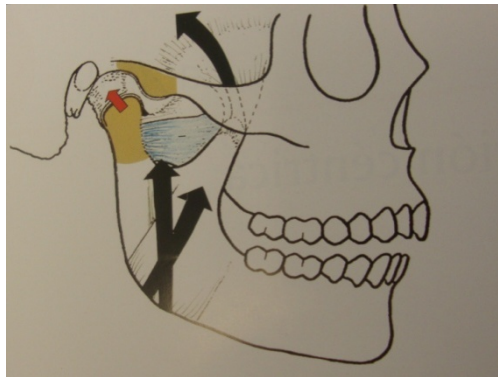


Fig.13 Los músculos de la masticación ejercen tensiones que permiten los movimientos de rotación y traslación de la mandíbula.

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

El masetero profundo está relacionado con la cara profunda del ligamento temporomandibular y se inserta en el margen anterolateral de la banda anterior. El músculo pterigoideo lateral tiene dos inserciones, una en la banda anterior y otras en la TAB Y CAB.⁹

En cuanto a la función del músculo digástrico, este va a actuar, según cuál de sus inserciones de tejidos duros permanece inmóvil. Cuando la mandíbula está en una posición estática de máxima intercuspidad, el músculo digástrico eleva el hioides, lo cual es necesario en el proceso de deglución; mientras que a la inversa, cuando el hueso hioides se encuentra inmóvil el músculo digástrico ayudará a deprimir la mandíbula durante la apertura de la boca.¹⁴



Se puede decir que las demandas funcionales de los músculos mandibulares varían de acuerdo al tipo facial y que la variabilidad en tipo craneofacial de cada individuo, originando diferencias en la zona de inserción de los músculos y por lo tanto diferentes patrones de movimiento en esas zonas. Por lo tanto puede establecerse que todas las articulaciones móviles tienen una posición musculoesqueléticamente estable, siendo esta posición establecida por la actividad de los músculos que tiran de ella.^{9, 11}

En posición de reposo, sin ninguna influencia de la situación oclusal, los cóndilos están estabilizados por el tono muscular de los elevadores y los fascículos inferiores de los pterigoideos externos. Los músculos temporales sitúan los cóndilos en la parte más superior de las fosas y los maseteros y los pterigoideos internos posicionan los cóndilos superoanteriormente.¹¹

Por lo tanto, podemos describir que la posición musculoesqueléticamente estable (dictada por los músculos) es aquella en la que los cóndilos se localizan en la posición más superoanterior de las fosas articulares y descansando sobre las pendientes posteriores de las eminencias articulares; tomando en cuenta que los discos articulares deben estar interpuestos adecuadamente.¹¹



3. 4 Fisiología de la articulación temporomandibular.

La fisiología de la articulación temporomandibular (ATM) ha sido estudiada por muchos autores. La mayoría de los estudios realizados coinciden en que al abrir y cerrar la mandíbula, los cóndilos realizan un movimiento de rotación y se trasladan anteriormente con respecto al hueso temporal. Conforme se abre la mandíbula, el cóndilo rota y se desplaza hacia delante. Mc Neill afirma que la mandíbula rota 2° por cada milímetro de traslación, mientras que la trayectoria condilar sigue el contorno de la eminencia articular, recorriendo de 13 a 15 mm en un movimiento de apertura. A medida que se cierra la mandíbula, el cóndilo rota y se traslada de nuevo a su posición de boca cerrada siguiendo una trayectoria de cierre parecida al perfil de la eminencia articular.^{8, 9, 11}

La relación menisco-cóndilo-fosa es determinado por los músculos durante los movimientos mandibulares de rotación y traslación, esta relación puede ser alterado por factores mitigantes de la actividad habitual de cada individuo, las acciones propioceptivas de los ligamentos periodontales de cada diente, los músculos y las mismas estructuras articulares, así como el control motor.¹⁴

Es importante mencionar que los músculos, son los agentes definitivos en el control de los movimientos articulares, pero las relaciones oclusales guían, y pueden modificar dichos movimientos.¹⁴



De acuerdo con Witzig, podemos encontrar varios hechos importantes sobre lo que constituye la función normal de la ATM. Como primer punto tenemos que la ATM ni la musculatura asociada a esta deben doler ni causar dolor durante la función, las articulaciones fueron diseñadas para el movimiento y para resistir cargas. Es por eso que todas las articulaciones, incluyendo la ATM deben funcionar suavemente y sin producir dolor en la gama de movimientos normales. El cóndilo debe funcionar y reposar sobre el menisco articular en todos los movimientos; la rotación y la traslación son funciones mediadas por este último componente de la ATM. Cuando encontramos un contacto de máxima intercuspidad, el cóndilo será el encargado de distribuir las fuerzas oclusales sobre los meniscos, cualquier alteración en esta distribución de fuerzas puede ocasionar TTM. ¹⁴

Cuando los planos inclinados de los dientes superiores e inferiores guían la mandíbula a un estado de máxima intercuspidad (MIC), los planos inclinados de los dientes y su localización anteroposterior y vertical pasan a ser los factores determinantes de la relación menisco-cóndilo-fosa, en la oclusión final, a través de las señales enviadas por los músculos. ¹⁴



4. TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES.

4.1. Definición.

Los trastornos temporomandibulares (TTM), los cuales fueron descritos por primera vez por Costen en 1934, son entidades patológicas que conforman un conjunto de condiciones musculoesqueléticas dolorosas que pueden afectar además de la ATM, los músculos de la masticación y algunas estructuras adyacentes. La manifestación más común de estas alteraciones son el dolor, limitación de la función, ruidos articulares, entre otros.^{15, 16, 17}

4.2. Etiología de los trastornos temporomandibulares.

Son muchos los factores que pueden contribuir en la aparición de un trastorno temporomandibular (TTM), la causa de estas alteraciones suele ser compleja y multifactorial. Existen factores predisponentes, los cuales aumentan el riesgo de TTM, los que desencadenan el comienzo de un TTM se denominan factores desencadenantes y los que impiden la curación y favorecen el avance de un TTM son factores perpetuantes.⁸

La etiología de los TTM se debe a muchos factores, en la siguiente tabla (Tabla 2) se muestran algunos factores que pueden desencadenar patologías de la articulación temporomandibular.⁵



Tabla 2. Factores etiológicos que pueden desencadenar TTM.

Factores oclusales.	Factores metabólicos, hormonales y bioquímicos.	Factores posturales y esqueléticos.
Micro y macro traumatismos.	Factores genéticos.	Enfermedades inflamatorias e infecciosas.
Alteraciones del crecimiento	Factores anatómico-funcionales	Alteraciones psicológicas y del sueño

Okeson menciona que existen cinco factores esenciales asociados a los TTM. Estos factores son las condiciones oclusales, los traumatismos, el estrés emocional, el dolor profundo y las actividades parafuncionales. En este trabajo nos enfocaremos en las condiciones oclusales.⁸



4.3 Clasificación.

Los trastornos temporomandibulares se pueden agrupar en tres categorías de acuerdo a las estructuras afectadas (Tabla 3): ⁸

- Musculares: Los trastornos funcionales asociados a los músculos de acuerdo con Okeson, son las alteraciones que se presentan con más frecuencia. Al igual que en cualquier estado patológico, los síntomas que pueden presentarse con el dolor y la disfunción.
- Articulación Temporomandibular: Están relacionados directamente a disfunciones masticatorias
- Dentales: Se relacionan directamente con alteraciones en la posición y oclusión de los dientes.

Tabla 3. Clasificación de los Trastornos Temporomandibulares

Alteraciones musculares	Alteraciones articulares
<ul style="list-style-type: none">- Co.contracción protectora.- Dolor muscular localizado.- Dolor miofacial.- Mioespasmo.- Miositis.	<ul style="list-style-type: none">- Alteraciones del complejo cóndilo disco.- Desplazamientos y luxaciones discales sin reducción.- Luxación discal con reducción.- Subluxación.- Luxación espontánea.- Retrodiscitis.



4.4 Trastornos Temporomandibulares.

Es relevante mencionar cuales son las alteraciones temporomandibulares que pueden ser desencadenadas por una maloclusión, debido a que la manifestación física de estas suele ser el dolor y ruidos articulares, la eliminación de estas alteraciones no solo debe radicar en descubrir cual es el factor etiológico que las desencadena, si no también descubrir a qué tipo de alteración nos enfrentamos y cuáles estructuras son las afectadas.⁸

4.4.1 Alteraciones musculares.

Son alteraciones relacionadas directamente con TTM, que afectan principalmente a los músculos faciales y de la masticación. La manifestación más común de estas alteraciones es el dolor.

La Co- Contracción protectora se puede definir como una respuesta inducida por el Sistema Nervioso Central como un mecanismo de protección ante el daño muscular; se presenta un aumento de la tonicidad muscular asociado a una respuesta del sistema central.¹⁸

El dolor muscular localizado, se presenta como una condición muscular primaria, sin inflamación, la cual se da como resultado de un daño muscular o una Co-contracción protectora.¹⁸

El dolor miofascial, se manifiesta como un dolor regional, de intensidad moderada, con presencia de puntos dolorosos localizados. Es importante tomar en cuenta que en muchas ocasiones la fuente del dolor y el punto del



dolor no coinciden, por lo tanto un correcto diagnóstico y la localización exacta del problema, es primordial para eliminar esta alteración. ¹⁸

El mioespasmo, se manifiesta como un desorden agudo, acompañado de una contracción involuntaria y repentina del músculo. Cuando se presenta, existe un rango de movilidad limitado y la actividad muscular resulta dolorosa. ¹⁸

La miositis, es una inflamación muscular relacionada con un trauma y en ocasiones con una infección, se manifiesta con una limitación de la actividad muscular, por lo cual deberá diferenciarse con las otras alteraciones musculares. ¹⁸

4.4.2 Alteraciones del complejo cóndilo disco.

Estos trastornos pueden producirse debido a que hay una modificación de la relación existente entre el disco articular y el cóndilo. Para su estudio se divide en: desplazamientos discales y luxaciones discales sin reducción. ⁸



4.4.3. Desplazamientos y luxaciones discales sin reducción.

Estas alteraciones constituyen las fases iniciales de los trastornos del disco. Por lo general se originan por un alargamiento de los ligamentos discales y capsulares asociado a un adelgazamiento del disco articular. El factor desencadenante de esta patología suelen ser los microtraumatismos y macrotraumatismos, debido a hábitos parafuncionales como el bruxismo y la inestabilidad ortopédica. Pacientes que presentan una Clase II de Angle división 2 pueden desencadenar este TTM.⁸

Los pacientes con estos trastornos, a la exploración clínica tienen una amplitud de movimiento mandibular normal, y la limitación de esta sólo se asocia con el dolor. Podemos apreciar una desviación durante el trayecto de apertura.⁸

4.4.4 Luxación discal con reducción.

Se trata de un trastorno clínico en el que el disco presenta una luxación, respecto al cóndilo y no vuelve a su posición normal con el movimiento condíleo.⁸

Se produce una limitación inmediata en la amplitud de movimiento y apertura mandibular, así como un aumento gradual de crepitación y bloqueos.

Puede observarse en una posición de boca cerrada, el disco que se encuentra en una ubicación incorrecta respecto al cóndilo intenta regresar a



una posición más estable en el momento de apertura bucal. Lo cual produce un ruido en cierre y uno en apertura descrito como “click”, que puede ir también acompañado de dolor durante la realización de los movimientos mandibulares.¹⁸

4.4.5 Subluxación.

También llamada hipermovilidad, se presenta cuando el cóndilo se desplaza hacia delante, en ocasiones esta alteración se debe a la forma anatómica de la fosa. Se produce cuando el disco está en rotación máxima sobre el cóndilo, antes de que se produzca la traslación completa del complejo cóndilo-disco. El último movimiento del cóndilo se manifiesta como un salto brusco y rápido hacia delante, dejando una depresión periauricular clínicamente apreciable. Se produce durante la fase tardía de la apertura bucal; durante la fase final de la apertura máxima puede observarse un salto brusco hacia delante con una sensación de “un ruido sordo” o “click”. Hirschhaut menciona que esta alteración puede afectar a pacientes que presentan una alteración anatómica de la eminencia articular.^{8, 18}

Esta alteración se ha descrito como una entidad con límites excesivos de movimiento, por lo general el límite de movimiento va más allá de la eminencia articular.¹⁹



4.4.6 Luxación espontánea.

Puede producirse después de la realización de intervenciones con la boca abierta. Es una luxación espontánea del cóndilo y del disco, que se desplazan fuera de sus posiciones normales. Esto se debe a que cuando se realizan movimientos de máxima apertura el cóndilo sufre una traslación hasta su límite anterior. En esta posición el disco presenta una rotación hasta su mayor grado posterior sobre el cóndilo. Si este se mueve más allá del límite, se fuerza el desplazamiento del disco a través del espacio discal quedando atrapado en esta posición anterior cuando el espacio discal se colapsa.⁸

La característica clínica de esta alteración es que el paciente no puede cerrar la boca después de haber realizado un movimiento de apertura amplio. Puede haber presencia de dolor al intentar regresar la mandíbula a su posición normal.⁸



4.4.7 Retrodiscitis y capsulitis.

Se trata de una inflamación de los tejidos retrodiscales. La causa más frecuente suele ser un traumatismo, ya sea extrínseco o intrínseco. El traumatismo extrínseco se debe a un golpe que ocasiona que el cóndilo se desplace bruscamente hacia los tejidos retrodiscales. La inflamación de los tejidos retrodiscales puede dar origen a una maloclusión aguda, ya que estos tejidos empujan el cóndilo hacia delante.⁸

La retrodiscitis causada por un traumatismo intrínseco puede producir un desplazamiento funcional anterior o una luxación del disco. Al adoptar esta una posición más adelantada, el cóndilo se sitúa sobre el borde posterior del disco, así como sobre los tejidos retrodiscales.⁸

La retrodiscitis produce un dolor periauricular constante que se acentúa con los movimientos mandibulares. La acción de apretar los dientes aumenta la intensidad del dolor y la inflamación de los tejidos retrodiscales produce la pérdida de contacto oclusal en la zona afectada.¹⁹

La capsulitis es un trastorno que consiste en la inflamación de la cápsula articular. Puede identificarse clínicamente por la sensibilidad a la palpación en la zona de ATM y la limitación del movimiento, aunque en estas alteraciones el diagnóstico no siempre es el correcto, ya que estos síntomas suelen ser característicos de otros TTM.¹⁹



5. LAS MALOCLUSIONES Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES.

De acuerdo con García-Fajardo, “la relación intrínseca entre alteración oclusal y el trastorno articular no es un paradigma que se cumpla siempre”. A pesar de esta afirmación, la oclusión puede ser un factor desencadenante de TTM en la actualidad.⁵

Ferreira menciona que existen teorías que afirman que las maloclusiones funcionales y morfológicas, son las causantes de TTM; siendo estas un riesgo para la salud. Lo cierto es, que entre los posibles factores de riesgo que pueden desencadenar un TTM se encuentran las maloclusiones dentarias, debido a la gran variedad de discrepancias con que pueden presentarse, ya que estas alteraciones principalmente estructurales presentan una tendencia a agravarse sobre todo cuando se encuentran involucrados otros factores de riesgo.^{20, 21, 22}

Para poder identificar la causa real de los TTM debemos considerar la posición de las bases óseas en una correcta relación céntrica, tomando en cuenta que esta posición tendrá una influencia importante en otros tejidos, como son músculos, ligamentos y dientes.⁵



Hablando de maloclusiones dento-esqueléticas y dentales como las Clase II división 1 y 2, y la clase III, han sido asociadas a trastornos articulares y se ha demostrado que pacientes que reciben tratamiento para estas maloclusiones presentan una menor tendencia a padecer TTM e incluso se erradican.⁵

De acuerdo con los estudios realizados por Sonnessen existe una relación estrecha entre las TTM y maloclusiones clase II principalmente, además de otros factores asociados a maloclusiones como es la mordida abierta, mordida cruzada y mordida profunda, las cuales son alteraciones oclusales que desencadenan variaciones óseas y musculares que pueden influir de manera directa o indirecta en la ATM.²²

García-Fajardo realiza una clasificación de los distintos estados que pueden interferir en el correcto funcionamiento temporomandibular en base a los tres grandes grupos que engloban la patología oclusal disfuncional (Tabla 4).⁵



TABLA 4.
MALOCCLUSIONES
A) Clase II/1 B) Clase II/2 C) Clase III D) Mordida abierta anterior E) Mordida cruzada
INTERFERENCIAS
A) Interferencias en protrusiva B) Interferencias en trabajo C) Interferencias en balance D) Interferencias en oclusión céntrica E) Discrepancia entre Oclusión céntrica y Relación céntrica
ALTERACIONES FUNCIONALES Y DE LA DIMENSIÓN VERTICAL
A) Disminución de la dimensión vertical B) Aumento de la dimensión vertical C) Alteraciones funcionales y de la masticación

5.1. Maloclusiones clase I y su relación en los TTM.

La oclusión hace referencia a las relaciones que se establecen al entrar en contacto los arcos dentarios. Según la clasificación de Angle, la clase I es definida como la “oclusión ideal”, en la cual las relaciones maxilomandibulares, así como músculos y ATM se adaptan a la posición y relación de las piezas dentarias.²³



En la clase I de Angle, la punta de la lengua se coloca detrás de los incisivos superiores, el dorso de la lengua se acerca al paladar duro y las fuerzas creadas por los músculos, principalmente los buccinadores y orbiculares de los labios se oponen a las fuerzas producidas por la lengua. ²⁴

Por lo tanto la oclusión deberá coincidir con una posición anterosuperior de los cóndilos dentro de la cavidad glenoidea, apoyados contra la pared posterior de las eminencias articulares con los discos interpuestos adecuadamente. ²⁴

Debido a que las relaciones esqueléticas son las ideales, las alteraciones se verán reflejadas propiamente en la oclusión.

Crabelli en 1842 clasifica las relaciones oclusales de la siguiente forma:

- ❖ *Mordex normalis*: los dientes superiores cubren a los inferiores.
- ❖ *Mordex rectus*: Relación incisal borde a borde.
- ❖ *Mordex apertus*: Mordida abierta.
- ❖ *Mordex retrusus*: Oclusión cruzada o invertida anterior.
- ❖ *Mordex tortuosus*: Mordida cruzada anterior y posterior. ²

García-Fajardo, menciona que se ha encontrado un aumento (5%) de mordidas abiertas anteriores y mordidas cruzadas posteriores en los pacientes que presentan TTM. ⁵

Estas alteraciones modifican la estabilidad ortopédica, la cual existe como ya mencionamos anteriormente, cuando la posición intercuspídea de los dientes, está en armonía con la posición musculoesquelética estable de los cóndilos dentro de las fosas articulares. Esta discrepancia puede ocasionar que uno o los dos cóndilos, no se sitúen en una posición estable con el disco y la fosa, aumentando el riesgo de aparición de alteraciones intracapsulares (Fig. 14).⁵

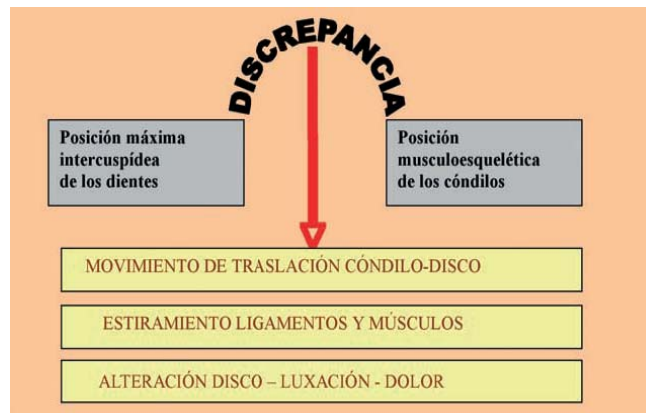


Fig. 14. Relación entre las relaciones oclusales y la posición musculoesquelética de los cóndilos.
Fuente: La oclusión como factor etiopatológico en los trastornos temporomandibulares. Dr. García Fajardo

Posiblemente la alteración del estado oclusal no será un factor determinante para desencadenar un TTM, pero ligado a otros factores, puede alterar el correcto funcionamiento de la ATM.⁵



5.2. Maloclusiones clase II y su relación en los TTM.

En las maloclusiones clase II la relación de la mandíbula con respecto a la base del cráneo tiene correspondencia directa con desarmonías faciales, la posición de la cavidad glenoidea en relación a las estructuras circundantes como el cóndilo y el disco articular son factores que influyen en la aparición de TTM. La relación anormal cóndilo-fosa de estos pacientes, según Canut, se presenta por haber experimentado una rotación mandibular hacia arriba y hacia delante durante el crecimiento, además la rama mandibular suele ser más larga.^{2, 25}

Anatómicamente, la cavidad glenoidea se encuentra en una posición distal tomando como referencia la silla turca, esta característica propicia una retrusión mandibular debido a que el cóndilo busca ubicarse dentro de la cavidad glenoidea. La inestabilidad ortopédica que presentan estos pacientes ocasiona alteraciones musculares y ligamentosas que se manifiestan con hipomovilidad mandibular y en algunos casos, sobre todo en maloclusiones clase II división 2, hipertonicidad muscular alterando la trayectoria mandibular.^{25, 26, 27}

Maloclusión clase II-1.

En las maloclusiones clase II división 1 (Fig.15) la longitud aumentada de la base craneal en su parte anterior contribuyen a la protrusión del tercio medio de la cara, ubicando al cóndilo en una relación antero superior en relación con la cavidad glenoidea. Mientras que el alargamiento de la parte posterior ubica a la ATM en una posición retrusiva.⁵

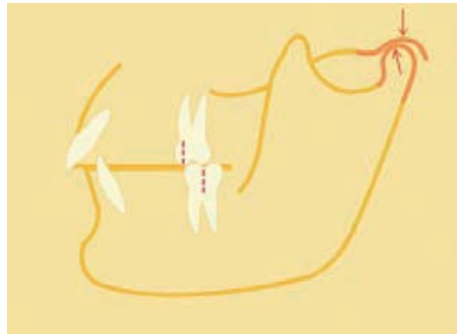


Fig. 15. Posición del cóndilo respecto a la cavidad glenoidea en maloclusiones clase II-1.
Fuente: La oclusión como factor etiopatológico en los trastornos temporomandibulares. Dr. García Fajardo.

En movimientos protrusivos, no presentan una desoclusión inmediata sobre los dientes anteriores debido al resalte tan marcado de los incisivos; como consecuencia de esto hay interferencias oclusales posteriores que transmiten las fuerzas de la masticación al periodonto y la ATM, causando también disfunción muscular. Siempre hay movimiento excesivo en el desplazamiento mandibular cuando se busca la desoclusión anterior, derivado de la posición anterior de los dientes superiores.⁵

En algunos casos las personas proyectan la mandíbula hacia delante en busca de contacto dental anterior, esto ocasiona un desplazamiento anterior del cóndilo con respecto a la cavidad glenoidea, un estiramiento de los músculos y ligamentos, así como compresión de tejidos blandos, adyacentes al disco articular (Fig.16). El esfuerzo por mantener esta posición ocasiona fatiga muscular debido a la contracción prolongada de los músculos. ⁵

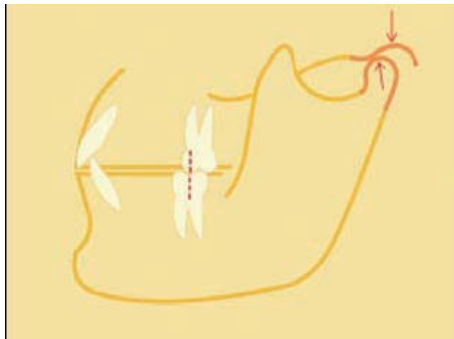


Fig.16 Proyección anterior de la mandíbula.
Fuente: La oclusión como factor etiopatológico en los trastornos temporomandibulares. Dr. García Fajardo

Maloclusión clase II-2

En esta maloclusión el rango de movimiento mandibular estará limitado por la sobremordida que existe. El efecto traumático de esta maloclusión se relaciona con la posición de los cóndilos desplazados e intruídos en la cavidad glenoidea (Fig.17). El desplazamiento distal afecta el espacio retrodiscal, el cual está altamente inervado y es causal de dolor temporomandibular retrodiscal. Esta posición distal del cóndilo, es causa de

inflamación tisular y estiramiento de tejidos blandos, así como pérdida del contacto discal.⁵

Existe una guía anterior exagerada, de modo que no hay sincronía entre la desoclusión anterior y la guía condilar ya que tienen distintos desplazamientos angulares.⁵

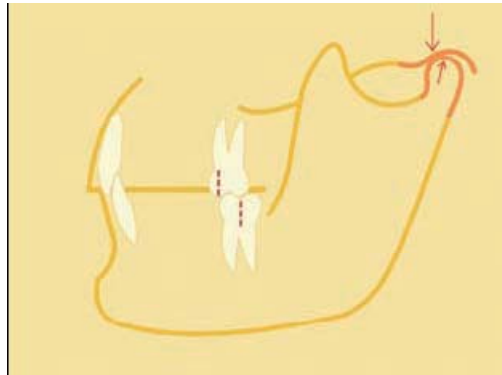


Fig. 17 Cóndilos desplazados e intruidos dentro de la cavidad glenoidea.
Fuente: La oclusión como factor etiopatológico en los trastornos temporomandibulares. Dr. García Fajardo

En los individuos que presentan una maloclusión clase II división 2 existe una posición condilar posterior debido a la sobremordida que presentan, ya que durante los movimientos fisiológicos, la mandíbula se ve atrapada por los incisivos superiores, es decir, como el complejo dentoalveolar no se puede adaptar mesialmente, la mandíbula adquiere una retroposición forzada, alterando la trayectoria mandibular.^{26, 28}



Estudios realizados por Owen, demuestran que una posición retrusiva del cóndilo puede desencadenar trastornos temporomandibulares como capsulitis posterior y desplazamientos anteriores del disco.²⁷

En pacientes con una clase II división 2 de Angle, a diferencia de los pacientes Clase II división 1, el rango de movimiento condilar estará limitado debido a la sobremordida vertical que existe, creando un efecto traumático en cuanto a la posición de los cóndilos, ya que estos se encontrarán desplazados e intruídos dentro de la cavidad glenoidea. Martínez menciona “La oclusión dentaria, condiciona la posición de los cóndilos de tal forma que las anomalías de la oclusión pueden provocar problemas articulares importantes”, lo que puede ocasionar dolor temporomandibular retrodiscal, inflamación de los tejidos, debilidad funcional y mayor pérdida del contacto discal.⁵

Por todas las características anatómicas y fisiológicas que presenta esta maloclusión, la clase II es la alteración oclusal en la que desarrollan con mayor frecuencia TTM como son desplazamiento de disco, inflamaciones tisulares, limitaciones de los movimientos mandibulares y desviación de la trayectoria condilar; los cuales se manifiestan con la presencia de dolor y ruidos articulares principalmente.²⁶

5.3. Maloclusiones clase III y su relación en los TTM.

En la maloclusión clase III, la articulación temporomandibular se adapta a la morfología esquelética y se presenta una mesialización funcional de la mandíbula en relación céntrica (Fig.18). Esta maloclusión también puede ocasionar que el disco articular se desplace mesialmente con respecto al cóndilo, provocando asimetrías y desviaciones si el desplazamiento del disco se da unilateralmente.^{2, 29}

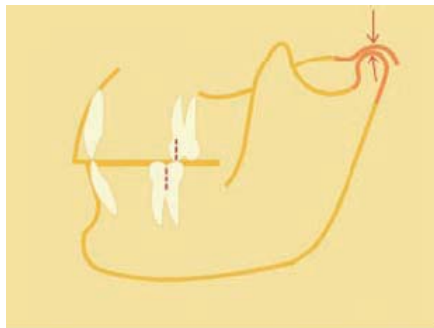


Fig.18 Mesialización funcional de la mandíbula en relación céntrica.

Fuente: La oclusión como factor etiopatológico en los trastornos temporomandibulares. Dr. García Fajardo.

En relación con las bases óseas, los estudios realizados por Innocenti demuestran que sujetos con maloclusión clase III presentan una posición mesial de la cavidad glenoidea en comparación a sujetos que presentan una clase I de Angle. También menciona que existe una tendencia a que la



posición del cuerpo de la mandíbula se encuentre adelantada con respecto a la rama mandibular.³⁰

La posición del cóndilo es superior con respecto a la fosa en posición de reposo como en máxima intercuspidadación.²⁷

Debido a que en esta alteración por lo general no existe protección incisal, el periodonto recibe los impactos oclusales en direcciones e intensidades no fisiológicas, esta disfunción oclusal repercute en la musculatura, haciéndola hipertónica, y en la ATM ocasionando lesiones en sus tejidos.²

En la clase III de Angle puede existir una falta de guía anterior y una desoclusión anterior durante los movimientos protrusivos, es muy común la falta de guía canina así como la presencia de mordida abierta anterior; por lo tanto existen gran cantidad de interferencias oclusales en movimientos excéntricos, desencadenando traumatismos oclusales y TTM debido a que hay una menor estabilidad oclusal y una menor resistencia de los músculos.
5, 31

En esta maloclusión, según Ochoa el TTM que con mayor frecuencia se presenta, es la desviación de la trayectoria mandibular, esto, debido a la elasticidad de los músculos que se encuentran afectados por la inestabilidad ortopédica que ocasiona la posición protruída de la mandíbula. La limitación de la apertura bucal es otra alteración que se presenta más en pacientes con maloclusión clase III, por el aumento de actividad muscular, las fibras y husos musculares se encuentran acortados, aumentando el tono de estas fibras, lo



que provoca una hipomovilidad disminuyendo la amplitud y velocidad de movimientos mandibulares.²⁶

Los ruidos articulares como el chasquido es común en esta maloclusión. Se debe a un posicionamiento anterior del disco con relación al cóndilo, el cual busca recapturarlo durante los movimientos mandibulares, produciendo el ruido articular.²⁶

En resumen, la posición del cóndilo dentro de la cavidad glenoidea es distinta en las tres maloclusiones. Esta posición en conjunto con la oclusión pueden modificar el movimiento mandibular y alteran el funcionamiento normal de los músculos y ligamentos. En el siguiente cuadro (Cuadro 2) se mencionan las características esqueléticas y oclusales de las maloclusiones, así como los TTM que pueden presentarse.



Cuadro 2. Maloclusiones y sus características esqueléticas y oclusales.

Maloclusión	Clase I	Clase II	Clase III
Cavidad glenoidea	Se ubica en una posición normal en el cráneo	Se ubica en una posición distal en el cráneo	Se ubica en una posición mesial en el cráneo
Posición del cóndilo dentro de la cavidad glenoidea	Se ubica en una posición anterosuperior	Clase II-1 Se ubica en una posición anterior y superior Clase II-2 Se ubica en una posición distal e intruido dentro de la cavidad	Tiene una posición superior dentro de la cavidad glenoidea
Factor oclusal	Las alteraciones se presentan en las relaciones oclusales	Clase II-1 Resalte incisivo marcado que provoca interferencias posteriores Clase II-1 Guía anterior exagerada	Clase III Falta de guía anterior y de guía canina. Puede existir mordida cruzada anterior
Trastornos temporomandibulares	Alteraciones intracapsulares debido a la desarmonía oclusal	Clase II-1 Alteraciones musculares, (contracciones) Clase II-2 Dolor retrodiscal, retrodiscitis	Desplazamiento de disco y alteraciones musculares.



5.4 Posible repercusión del estado oclusal en la articulación temporomandibular.

De acuerdo a varios estudios, existen factores oclusales que pueden repercutir en el desarrollo de trastornos temporomandibulares. Los pacientes que presentan una clase I de Angle, tienen menos alteraciones articulares, debido a que está considerada como una oclusión ideal y por lo tanto forma una homeostasia junto con la ATM.⁵

La relación entre las maloclusiones y los TTM, puede ser analizado de acuerdo a los contactos dentales, a los movimientos laterales y a la estabilidad oclusal.²²

Los signos y síntomas de TTM como por ejemplo, chasquidos y limitación de la apertura bucal se pueden presentar en pacientes con relaciones oclusales ideales, aunque existe un aumento de estos signos y síntomas en pacientes que presentan o presentaron una maloclusión severa durante su niñez. Estos síntomas pueden desencadenarse entre los 12 y 15 años de edad y continuar aumentando si no se elimina el factor etiológico.³¹

Los pacientes que presentan clase II división 1 de Angle, debido a que no muestran una desoclusión inmediata de los dientes posteriores en movimientos protrusivos a causa del resalte anterior que presentan, genera un excesivo rango de desplazamiento mandibular para llegar a producir una desoclusión derivada de la posición dental anterior. Esto provoca un



estiramiento de los músculos y ligamentos; y de una compresión de los tejidos blandos adyacentes al disco articular. ⁵

En estos pacientes el esfuerzo excesivo de los músculos y la fatiga prolongada, son perjudiciales para la ATM provocando alteraciones como dolor y ruidos articulares. ⁵

Mohlin, de acuerdo a los resultados de su estudio concluye que la mordida profunda, mordida abierta o mordida cruzada bilateral, contribuye a la aparición de patologías en la articulación temporomandibular. El overjet, o sobremordida horizontal se ha asociado a TTM debido al exagerado desplazamiento del disco, esto se debe, a la posición de la cabeza en los pacientes Clase II. ³¹

McNamara señala que los signos y síntomas de los trastornos temporomandibulares, pueden encontrarse en pacientes con una Clase I de Angle pero siempre en un menor rango que en las otras maloclusiones ; los TTM pueden desencadenarse durante los tratamientos odontológicos, pero no significa que estos sean el causante de los trastornos, y que el recibir un tratamiento con la finalidad de corregir la oclusión no desencadena TTM. ²¹



5.5 Las maloclusiones asociadas a la aparición, incremento y prevalencia de los trastornos temporomandibulares.

Los TTM son considerados como una alteración de origen multifactorial, por lo tanto, además de las maloclusiones existen otros factores que en conjunto pueden ocasionar la aparición de estas patologías. Problemas como son mordida abierta, apiñamiento dental, bruxismo, así como otros hábitos orales, los cuales no son características propias de las maloclusiones, si pueden estar asociadas a ellas y así contribuir a la aparición de estas alteraciones.⁷

Fujita menciona que hábitos orales como el bruxismo, masticación unilateral, postura anormal, descansar la mano sobre la mejilla y el hábito de lengua, son factores íntimamente ligados a las maloclusiones y por lo tanto son factores predisponentes en la aparición de TTM. Se encontró que en pacientes que presentan alguno de estos hábitos los signos y síntomas de los TTM prevalecen y en muchas ocasiones llegan a incrementarse.⁷

Henrikson y Nilner, mencionan en su estudio la relación existente entre las maloclusiones clase II de Angle, y los TTM. Señalan que pacientes que presentan una normoclusión son menores los TTM que en pacientes que presentan una Clase II de Angle. Es importante mencionar que en este estudio se registra una disminución de los signos y síntomas de TTM en pacientes que fueron sometidos a tratamiento ortodóntico debido a la corrección de las maloclusiones, además de que pacientes con normoclusión también presentaban TTM como chasquidos y crepitación aunque en un menor porcentaje.



Asociados a los TTM causados por maloclusiones, podemos decir que el síntoma principal de estas alteraciones es el dolor articular, seguido por cefaleas y ruidos articulares. Las cefaleas son síntomas de TTM asociados a pacientes clase II de acuerdo con los estudios realizados por Sonnessen; aunque también debemos mencionar que estos síntomas no son exclusivos de esta alteración oclusal. Es importante mencionar que a pesar de que se haya determinado que la presencia de un TTM fue causado principalmente por una maloclusión, puede que esta alteración se presente como resultado de la forma en que el individuo “usa” su oclusión y no precisamente por sus características estructurales.^{20, 22}

6 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO PARA LAS ALTERACIONES TEMPOROMANDIBULARES.

Cualquier plan de tratamiento, debe estar fundamentado en un correcto diagnóstico. Sería un gran problema para el especialista construir un programa de medidas terapéuticas encaminadas a devolver la salud biológica y función de la ATM, si no se determina primero la naturaleza de los problemas biomecánicos, fisiológicos y patológicos que la afectan. Por esto, con la realización de una correcta historia clínica y exploración física, podremos determinar la causa principal del problema y dar un correcto tratamiento.¹⁴



6.1 Historia clínica.

La historia clínica comprende un registro médico y dental del paciente. Consiste en diagnósticos antiguos, observaciones y tratamientos.

La anamnesis del paciente en lo que se refiere a su problema de ATM, implica la recolección de signos, síntomas, sensaciones, estado emocional, reacciones y otras observaciones por parte del paciente. ¹⁴

El objetivo de la historia clínica será identificar los signos y síntomas de los cuáles el paciente puede ser consciente o no; a continuación se muestran una serie de preguntas que nos pueden ayudar en la detección de alteraciones funcionales. ¹¹

De acuerdo con Graber, podemos realizar una serie de preguntas que nos guiarán en la detección de un TTM: ¹¹

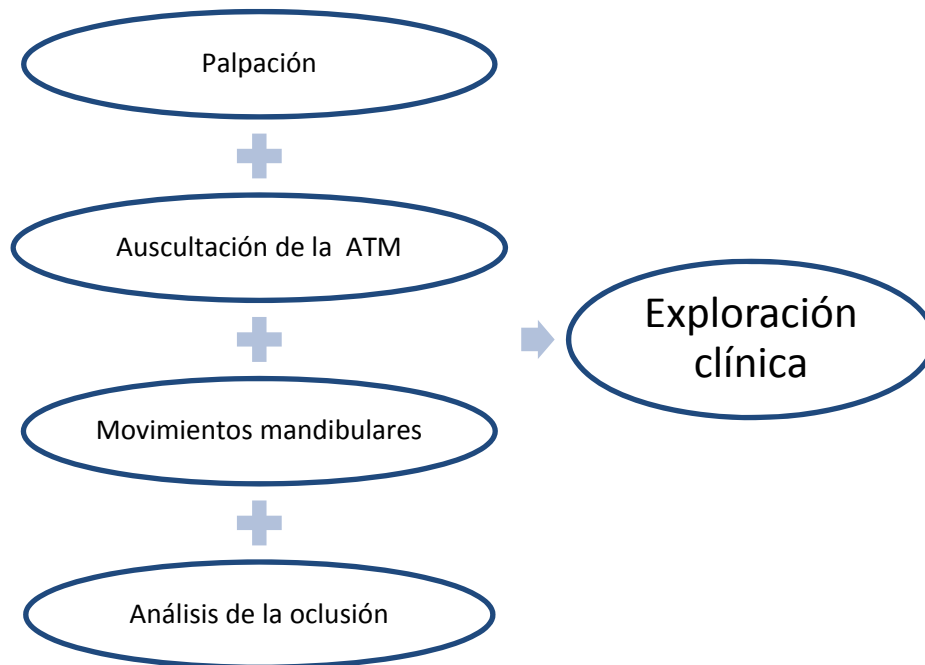
1. ¿Tiene dificultad y /o dolor para abrir la boca?
2. ¿Se ha quedado con la mandíbula "atascada", "cerrada" o "desviada"?
3. ¿Tiene dificultad y /o dolor al masticar o hablar?
4. ¿Es consciente de ruidos en las articulaciones?
5. ¿Siente con frecuencia los maxilares rígidos , tensos o fatigados?
6. ¿Tiene dolor alrededor de los oídos, las sienas o las mejillas?
7. ¿Tiene dolores de cabeza, del cuello o de los dientes con frecuencia?
8. ¿ Ha notado cambios en su forma de morder recientemente?



6.2 Exploración clínica

Una vez que se ha registrado la historia clínica y la anamnesis, el profesional puede proceder a la exploración física, que puede definirse como los signos y síntomas que el clínico puede observar y registrar directamente del paciente, sin otro método de diagnóstico presente. ¹⁴

En el siguiente cuadro, se muestran los procedimientos básicos que comprende la evaluación clínica: ¹⁴





6.2.1 Palpación.

Las porciones laterales de la ATM, en la mayoría de los músculos de la masticación son accesibles a la palpación. Los músculos que no pueden ser palpados de una manera directa, se pueden examinar indirectamente a través de la manipulación funcional. Witzig menciona que los músculos de la masticación por lo general trabajan en exceso y de forma ineficaz en las maloclusiones, por lo tanto es llevado demasiado arriba y atrás en el momento de la oclusión céntrica, en consecuencia, los músculos manifestarán el abuso mostrándose sensibles a la palpación. La sensibilidad muscular es muestra de fatiga o traumatismo.¹⁴

La palpación de la ATM es de dos tipos:

- El clínico palpa directamente los sectores laterales de la articulación tanto en boca abierta como en boca cerrada.
- El clínico coloca sus dedos meñiques en el meato auditivo externo en posición de boca abierta. Esto permite aplicar presión digital sobre las áreas bilaminares retromeniscales (esta técnica actualmente es poco utilizada ya que su interpretación puede dar un diagnóstico erróneo).

14

La palpación de los músculos de la masticación también debe ser incluida en la exploración clínica. Los músculos de la masticación invariablemente muestran cierto grado de sensibilidad o irritabilidad en los problemas de ATM de origen funcional. El objetivo principal de palpar los músculos de la masticación, es determinar si estos están o no implicados en la patología, y si es así, en qué grado. ¹⁴

El músculo masetero se puede palpar directamente en su origen (base del arco cigomático), vientre e inserción (borde inferior de la mandíbula) simultáneamente, intra y extraoralmente con los dedos pulgar e índice (Fig. 19). ¹⁴



Fig. 19 Palpación del músculo masetero.

Fuente: Ortopedia maxilofacial. Clínica y aparatología. Articulación Temporomandibular Tomo III. Witzig.

El músculo pterigoideo interno se palpa, haciendo pasar el dedo índice distalmente siguiendo la base de la cresta milohioidea en el piso de la boca hasta las depresiones del rafe pterigomandibular por debajo del tercer molar (Fig. 20).¹⁴

Fig. 20. Palpación del músculo pterigoideo interno. Fuente: Ortopedia maxilofacial. Clínica y aparatología. Articulación Temporomandibular Tomo III. Witzig John



Los músculos pterigoideos externos (inferior, superior y techo del superior) se pueden evaluar directamente mediante la manipulación funcional. Se palpa indirectamente haciendo que el paciente abra la boca parcialmente y la desplace lo más lateralmente posible hacia el mismo lado donde estamos palpando; entonces, el clínico desplaza un dedo siguiendo el surco bucal superior hasta la región del gancho pterigoideo y presiona hacia arriba y hacia dentro (Fig.21).¹⁴



Fig.21. Palpación del músculo pterigoideo externo.

Fuente: Ortopedia maxilofacial. Clínica y aparatología. Articulación Temporomandibular Tomo III. Witzig John.

El músculo temporal se palpa directamente sobre la parte lateral de la cabeza (Fig. 22).¹⁴



Fig. 22. Palpación del músculo temporal.

Fuente: Ortopedia maxilofacial. Clínica y aparatología. Articulación Temporomandibular Tomo III. Witzig John



6.2.2 Auscultación de la ATM.

Todos los ruidos articulares son de especial interés, especialmente los “clicks”. La crepitación implica la fricción de hueso contra hueso, la detección de esta es debido a una perforación en la inserción posterior o en el menisco articular.¹⁴

6.2.3 Movimientos mandibulares.

Por medio de la medición de los movimientos mandibulares se puede obtener información importante referente a los músculos y al complejo menisco-cóndilo. Se miden dos tipos de movimientos, la apertura interincisal máxima y el movimiento lateral mandibular.¹⁴

La apertura interincisal máxima puede revelar varias cosas. En un hombre, la apertura máxima debe estar entre 45 y 58 mm o más de acuerdo con Witzig. Y en las mujeres adultas debe alcanzar 45mm a 50 mm o más.¹⁴

Los músculos, la cápsula articular y las estructuras intracapsulares, tienen la capacidad, en ciertas circunstancias, de limitar la gama de máxima de apertura. Por lo tanto, la limitación de la apertura se dividirá en tres categorías de problemas; extracapsular, intracapsular y capsular.¹⁴



6.2.4 Análisis de la oclusión.

Consiste en analizar la oclusión del paciente tanto clínicamente como con la ayuda de modelos de estudio para determinar que sucede con la oclusión que pudiera contribuir a la aparición de un TTM. ¹⁴

En el análisis oclusal también se pueden manifestar interferencias dentales en el lado de balance y en el lado de trabajo. ¹⁴

Para reforzar el análisis clínico, los modelos de estudio son una parte necesaria de cualquier exploración clínica exhaustiva, ya que ayuda a identificar la naturaleza del problema y en la presentación del caso ante el paciente. ¹⁴



7. CONCLUSIONES

Las maloclusiones dentarias, debido al estilo de vida y hábitos alimenticios que se llevan en la actualidad, son un problema cada vez más común en la población. Es importante tomar en cuenta, que las maloclusiones no sólo afectan a la cavidad oral, si no que a partir de ellas pueden ocurrir una serie de alteraciones en el sistema estomatognático, siendo más específicos, en la articulación temporomandibular.

La posición que ocupan el maxilar y la mandíbula en el espacio, ya sea transversal o vertical, condiciona de manera importante la forma en que los cóndilos se adaptan dentro de la cavidad glenoidea, es por eso que las maloclusiones pueden considerarse como un factor etiopatológico en la aparición y desarrollo de los trastornos temporomandibulares.

Los individuos que presentan maloclusiones clase II división 1, debido a las desarmonías maxilares son los que con mayor frecuencia desencadenan TTM a causa de estas maloclusiones, esto es, porque existe una mayor tensión de los músculos y los ligamentos durante los movimientos mandibulares, gracias al resalte incisivo tan grande que se puede observar en estos pacientes.



Las personas que presentan una maloclusión Clase II división 2, son susceptibles al desarrollo de TTM debido a la posición intruída de los cóndilos dentro de la fosa; y los pacientes con maloclusión Clase III, gracias a la falta de guía incisiva también se ven afectados por estos trastornos.

De esto, podemos concluir que las condiciones oclusales de cada individuo, son factores etiopatológicos importantes dentro del desarrollo de TTM, y aunque es bien sabido que estos trastornos no sólo se desencadenan por un factor en particular, la oclusión y las relaciones maxilares condicionan desde un principio el correcto funcionamiento de la ATM, por lo tanto, es importante realizar la detección temprana de TTM, pero más importante aún, determinar la causa o el factor desencadenante de estos.



8. FUENTES DE INFORMACIÓN.

1. Vellini-Ferreira F. **Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica.** 1° ed. Sao Paulo: Editora Artes Médicas Ltda; 2002.
2. Canut Brusola JA. **Ortodoncia clínica.** 1°ed. México: Editorial Salvat; 1992.
3. http://www.zonaortodoncia.com/malocclusion_def.htm
4. Moyers Robert E. **Manual de ortodoncia.** 4°ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana; 1992.
5. García-Fajardo Palacios Carlos. **La oclusión como factor etiopatológico en los trastornos tempormandibulares.** RCOE. 2007; 12 (1-2): 37-47
6. Velásquez Reverón Vanessa. **Mordida cruzada anterior: Diagnóstico y tratamiento con placa progenie.** Revista Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría. Depósito lega No: pp200102CS997-ISSN: 1317-5823.
7. Fujita Yukie, et.al. **Oral habits of temporomandibular disorder patients with malocclusion.** Bull.Tokyo dent. Coll. 2003: 44-4: 201-207.
8. Okeson Jeffrey. **Tratamiento de oclusión y afecciones tempormandibulares.** 6°ed. Barcelona, España: Elsevier; 2008.
9. McNeill Charles. **Fundamentos científicos y aplicaciones prácticas de la oclusión.** 1°ed. Barcelona, España: Editorial Quintessece; 2005.
10. Dawson E Peter. **Oclusión funcional: Diseño de la sonrisa a partir de la ATM.** 1°ed. Colombia: AMOLCA; 2009.
11. Graber TM. **Ortodoncia. Teoría y Práctica.** México: Editorial Interamericana; 1983.
12. Uribe Restrepo Gonzalo. **Ortodoncia. Teoría y clínica.** 2° ed. Colombia: Corporación de Investigaciones biológicas; 2010.
13. Norton Neil. Netter. **Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos.** 1°ed. Barcelona, España: Elsevier; 2007.



14. Witzig John W. **Ortopedia maxilofacial. Clínica y aparatología. Articulación Temporomandibular Tomo III.** MASSON-Salvat Odontología;1993.
15. Moyaho-Bernal Ángeles. **Valoración integral de los trastornos temporomandibulares en pacientes pediátricos (caso clínico).**Revista odontológica mexicana. 2008. 12-4: 168-172.
16. Meeder Bella W. **Trastornos temporomandibulares: Perfil clínico, comorbilidad, asociaciones etiológicas y orientaciones terapéuticas.** Avances en odontoestomatología. 2010. 26-4: 209-216.
17. <http://trastornostemporomandibulares.blogspot.com/2008/06/bruxismo.html>.
18. Hirschhaut Miguel. **Desórdenes temporomandibulares y dolor facial crónico.** Acta odontológica Venezolana. 1998. 36-3.
19. Ash Major. **Oclusión.** 4ªed. México: Editorial Mc.Graw-Hill Interamericana. 1996.
20. Martínez Brito Isabel. **Factores de riesgo oclusal en pacientes con disfunción temporomandibular.** Revista médica electrónica. 2009. 31 (6).
21. Castro Ferreira Ana Claudia. **Examination of temporomandibular disorders in the orthodontic patient: a clinic guide.** J Appl Oral Sci. 2007; 15 (1): 77-82
22. Sonnesen Liselotte. **Malocclusion traits and symptoms and signs of temporomandibular disorders in children with severe malocclusion.** European Journal of Orthodontics. 1998. 20: 543-559.
23. Di Santi de Modano Juana. **Maloclusión clase I: Definición, clasificación, características clínicas y tratamiento.**Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. Depósito Legal N°: pp200102CS997 - ISSN: 1317-5823 – www.ortodoncia.ws
24. Chaconas, Spiro J. **Ortodoncia.** Mexico, D,F El Manual Moderno.
25. Veronica Giuntini. **Glenoid Fossa Position in Class II Malocclusion Associated with Mandibular Retrusion.** Angle Orthodontist, Vol 78, No 5, 2008.
26. Díaz Ochoa Evelyn. **Prevalencia de signos y síntomas de disfunción temporomandibular según las distintas maloclusiones.** ODOUS CIENTIFICA Vol. VIII, No 1, Enero - Junio 2007.



-
27. Learreta Jorge A. **Aplicación de un método cefalométrico de la articulación temporomandibular en pacientes con y sin alteración en la orientación del eje cóndilo mandibular.** Sociedad de Ortodoncia de Argentina (71) 143; 32-40. 2008.
 28. Tuesta O. **Disfunción de ATM: Ortodoncia como alternativa al tratamiento.** Rev Estomatol Herediana. 1999;9(1-2)24-27.
 29. Koichiro Ueki. The relationship between temporomandibular joint disc morphology and stress angulation in skeletal class III patients. European Journal of Orthodontics, 27 (2005) 501-506.
 30. Innocenti C. **Glenoid fossa position in Class III malocclusion associated with mandibular protrusion.** Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009 Apr;135(4):438-41.
 31. Olof Mohlin Bengt. **Malocclusion and temporomandibular disorders: a comparison of Adolescents with moderate to severe Dysfunction With those without signs and Symptoms of Temporomandibular Disorder and their Further Development to 30 years of age.** Angle Orthodontist. 2004. 74-(3): 319-327.