



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ANQUILOSIS DE LA ARTICULACIÓN
TEMPOROMANDIBULAR Y SU REPERCUSIÓN EN
LAS FUNCIONES ORALES.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

PRESENTA:

DANIELA DEL PRADO DÍAZ

TUTOR: Dr. FERNANDO ÁNGELES MEDINA

Vo Bo *Fernando Angeles Medina*



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 Dios.

Principalmente te agradezco a ti por guiarme y acompañarme en cada paso, por darme la sabiduría y valentía para continuar y permitirme culminar esta etapa tan importante de mi vida.

A mi Padre.

Por tu amor y apoyo incondicional, por los esfuerzos impresionantes que has hecho para que cumpla mis anhelos porque me lo has dado todo y un poco más, gracias por forjarme así de fuerte y valiente porque todo lo que soy actualmente es gracias a ti. Aquí te presento el fruto de tu esfuerzo y trabajo en mi, nada de esto hubiese sido posible sin ti. Esto es tuyo. Por enseñarme el camino, recorrerlo conmigo y llegar juntos a la meta. Te doy las gracias Raúl Del Prado Escobedo.

A mi Madre.

Por brindarme tu apoyo, amor y comprensión, por escucharme y motivarme a seguir adelante, por acudir a mi llamado siempre que lo he necesitado y no dejarme sola. Por ser mi apoyo y fortaleza te doy las gracias Albertina Díaz Alba.

A mis Tíos.

Por confiar en mí y apoyarme cuando más lo necesité, por ser luz en mi vida cuando todo se tornó en oscuridad. Este logro también es gracias a ustedes Patricia Del Prado y Felipe Martínez.

A mi Tutor.

Por su tiempo, paciencia y tolerancias, por brindarme apoyo y orientarme en el desarrollo de este trabajo, por estar presente y transmitirme sus conocimientos y guiarme para poder lograr este sueño tan anhelado.

Gracias Dr. Fernando Ángeles Medina, por la confianza que depositó en mí y por su gran empatía.

A mi Alma mater.

Por permitirme formar parte y ser mi segundo hogar, por poder vivir experiencias únicas y maravillosas, gracias por brindarme todas las herramientas necesarias para mi formación profesional y personal. Siempre estaré orgullosa de pertenecer a ti mi preciosa UNAM Facultad de Odontología.

INDICE

1 . INTRODUCCIÓN	1
2. CONTENIDO TEMÁTICO.	2
3. CAPÍTULO I.	2
Articulación Temporomandibular.	2
3.1 Definición.....	2
3.2 Embriología.....	2
3.3 Anatomía y fisiología de la ATM	4
3.3.1. Estructuras óseas.	4
3.3.2. Estructuras cartilagosas.....	7
3.3.3. Estructuras ligamentosas.....	9
3.3.4. Estructuras musculares.....	12
3.3.5. Inervación.....	15
3.3.6. Irrigación.	15
3.3.7. Líquido sinovial.	15
3.4 Biomecánica de la ATM.	16
3.4.1 Sistema cóndilo discal.....	16
3.4.2. Sistema cóndilo-disco-fosa articular.	17
3.4.3. Posiciones mandibulares de referencia.	17
3.4.4. Movimiento de rotación.	18
3.4.5. Movimiento de traslación.....	19
3.4.6. Movimientos combinados.	19
3.5 Trastornos de la ATM	21
3.5.1. Trastornos de los músculos masticadores.	22
3.5.2. Trastornos de la ATM	22
3.5.3. Hipomovilidad mandibular crónica:	22
3.5.4. Trastornos del crecimiento:.....	22
4. CAPÍTULO II.	23
Sistema estomatognático.	23
4.1 Estructuras que lo conforman.....	23
4.1.1. Estructuras óseas.	23
4.1.2. Articulaciones.	23
4.1.3. Músculos.	23

4.1.4. Órganos.	24
5.1.5. Sistema vascular.	24
4.1.6. Sistema nervioso.	24
4.2 Funciones que desempeña.	24
4.2.1. Masticación.	24
4.2.2. Deglución.	25
4.2.3. Fonación.	25
4.2.4. Respiración.	25
5. CAPÍTULO III.	26
Anquilosis de la ATM.	26
5.1 Definición.	26
5.2 Etiología.	26
5.2.1. Traumatismos.	26
5.2.2. Infecciones.	27
5.2.3. Enfermedades autoinmunes.	27
5.2.4. Malformaciones congénitas.	27
5.3 Clasificación.	27
5.3.1. De acuerdo a su localización.	27
5.3.2. De acuerdo al tipo de tejido involucrado.	27
5.3.3. De acuerdo a la extensión de la fusión.	28
5.3.4. De acuerdo a su origen.	28
5.3.5. De acuerdo al lado de localización.	28
5.3.6. Según su severidad.	28
5.4 Características clínicas.	29
5.4.1. En la niñez.	29
5.4.2. En la adultez.	30
6. CAPÍTULO IV.	30
Repercusión en las funciones orales.	30
6.1. Repercusiones en la función masticatoria.	31
6.2. Repercusiones en la deglución.	32
6.3. Repercusiones en la fonación.	33
6.4. Repercusiones en la respiración.	33
7. CAPÍTULO V.	34
Diagnóstico y tratamiento.	34
7.1 Diagnóstico.	34
7.1.1. Anamnesis.	35

7.1.2. Examen clínico.....	35
7.1.3. Exámenes radiográficos.	38
7.2. Tratamiento.	43
7.2.1. Tratamiento no quirúrgico.	43
7.2.2. Tratamiento quirúrgico.....	43
7.2.3. Tratamiento postquirúrgico.....	45
8. Caso clínico	45
9. CONCLUSIONES	51
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

1 . INTRODUCCIÓN

La articulación temporomandibular (ATM) es una articulación compuesta y compleja debido a sus características morfológicas y funcionales, por lo que es de suma importancia que como odontólogos tengamos conocimiento de su biomecánica y podamos comprender su funcionamiento para saber identificar cuándo se presenta alguna alteración, ya que representa un papel indispensable para realizar funciones fundamentales como la masticación, deglución, fonación y expresión facial.

Los trastornos que acometen a la articulación temporomandibular pueden comprometer componentes de tipo blando, óseo o combinado dentro de estos tenemos a la anquilosis; esta se clasifica como una hipomovilidad mandibular crónica en la cual existe una movilidad anormal de la mandíbula que incapacita de manera parcial o total los movimientos de la cavidad oral debido a una unión anómala de las estructuras que conforman a la ATM. Se puede clasificar de distintas maneras: por su localización, por el tipo de tejido involucrado, por su extensión, por su origen, por el grado de severidad y si es unilateral o bilateral. Independientemente de la clasificación el paciente con esta patología presenta limitación de la apertura bucal, lo cual produce alteraciones como: asimetría facial, dificultad en la masticación, deglución, lenguaje, deficiencia en la higiene oral y en casos más severos problemas de respiración.

El propósito del presente trabajo es analizar las repercusiones que puede haber en las funciones orales cuando se presenta anquilosis temporomandibular.

2. CONTENIDO TEMÁTICO.

La articulación temporomandibular es parte esencial del aparato estomatognático que, junto con las estructuras de soporte, huesos, estructuras blandas como músculos, vasos sanguíneos, nervios y ganglios linfáticos constituyen un componente funcional que se interrelacionan estrechamente entre sí.

3. CAPÍTULO I. Articulación Temporomandibular.

3.1 Definición.

La articulación temporomandibular también llamada complejo articular temporomandibular es una articulación compuesta gínglimoartrodial lo que significa que puede realizar movimientos de bisagra y de traslación, es de tipo diartrosis, bicondílea y sinovial, que articula bilateralmente la mandíbula con el cráneo, esta es libremente móvil rodeada de una cápsula cuyo revestimiento interno produce un líquido sinovial viscoso.^{1,2}

Se trata de una articulación compleja ya que realiza movimientos en los tres planos del espacio (sagital, coronal y transversal) y sus superficies articulares están cubiertas por fibrocartílago que es más resistente y no con cartílago hialino como ocurre con el resto de las articulaciones. Esta tampoco es una articulación de carga, más bien sirve de guía a la articulación dentaria y a la masticación.¹

3.2 Embriología.

La conformación de la articulación temporomandibular se desarrolla entre la 7ª y 17ª semana de vida intrauterina, cuando se producen cambios morfológicos que ocurren gradualmente con el crecimiento y conducen al aumento de tamaño de las estructuras que la conforman.¹

Durante la séptima semana de vida intrauterina, cuando aún la mandíbula no está en contacto con la base del cráneo, se desarrolla una articulación

transitoria entre los huesos que se forman en el extremo posterior del cartílago de Meckel, con la base del cráneo. Por lo tanto, el proceso embriológico precedente a la formación de la articulación temporomandibular y cualquier alteración de su desarrollo, determinan una disfunción que traerá consigo malestar consistente en dolor nervioso y muscular, dificultades masticatorias, complicaciones musculares, y anquilosis.^{1,2}

La diferenciación se da a partir de un blastema temporal y uno condilar. Ambos se desarrollan en estrecha relación.²

Blastema temporal: se desarrolla de la cápsula ótica dando origen al componente petroso del hueso temporal.²

Blastema condilar: Se desarrolla a partir de un conglomerado mesenquimal situado entre el cartílago de Meckel hacia abajo y hacia adelante y el blastema temporal.²

6ª semana intrauterina. El cartílago de Meckel guía la formación de hueso membranosos que dará origen al cuerpo y a la rama de la mandíbula y solo la sínfisis mandibular directamente del cartílago de Meckel.²

Durante la 7ª semana aparece el esbozo del músculo pterigoideo lateral y completa su formación al final de la 8ª semana. Junto a la región condilar se observan ya las fibras del nervio maseterino y auriculotemporal.²

Lateralmente al blastema condilar se desarrolla un conglomerado mesenquimal que da origen al proceso cigomático del hueso temporal.²

8ª semana: Inicia el mecanismo de osificación membranosa del temporal, del proceso cigomático y la rama de la mandíbula. Una porción del músculo pterigoideo lateral se inserta sobre el esbozo del cóndilo mandibular y otra sobre la rama mandibular.²

También se da el primer movimiento mandibular después de la aparición de las fibras del músculo pterigoideo lateral, estos movimientos asumen un papel importante en la maduración y desarrollo del disco articular.²

Entre la 9ª y 10ª semana inicia el mecanismo de formación de la cavidad articular, primero se desarrolla la cavidad articular inferior y después la

superior. Al mismo tiempo que se da la formación de la cavidad articular inferior se inicia el proceso de condricificación del cóndilo.²

El cartílago del cóndilo tiene una forma cónica y está rodeada de la osificación membranosa de la mandíbula. La base del cono corresponde a la futura región articular y el vértice se extiende al futuro agujero mandibular.²

Entre la 12^a y 17^a semana se da la maduración del complejo articular y completa su diferenciación conformando la cara superior cóncava y la inferior convexa. El tejido fibroso que da origen al disco articular, se vuelve a vascular y no inervado en su porción central. Al final de la semana 13^o el embrión se transforma en feto, produciendo cambios en la forma de la cavidad glenoidea sin que obtenga su forma definitiva sino hasta los 6 años de vida. El proceso que se inicia en la séptima semana de gestación culmina a las 21 semanas, cuando se encuentra completamente formada la articulación.²

3.3 Anatomía y fisiología de la ATM

La ATM está conformada por un conjunto de estructuras óseas, cartilaginosas, ligamentosas y musculares las cuales permiten que la mandíbula pueda realizar movimientos de apertura, cierre, protrusión, retrusión y lateralidad. Cualquier trastorno funcional o patológico en cualquiera de estas estructuras será capaz de alterar la integridad de sus respectivos elementos.^{4,5}

3.3.1. Estructuras óseas.

Se compone de tres huesos principales:

- *Hueso temporal:* Se compone de un cuerpo y cuatro procesos que son: frontal, alveolar, palatino y cigomático. Este hueso tiene una porción escamosa que forma una depresión cóncava llamada *Cavidad glenoidea o fosa articular, la cual comprende la superficie articular de la ATM. En relación anterior a esta fosa encontramos*

una estructura convexa llamada *Cóndilo del temporal* o *eminencia articular del temporal*, tiene una inclinación que varía dependiendo de cada persona, y de acuerdo al grado de inclinación, será el trayecto que el cóndilo tendrá que recorrer durante cualquier movimiento extrínseco de la mandíbula. ⁴ (Fig 1)

- *Disco articular: Actúa como un hueso no osificado que permite a la ATM realizar movimientos más complejos. Durante la dinámica mandibular este disco es flexible y puede adaptarse a las exigencias funcionales de las superficies articulares.* ⁴ (Fig 2)
- *Hueso mandibular: Es el hueso más largo, fuerte y caudal de la cara, es el único hueso móvil del cráneo. El cuerpo se dirige hacia abajo y hacia atrás para formar el ángulo de la mandíbula y en dirección posterosuperior forma la rama ascendente, esta rama se extiende hacia arriba y termina en dos apófisis una anterior o también llamada coronoides y otra posterior o cóndilo.* ⁴ (Fig 1)

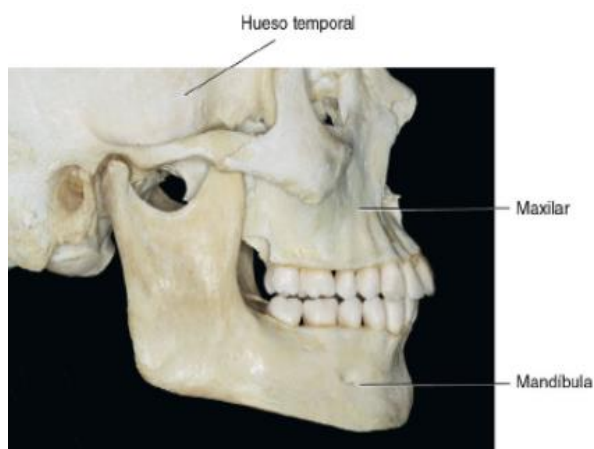


Fig 1. Hueso temporal y mandibular (vista lateral)
Fuente: González E. *Oclusión práctica conceptos actuales, Venezuela: Amolca; 2012.*⁵

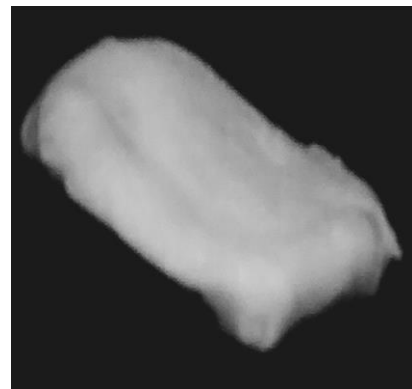


Fig 2. Disco articular (vista lateral)⁵
Fuente: González E. *Oclusión práctica conceptos actuales, Venezuela: Amolca; 2012.*⁵

Sin embargo, es también importante considerar las superficies óseas articulares que la conforman. estas son:

- *Cavidad glenoidea*: Se divide en dos zonas, una anterior articular y una posterior no articular que corresponde a la pared anterior de la región timpánica del temporal;

ambas zonas son separadas por la cisura de Glasser y están cubiertas por tejido fibroso que resiste los roces, amortigua las presiones y las distribuye sobre las superficies articulares. Su único propósito es alojar el disco articular.^{4,5}

- *Cóndilo del temporal o eminencia articular*: Eminencia de entre 5 y 12 mm que marca el límite anatomofuncional del cóndilo mandibular. Constituye la verdadera superficie articular; aquí se articula el cráneo con el cóndilo mandibular a través del disco articular y no en la fosa, ya que es delgada y no está diseñada para soportar fuerzas.^{4,5} (Fig 3)

- *Disco articular*: Lámina de forma elíptica fibrocartilaginosa formada principalmente por colágeno tipo I, no tiene inervación ni vascularidad alguna, se adapta a las superficies articulares y divide a la cavidad sinovial en dos compartimentos, uno superior y otro inferior totalmente separado entre sí.⁵ (Fig. 3)

Compartimento superior: es largo y extenso en sentido postero anterior, siendo aquí donde se llevan a cabo los movimientos de deslizamiento o traslación por lo que se le asigna el término artrodial.⁵

Compartimento inferior: Cubre al cóndilo, tiene una parte larga en la región posterior y una corta la región anterior; en este espacio se llevan a cabo movimientos de rotación por lo que se utiliza el término gínglimoide.⁵

- *Cóndilo de la mandíbula*: Es una eminencia elipsoide situada en el borde superior de la rama ascendente de la mandíbula, a la que está

unida por el cuello del cóndilo. Es la superficie que se articula con el hueso temporal y por el cual se realizan los complicados movimientos mandibulares; esta superficie tiene dos vertientes:

- una anterior convexa que va hacia arriba y hacia delante y una posterior plana y vertical. ^{4,5} (Fig 3)

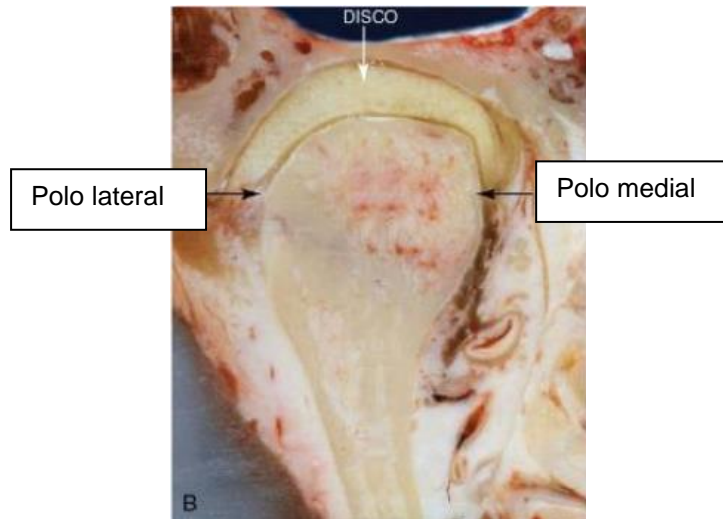


Fig. 3 Superficies óseas articulares de la ATM (vista lateral)
Modificada de: Jeffrey P. Okeson *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares*. Ed. 8º Evolve, Elsevier, 2019. ²⁰

3.3.2. Estructuras cartilagosas.

- Cápsula articular: Revestimiento fibroso y laxo alrededor de toda la articulación. anatómica y funcionalmente marca los límites de la ATM y permite una gran amplitud de movimiento. Abarca el cóndilo y se une con el periostio del cuello del cóndilo. Medial y lateralmente, la cápsula es suficientemente firme para estabilizar la mandíbula durante el movimiento. ⁵ (Fig. 4)

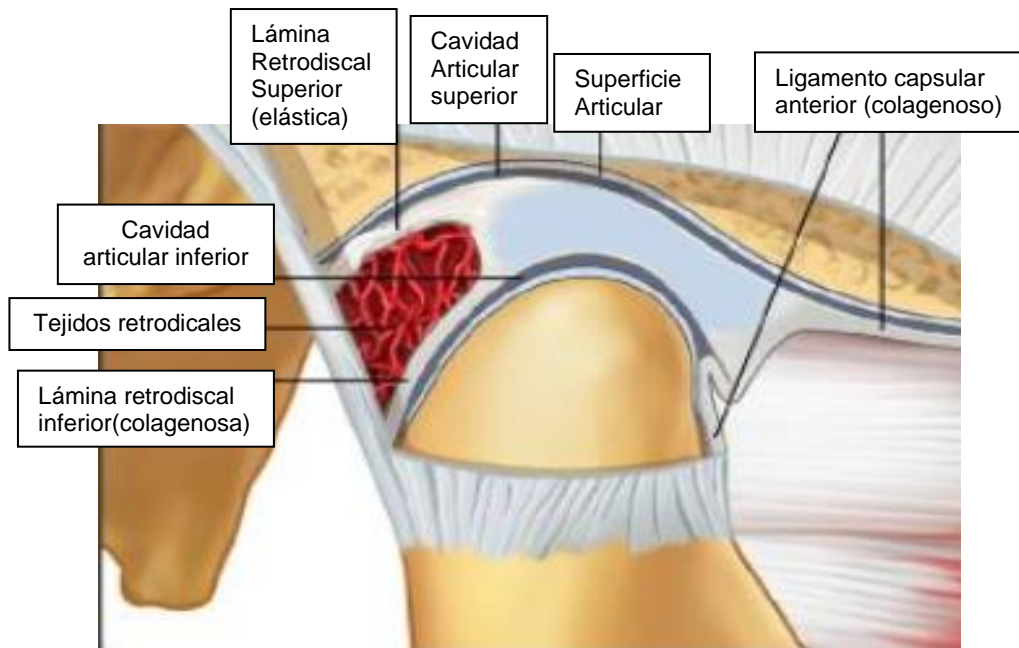


Fig. 4 Cápsula articular (vista lateral)

Referencia: Jeffrey P. Okeson *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares*. Ed. 8º Evolve, Elsevier, 2019.²⁰

- Se compone de tejido de colágeno y posee una capa externa fibrosa y una interna de tejido sinovial. La capa sinovial produce líquido sinovial que tiene tres funciones:⁵
 1. Reduce la fricción entre las superficies articulares, ya que sirve como lubricante.⁵
 2. Nutre el tejido avascular de las superficies articulares y el disco.⁵
 3. Retira el material de desecho resultante de la descomposición de tejidos o células de los espacios articulares.⁵

3.3.3. Estructuras ligamentosas.

Estos limitan los movimientos mandibulares y su acción protege las estructuras articulares. Se componen de tejido conectivo colágeno no distensible y se clasifican en dos grupos:⁴

1. Ligamentos funcionales de sostén o intrínsecos. Dentro de estos se encuentran:
 - *Ligamento capsular o cápsula articular.* Cumple con dos funciones muy importantes, la primera es que rodea y envuelve a toda la ATM y de esta forma retiene el líquido sinovial, y la segunda es que actúa como un poderoso ligamento que tiene como función limitar el movimiento de traslación; es decir impide que las superficies articulares sean luxadas o separadas. Se encuentra constituido por dos porciones:⁴ (Fig 5)

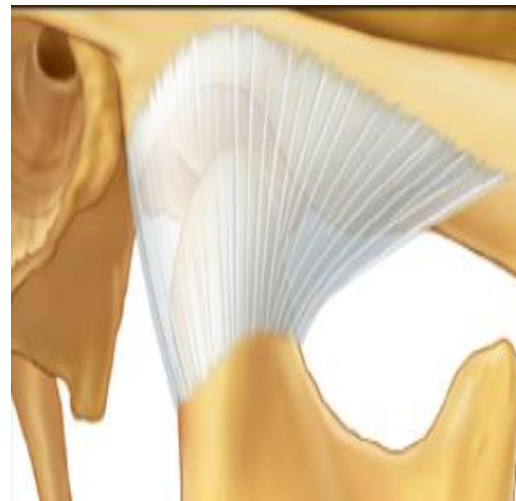


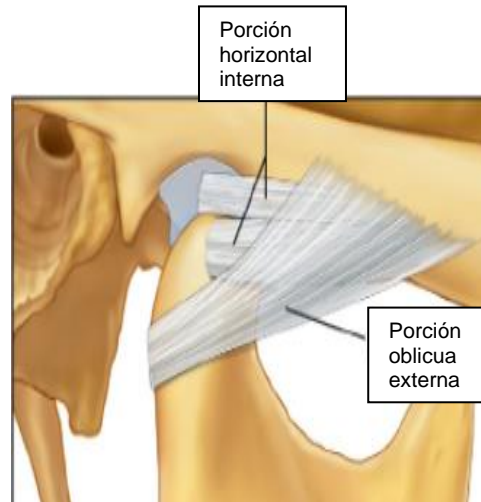
Fig 5 Ligamento capsular (vista lateral)

Referencia: Jeffrey P. Okeson
Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares. Ed. 8^o Evolve,
Elsevier, 2019.²⁰

1. *Porción Externa:* Tiene forma de abanico, base superior, se origina en el hueso temporal a lo largo de las superficies articulares de la cavidad glenoidea y el cóndilo del temporal y se inserta en el cuello del cóndilo. ⁴
2. *Porción interna:* Se une en la parte inferior con la externa para envolver por completo a las estructuras articulares.⁴
 - *Ligamento temporomandibular.*

- Se origina en la parte antero interna de la cápsula articular. Es un conjunto de fibras tensas y resistentes, presenta dos porciones:⁴⁴ (Fig 6)

Fig 6. Ligamento temporomandibular con sus dos porciones (vista lateral)-
Referencia: Jeffrey P. Okeson
Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares. Ed. 8º Evolve,
Elsevier, 2019.²⁰



1. *Porción oblicua externa:* Se origina en la superficie externa de la eminencia articular y la apófisis cigomática, Se inserta en la superficie posteroexterna del cuello del cóndilo. Se encarga de delimitar el movimiento de apertura rotacional normal.⁴
 2. *Porción horizontal interna:* Se origina en la superficie externa de la eminencia articular y la apófisis cigomática y se inserta en el polo externo del cóndilo y la parte posterior del disco articular. Su función es limitar el movimiento de retrusión del cóndilo y el disco; al mismo tiempo protege al músculo pterigoideo externo de sufrir distensión excesiva.
- *Ligamentos discales o colaterales.* Fijan el borde interno y externo del disco articular a los polos del cóndilo mandibular. Dividen a la ATM en una cavidad sinovial supradiscal y otra infradiscal, su función es limitar el movimiento de separación del disco respecto del cóndilo; es decir, permite que el disco se mueva suavemente cuando la mandíbula se desliza hacia adelante y hacia

atrás, permiten una rotación del disco en sentido anteroposterior sobre la superficie articular del cóndilo y son los responsables del movimiento de rotación (bisagra) que se produce entre el disco articular y el cóndilo mandibular.⁴

- *Externo*: Une el borde externo del disco articular con el polo externo del cóndilo mandibular.⁴ (Fig 7)
- *interno*: une el borde discal interno con el polo interno del cóndilo mandibular.⁴ (Fig 7)
- - *Láminas retrodiscales*. Se encargan de limitar los desplazamientos anteromediales o anterolaterales del disco articular.⁴ (Fig 7)
 - *Ligamento capsular anterior*. Es parte de la cápsula articular, por medio de este se inserta el disco articular en sentido anterosuperior y anteroinferior, limita el desplazamiento posteromedial y posterolateral del disco.⁴ (Fig 7)

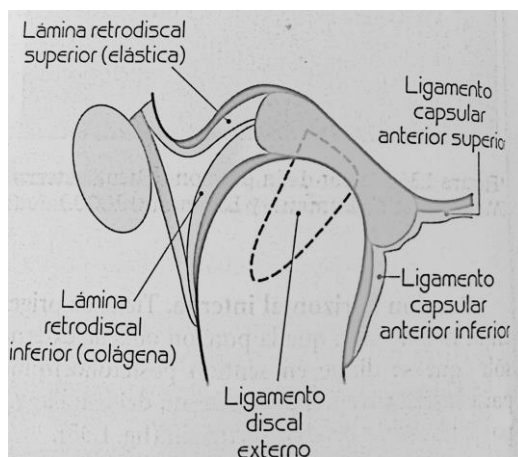


Fig. 7. Esquema de ligamentos discales, láminas retro discales y ligamento capsular.
Referencia: Ángeles. F., Romero. M., *Dolor orofacial y desórdenes de la articulación temporomandibular*. México: Trillas; 2006

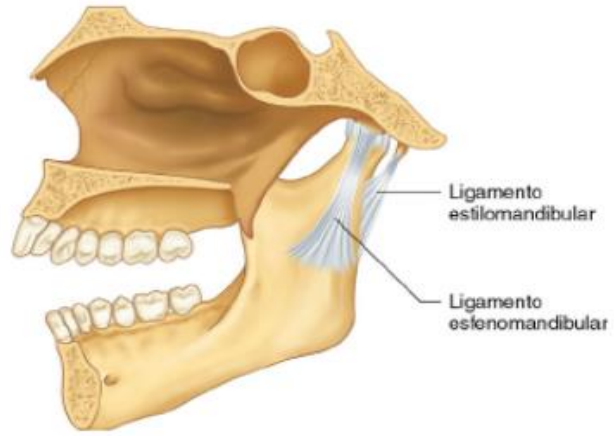
2. Ligamentos accesorios o extrínsecos.

- *Esfenomandibular o ligamento espinoso*: Va de la espina del esfenoides a la espina de Spix. Se encarga de limitar el movimiento lateral mandibular.⁴ (Fig.8)

- *Estilomandibular*: Su origen es la apófisis estiloides y se inserta en el ángulo y borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula. Se encarga de limitar el movimiento de protrusión.⁴ (Fig.8)

Fig 8. ATM y ligamentos accesorios.

Referencia: Jeffrey P. Okeson *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares*. Ed. 8º Evolve, Elsevier, 2019.²⁰



- *Pterigomandibular*: Se extiende casi de manera horizontal desde el gancho del ala medial del proceso pterigoideo del esfenoides y la extremidad posterior del margen alveolar mandibular.²

3.3.4. Estructuras musculares.

Estas estructuras pertenecen al grupo de los músculos de la masticación, los cuales son:

- *Temporal*: Se origina en la porción escamosa del temporal y se inserta en la apófisis coronoides de la mandíbula. Su acción es elevar y retraer la mandíbula.⁵ (Fig 9)
- *Masetero*: Se origina en el arco cigomático y se inserta en la cara externa de la rama ascendente de la mandíbula. Interviene en la retracción mandibular y en la apertura bucal.⁵ (Fig 10)
- *Pterigoideo interno o medial*: Se origina en la apófisis pterigoides del esfenoides y se inserta en la cara interna de la rama ascendente de la mandíbula.⁵ (Fig 11)
- *Pterigoideo externo o lateral*: Presenta dos fascículos: (Fig 12)
 1. Superior: Se origina en el ala mayor del esfenoides y se inserta en el disco articular.⁵

2. Inferior: Se origina en la apófisis pterigoides y se inserta en el cóndilo mandibular.⁵

Tanto el músculo pterigoideo interno como el externo intervienen en movimientos de protrusión, lateralidad mandibular y cierre dental.⁵

- *Digástrico*: No es considerado un músculo de la masticación de manera directa, sin embargo, influye de manera importante en la función de la mandíbula, en los movimientos de descenso y retrusión para la apertura y la deglución.⁵ (Fig.13)

Presenta dos vientres:

1. Anterior: Se origina en la fosa digástrica de la mandíbula, y se inserta en el hueso hioides.⁵
2. Posterior: Se inserta en la apófisis mastoides del temporal.⁵

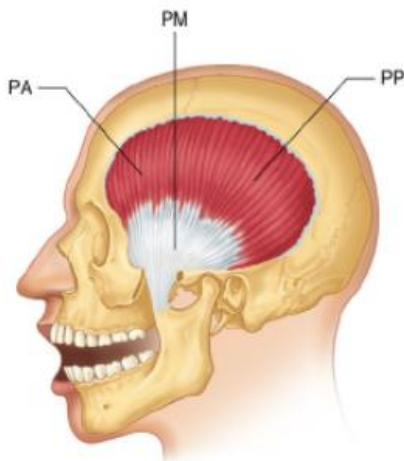


Fig.9. Músculo temporal anterior, medio y posterior.

Referencia: Jeffrey P. Okeson
Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares.
Ed. 8ª Evolve, Elsevier, 2019.²⁰

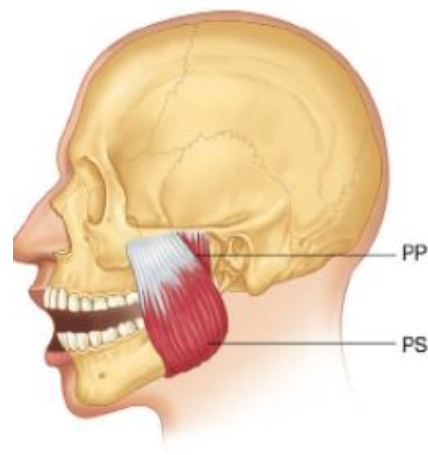


Fig.10. Músculo masetero porción porción profunda y superficial.

Referencia: Jeffrey P. Okeson
Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares.
Ed. 8ª Evolve, Elsevier, 2019.²⁰

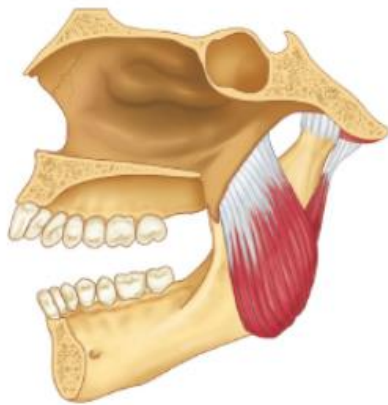


Fig.11 Músculo pterigoideo interno.

Referencia: Jeffrey P. Okeson
*Tratamiento de Oclusión y
 Afecciones Temporomandibulares.*
 Ed. 8º Evolve, Elsevier, 2019.²⁰

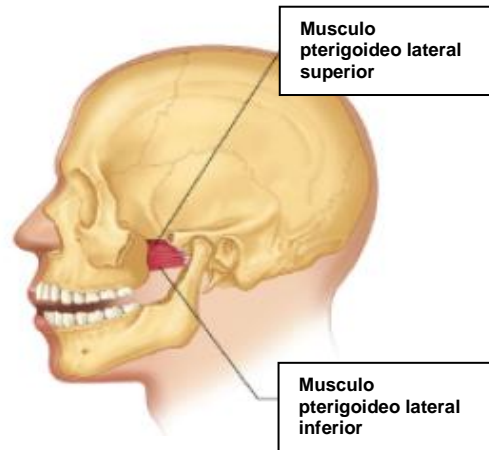


Fig.12 Músculo pterigoideo externo.

Modificada de: Jeffrey P. Okeson
*Tratamiento de Oclusión y
 Afecciones Temporomandibulares.*
 Ed. 8º Evolve, Elsevier, 2019.²⁰

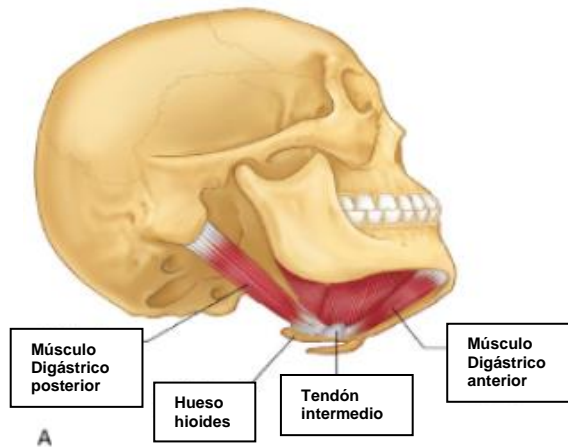


Fig.13. Músculo digástrico posterior y anterior.

Modificada de: Jeffrey P. Okeson *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares.* Ed. 8º Evolve, Elsevier, 2019.²⁰

3.3.5. Inervación.

Está dada por la rama mandibular del nervio trigémino, la inervación sensorial proviene de las ramas auriculotemporal y maseterina, mientras que la inervación nerviosa motora de los músculos de la masticación se da a través de la rama mandibular del trigémino.⁴

3.3.6. Irrigación.

Proviene de ramas de la arteria carótida externa, principalmente de la arteria temporal superficial, meníngea media y maxilar interno. El aporte secundario está dado por la arteria auricular profunda, timpánica anterior y faríngea ascendente.⁴

El cóndilo mandibular se nutre de ramos colaterales de la arteria alveolar inferior por medio de espacios medulares.⁴

3.3.7. Líquido sinovial.

Fluido resultante de un dializado del plasma sanguíneo, en su composición proteica destaca la presencia del ácido hialurónico y desempeña dos funciones principales:

- **Nutrición:** Ya que las superficies articulares son avasculares, este realiza la función de nutrición.⁴
- **Lubricación de las superficies articulares:** Hace que el roce entre disco, cóndilos y fosa durante los movimientos mandibulares se reduzca de manera importante y esta función la realiza mediante dos mecanismos:⁴
 1. **lubricación límite, fluida o hidrodinámica.** Es el mecanismo fundamental de lubricación articular y se produce cuando la articulación se mueve y el líquido se mueve de una zona de la

cavidad a otra impidiendo el roce de las superficies articulares en movimiento.⁴

2. Lubricación de lágrima. Es el mecanismo mediante el cual se produce el intercambio de nutrientes y se refiere a la capacidad que tienen las superficies articulares de permitir entrar y salir una pequeña cantidad de líquido sinovial de los tejidos articulares.⁴

3.4 Biomecánica de la ATM.

La articulación temporomandibular permite dos movimientos elementales de rotación y traslación, se realizan de manera sincrónica y la combinación de ambos producen movimientos como los de apertura y cierre oral y la asociación de estos movimientos combinados produce movimientos complejos como los que se realizan durante la masticación, deglución y fonación. Ambos movimientos se dan por dos sistemas distintos.²

3.4.1 Sistema cóndilo discal.

Es el responsable del movimiento de bisagra de la ATM. Permite únicamente el movimiento de rotación del disco sobre la superficie articular del cóndilo, debido a la unión entre ellos que producen los ligamentos discales interno y externo.² (Fig. 14)

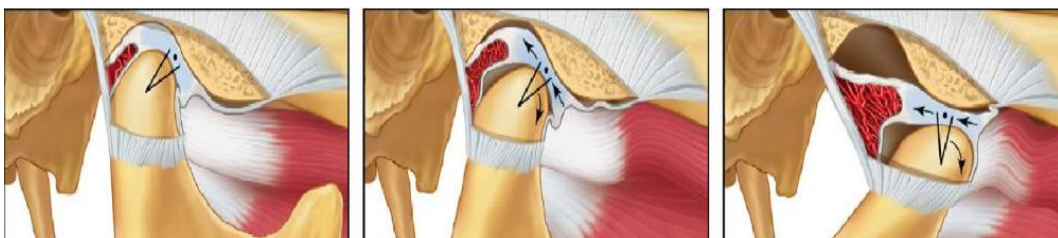


Fig.14 . Movimiento normal del cóndilo y el disco durante la apertura oral. A medida que el cóndilo sale de la fosa, el disco rota posteriormente en el cóndilo.

Referencia: Jeffrey P. Okeson *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares*. Ed. 8º Evolve, Elsevier, 2019.²⁰

3.4.2. Sistema cóndilo-disco-fosa articular.

Este permite el movimiento de traslación al deslizarse el disco sobre la fosa articular glenoidea.² (Fig.15)

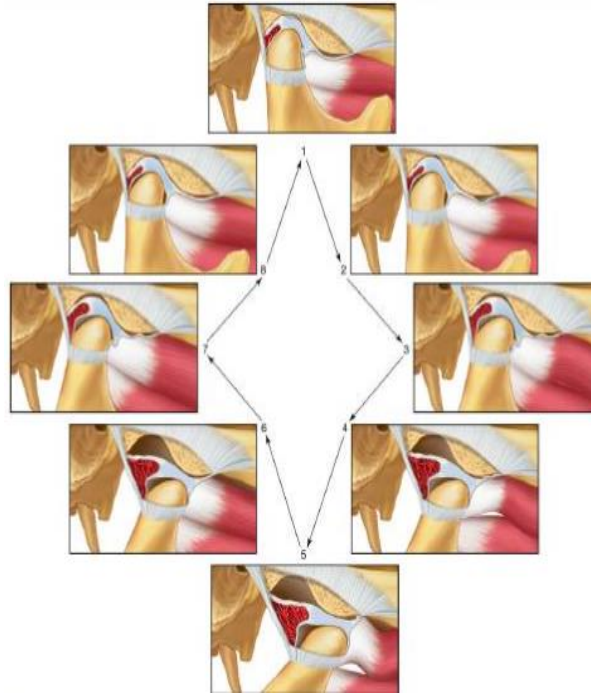


Fig.15 . Movimiento normal del cóndilo-disco-fosa en toda la amplitud de la apertura y el cierre. El disco gira hacia atrás sobre el cóndilo a medida que este sufre una traslación hacia afuera de la fosa y el movimiento de cierre es exactamente lo contrario a la apertura.

Referencia: Jeffrey P. Okeson *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares*. Ed. 8º Evolve, Elsevier, 2019.²⁰

3.4.3. Posiciones mandibulares de referencia.

Para comprender los movimientos mandibulares es necesario analizar aquellas posiciones fijas y reproducibles que se conciben como lugar de origen de los movimientos, a estas se le conocen como posiciones mandibulares de referencia y son tres las más importantes.²

1. Posición de reposo (PR). Es la posición de referencia más frecuente y se define como aquella posición en la que los cóndilos mandibulares encuentran una posición central, sin tensión, en la

fosa glenoidea y en la que los dientes de ambas arcadas se encuentran separados por un espacio libre interoclusal. Es mantenida por la tonicidad muscular pero no es exacta, ya que varía en función de la posición de la cabeza y el cuerpo, el contenido y la presión del aire intraoral y la actividad de la musculatura labial.²

2. Posición de máxima intercuspidad (PMI). Se da cuando existe el mayor número de contactos oclusales simultáneos posibles. permite obtener una posición precisa y repetitiva que asegura el reparto de fuerzas entre los dientes. En esta los músculos elevadores se encuentran en contracción isométrica y el disco se sitúa en un plano oblicuo entre la eminencia temporal y el cóndilo.²
3. Posición de relación céntrica (PRC). Es la posición más posterior, superior y medial de los cóndilos en la cavidad glenoidea, pero es muy imprecisa e inexacta, ya que los cóndilos no se ubican en la cavidad glenoidea ni existe una ubicación más superior y posterior a la vez. Se considera como la situación en la que la mandíbula está en posición bordeante y posición contactante a la vez. ²

3.4.4. Movimiento de rotación.

Este movimiento se produce entre la entre la superficie superior del cóndilo y la superficie inferior del disco articular, alrededor de un eje, en cualquiera de los tres planos de referencia. La rotación horizontal se denomina bisagra, es decir de apertura y cierre y es el único movimiento de rotación mandibular pura, ya que las rotaciones frontal y sagital siempre producen una traslación condilar. El eje de bisagra terminal es el eje sobre el que se produce una rotación pura cuando el cóndilo se sitúa en la posición más alta de las fosas articulares. Esta rotación raramente se realiza durante el funcionamiento normal.²

3.4.5. Movimiento de traslación.

Este movimiento se realiza entre la superficie glenoidea del hueso temporal y la superficie superior del disco articular ⁶, al deslizarse el complejo cóndilo-disco sobre la fosa articular.²

En la biomecánica de la ATM se produce la combinación de los movimientos de rotación y traslación, se sabe que cuando se produce la apertura inicial de la boca predomina el movimiento de rotación de los cóndilos de la mandíbula y posteriormente predomina el movimiento de traslación conjunta del cóndilo y el disco articular hasta la apertura máxima.⁶

Durante la mayoría de los movimientos mandibulares se produce una rotación y una traslación simultáneas, originando movimientos combinados (apertura y cierre oral, retrusión, protrusión, retrusión y lateralidad) y complejos (masticación, deglución y fonación).²

3.4.6. Movimientos combinados.

Se asocian a los movimientos elementales de traslación y rotación.²

1. Apertura y cierre oral.

- Apertura. Se produce por la acción en conjunto de los músculos depresores y propulsores, se desarrolla en dos fases:

La primera fase corresponde a los primeros 20 mm de apertura oral. Se produce un descenso de la mandíbula por la rotación del complejo cóndilo-discal alrededor del eje de bisagra que pasa por tubérculos mediales de los cóndilos, bajo la influencia de la contracción de los músculos vientre anterior del digástrico, milohioideos y geniohioideo (depresores). El músculo pterigoideo externo inferior comienza a contraerse mientras que el pterigoideo externo superior, fibras posteriores del temporal y fibras profundas del masetero se relajan.²

La segunda fase va desde el final de la primera hasta alcanzar la máxima apertura oral funcional (MAO) que va de 40 a 60 mm. Se da

una rotación y ligera traslación condílea en el compartimento inferior, así como una traslación hacia adelante del complejo cóndilo-discal en el compartimento superior, a lo largo de la vertiente posterior de la eminencia temporal. Durante esta fase el eje de rotación se desplaza progresivamente de la región condílea a la región de la espina de Spix.²

El cóndilo se traslada hacia adelante situándose por debajo de la eminencia articular. Cuando el disco se detiene por la tensión de la lámina retrodiscal superior, el cóndilo continúa desplazándose hacia adelante bajo la cara inferior del disco hasta alcanzar su borde anterior. Así, la traslación del cóndilo durante la apertura es mayor (15 mm) que la realizada por el disco (8mm).²

- Cierre. Es un movimiento simétrico que corresponde a la elevación de la mandíbula. Se desarrolla en dos fases:

La primera fase se da por la contracción de las fibras anteriores del músculo temporal que elevan la mandíbula.

En la segunda fase, participan las fibras posteriores del músculo temporal, el fascículo profundo del masetero y el vientre posterior del digástrico.²

Al final del cierre se produce la contracción del aparato tensor del disco, permitiendo así controlar el retroceso y posicionamiento de la cabeza condilar en la fosa glenoidea y proteger las superficies articulares.²

2. Protrusión.

Movimiento mandibular de deslizamiento anterior a lo largo de la eminencia temporal y de los incisivos superiores. Se mide desde la PMI a la posición de máxima protrusión (PMP) y su amplitud va de 10 a 15 mm.

A nivel muscular se produce una contracción bilateral y simétrica del pterigoideo externo inferior y fascículo superficial del masetero. Este movimiento es limitado por la tensión de los ligamentos capsulares, la lámina elástica retrodiscal superior y los músculos antagonistas.

3. Retrusión.²

Se da a partir de la PMP. Cuando se realiza desde la PMI el movimiento es limitado de 1 a 2 mm debido a la retención de los cóndilos por los tejidos retrodiscales y la contracción del aparato tensor del disco.

Se produce por la contracción combinada y simultánea de las fibras horizontales posteriores del temporal, de los músculos depresores, del vientre posterior del digástrico y del fascículo profundo de masetero.²

4. Lateralidad.

Consiste en la rotación lateral de la mandíbula alrededor de cada cóndilo. Ambas articulaciones se obstaculizan mutuamente, ya que los movimientos se producen de forma muy limitada. Estos son limitados por la tensión muscular y ligamentosa.

3.5 Trastornos de la ATM

Los trastornos temporomandibulares (TTM) son un conjunto de condiciones musculoesqueléticas que afectan directamente a la articulación y comprometen estructuras adyacentes como los músculos de la masticación entre otras.⁹ Se caracterizan clínicamente por dolor en la región periauricular, directamente en la articulación temporomandibular y músculos de la masticación que incrementan con la manipulación; también hay presencia de ruidos articulares como crepitación y chasquidos durante el movimiento mandibular, disfunción de la musculatura, limitación de movimientos mandibulares lo que provoca movimientos asimétricos. Otros signos clínicos que podemos evidenciar son alteraciones en la apertura y cierre oral, contracción muscular involuntaria, cefalea, dolor facial difuso y tinnitus.⁷

Existen distintas clasificaciones para los TTM sin embargo, la Academia Americana del Dolor Orofacial los clasifica en cuatro grupos: trastornos de

los músculos masticatorios, trastornos de la ATM, hipomovilidad mandibular crónica y trastornos del crecimiento.⁸

3.5.1. Trastornos de los músculos masticadores.

Encontramos rigidez muscular, irritación muscular local, espasmos musculares, dolor miofacial y miositis.⁷

3.5.2. Trastornos de la ATM

- *Trastornos por alteración del complejo disco-cóndilo:* Encontramos alteraciones como adherencia, alteraciones anatómicas, incoordinación disco-condilar por desplazamiento o luxación discal, subluxación y luxación mandibular.⁷
- *Trastornos inflamatorios de la ATM:* encontramos a la artritis, sinovitis, retrodiscitis, capsulitis y tendinitis.⁷

3.5.3. Hipomovilidad mandibular crónica:

Esta clasificación incluye a la pseudoanquilosis, fibrosis capsular y anquilosis.⁷

3.5.4. Trastornos del crecimiento:

Pueden ser de tipo óseo (agenesia, hipoplasia, hiperplasia o neoplasia) y muscular (hipertrofia, hipotrofia o neoplasia).⁷

4. CAPÍTULO II. Sistema estomatognático.

El sistema estomatognático o también conocido como sistema masticatorio, es un sistema biológico morfofuncional, localizado en la porción cérvico facial del cráneo, está conformado por un conjunto de órganos y tejidos que funcionan de manera interdependiente y se relacionan entre sí. Proviene del griego: estoma que significa boca o cavidad oral y gnados que significa mandíbula.¹⁰

Es el principal responsable de las funciones de masticación, deglución, formación y cumple un rol importante en la respiración.¹⁰

4.1 Estructuras que lo conforman

Este sistema se compone de: Estructuras óseas, articulares, musculares, órganos, sistema vascular y nervioso.

4.1.1. Estructuras óseas.

Tales como hueso del cráneo, cara, (principalmente maxilar, mandíbula y huesos palatinos) hueso hioides, y su interrelación con la clavícula y el esternón.¹⁰

4.1.2. Articulaciones.

Entre las cuales tenemos las articulaciones temporomandibulares, del periodonto que representa una articulación dentoalveolar, articulaciones vertebrales entre columna cervical con el cráneo e intervertebrales a nivel cervical alto.¹⁰

4.1.3. Músculos.

Estos son los músculos masticadores, faciales, infrahioides y cervicales.¹⁰

4.1.4. Órganos.

En estos tenemos a los dientes, la lengua, labios, mejillas, paladar duro, paladar blando y glándulas salivales.¹⁰

5.1.5. Sistema vascular.

Está integrado por el sistema arterial, venoso y linfático que se interrelacionan.¹⁰

4.1.6. Sistema nervioso.

Todas las estructuras anteriores actúan bajo el control del sistema nervioso central y periférico para llevar a cabo sus funciones.¹⁰

La óptima armonía morfofuncional entre los componentes de esta unidad constituye un estado de salud denominado normofunción.²

4.2 Funciones que desempeña.

4.2.1. Masticación.

El sistema masticatorio es complejo e interrelación. En la primera infancia se trata de un acto voluntario y en la edad adulta es un acto reflejo en el que se producen movimientos funcionales de apertura y cierre² mediante el cual un alimento es triturado o molido y tienen una gran importancia las piezas dentarias e implica una coordinación de músculos masticatorios, la lengua, labios y carrillos.¹⁰

En el plano sagital, durante la apertura, la mandíbula se dirige hacia abajo y hacia atrás y durante el cierre se produce una ligera retrusión inicial seguida de una protrusión hasta llegar a una posición de máxima intercuspidadación (PMI).²

En el plano frontal, la mandíbula desciende de 15 a 20 mm y se desplaza lateralmente 5 mm. Durante el cierre sigue una trayectoria arqueada en

dirección medial hasta atrapar el alimento y siguiendo esa dirección y guiada por la forma de las superficies oclusales se produce la trituración.²

4.2.2. Deglución.

Esta se puede realizar de forma voluntaria o refleja. ² Los músculos masticadores permiten estabilizar la mandíbula en máxima intercuspidadación con el objetivo de que pueda elevarse el hueso hioides y la laringe. La lengua se eleva sobre el paladar y la contracción del músculo milohioideo es el que acciona el proceso deglutorio. ¹⁰

4.2.3. Fonación.

Se da por movimientos mandibulares extrusivos, rápidos y precisos.¹⁰ Juega un papel esencial en el funcionamiento del sistema masticatorio, particularmente en la adaptación funcional de la ATM. Se produce el forzar el paso de aire desde los pulmones y a través de la laringe hacia la cavidad oral. El tono deseado de la contracción y relajación controlada de las cuerdas vocales y la articulación del sonido se realiza en la boca.²

4.2.4. Respiración.

La mandíbula tiene la habilidad de variar su posición en sentido de un desplazamiento inferior cuando existe una obstrucción completa de la cavidad nasal y por consecuencia inducir a una respiración bucal crónica. Esto quiere decir que los mecanismos nerviosos de control respiratorio ejercen un comando central eficiente sobre los músculos masticadores, de tal forma que mantienen sin obstáculos a la vía aérea superior.¹⁰

5. CAPÍTULO III. Anquilosis de la ATM

5.1 Definición.

Es un tipo de TTM clasificada como una hipomovilidad mandibular crónica en la que existe una fusión parcial o total de las superficies articulares por interposición de tejido entre ellas, lo que conlleva a que la función articular se vea comprometida y provoca una restricción de la apertura oral, limitación o pérdida progresiva de los movimientos mandibulares.^{5, 12, 13} Esta fusión puede ocurrir entre la parte más superior de la apófisis condilar y la fosa glenoidea del temporal o entre cualquier tejido duro o blando del hueso mandibular, maxilar, cigomático y la base del cráneo. Es considerada como una condición patológica seria e incapacitante de la región maxilofacial.^{11,12}

5.2 Etiología.

La anquilosis temporomandibular tiene una etiología variada, a menudo se presenta principalmente por traumatismos o infecciones pero también puede deberse a la presencia de enfermedades autoinmunes, malformaciones congénitas o procesos inflamatorios posteriores a una cirugía articular o radioterapia.¹³

5.2.1. Traumatismos.

Son la causa número uno de esta patología y son traumatismos maxilofaciales y fracturas a nivel de la articulación, estas pueden ser intracapsulares o subcondíleas.¹³

5.2.2. Infecciones.

Estas infecciones locales en las que se encuentran infecciones de origen dental, óticas, dérmicas o parótidas, o deberes a infecciones a distancia con compromisos articular.^{13,11}

5.2.3. Enfermedades autoinmunes.

En esta etiología se encuentra la artritis reumatoide juvenil, espondilitis anquilosante y psoriasis.^{13,12}

5.2.4. Malformaciones congénitas.

Estas por lo regular se asocian a un síndrome de malformación fetal y son: Hiperplasia coronoidea y Síndrome de Hanhart.^{13,11}

5.3 Clasificación

Esta patología tiene diversas clasificaciones entre las cuales encontramos: por localización, tipo de tejido involucrado, extensión de la fusión, origen, lado de localización y severidad.^{11,12}

5.3.1. De acuerdo a su localización.

- Intracapsular: Involucración de estructuras intracapsulares.
- Extracapsular: Involucración de estructuras extracapsulares pudiendo involucrar también estructuras intracapsulares.¹¹

5.3.2. De acuerdo al tipo de tejido involucrado.

- Ósea: Afectación de tejidos óseo articulares.
- Fibrosa: Afectación de tejidos fibrosos articulares.

- Fibro-ósea: Afectación de tejidos tanto óseos como fibrosos articulares.¹¹

5.3.3. De acuerdo a la extensión de la fusión.

- Completa: Estructuras completamente fusionadas.
- Incompleta: Estructuras fusionadas de forma incompleta.¹¹

5.3.4. De acuerdo a su origen.

- Verdadera: El daño es causado intra articular mente por adhesión del cóndilo mandibular y la cavidad glenoidea.
- Falsa o también llamada pseudoanquilosis: El daño es causado por estructuras extraarticulares, lo que causa hipomovilidad mandibular.¹¹

-

5.3.5. De acuerdo al lado de localización.

- Unilateral.
- Bilateral.¹

5.3.6. Según su severidad.

- Grado 1: Anquilosis fibrosa sin unión ósea articular. Hay una adhesión fibrosa alrededor de la articulación, lo que provoca reducción del espacio interarticular, causando limitación del desplazamiento del cóndilo.^{13,15}
- Grado 2: Unión ósea lateral de la articulación. Se forma un bloqueo óseo (puente) entre el cóndilo y la cavidad glenoidea.^{13,15}
- Grado 3: El cuello del cóndilo está anquilosado a la cavidad glenoidea.¹³

- Grado 4: Unión ósea completa a nivel articular. No permite identificar estructuras articulares.¹³ La anatomía de la articulación temporomandibular se encuentra totalmente alterada, es decir que está reemplazada por una fusión ósea del cóndilo, la escotadura sigmoidea y el proceso coronoideo a la cavidad glenoidea.^{13,14}

5.4 Características clínicas

Las características clínicas varían respecto al tiempo de evolución, edad del paciente y si la alteración es unilateral o bilateral. ¹⁵ En términos generales algunos pacientes pueden ser asintomáticos, sin embargo por lo general se presenta dolor a la masticación, ruidos o chasquidos mandibulares que depende de la evolución del padecimiento, ¹⁴ también hay limitación de movimientos articulares, afecciones de la cavidad oral debido a la deficiente higiene oral que tienen estos pacientes; la porción inferior de la cara y el mentón se encuentran disminuidas en tamaño y en volumen, por la alteración del crecimiento y desarrollo mandibular; se observa también un sobrecrecimiento del hueso maxilar con sobremordida horizontal y extrusión de incisivos inferiores, para compensar la oclusión con los incisivos superiores.¹⁵

5.4.1. En la niñez

Cuando esta patología ocurre durante la niñez encontramos:

- Fascia característica conocida como "cara de pájaro" debido a un subdesarrollo mandibular y falta de estímulo funcional. puede ocasionar laterognasia o asimetría mandibular, acompañada de micrognasia y maloclusión dental con Clase II de Angle en el lado afectado y neutroclusión el en lado sano, con mordida cruzada posterior.¹⁵

- Si la anquilosis es unilateral produce limitación de la apertura oral y una asimetría facial consecuente a una hipoplasia mandibular del lado afecto; el mentón está retruído y desviado hacia el lado afecto; oclusalmente se produce una inclinación de los incisivos inferiores hacia el lado sano, mordida cruzada en el lado afecto e inclinación del plano oclusal.¹⁵
- Si la anquilosis es bilateral, disminuye la altura facial posterior, aparece retrognatia y limitación de la apertura oral, con cierto grado de acortamiento e hipertrofia de los músculos de la masticación, debido a contracciones isométricas. ¹⁵

5.4.2. En la adultez.

Si esta se presenta durante la adultez, encontramos:

- En el caso de que la anquilosis sea unilateral, clínicamente observamos limitación progresiva de la apertura oral, con ausencia de recorrido del cóndilo; desviación del mentón hacia en lado anquilosado con la correspondiente asimetría mandibular.
- En los casos bilaterales, también hay una limitación progresiva de la apertura oral, pero sin desviación. ¹⁵

6. CAPÍTULO IV. Repercusión en las funciones orales.

A pesar de que hay una cantidad importante de información sobre la anquilosis temporomandibular y sus manifestaciones no se habla mucho sobre la manera en la que repercute en las funciones orales. Está al formar parte del sistema estomatognático tiene una participación importante en el cumplimiento de funciones como masticación, deglución, fonación y respiración; si la articulación presenta alguna alteración va a influir negativamente sobre las funciones ya mencionadas.¹⁶

6.1. Repercusiones en la función masticatoria.

Esta función es la que más afectada se ve por esta patología debido a la apertura y movimientos restringidos de la mandíbula, ya que es una función condicionada, adquirida y automática controlada y guiada por reflejos incondicionados de apertura y cierre mandibular.¹⁶

Se requieren de tres movimientos para que se del ciclo masticatorio:

1. Apertura con descenso: dada por la contracción isotónica en dirección al lado de balance.¹⁶
2. Cierre: dado por la contracción isotónica de los músculos elevadores de la mandíbula terminando cerca al primer contacto oclusal.¹⁶
3. Oclusión o también llamada fuerza masticatoria: se da por la contracción isométrica de los músculos elevadores en la que se produce una relación dinámica de contacto. Esta fuerza es de 10 kg.¹⁶

Cuando hay un desorden en la ATM la musculatura masticatoria se ve afectada, ya que se crean imbalances y se modifica el tono muscular tanto en reposos como en funcionamiento.¹⁶

Las repercusiones en la masticación son:

- Hiperactividad muscular:
Es un aumento de nivel de actividad muscular que no se asocia con una actividad funcional. Cuando la biomecánica de la ATM se altera se da un incremento en la fuerza masticatoria de 6 a 7 veces más en un punto de la articulación aumentando así la compresión, generando dolor e hiperactividad de la musculatura asociada a un incremento en el tono muscular. Esto no es causado por la musculatura masticatoria sino por la posición del cóndilo.¹⁶
- Disminución en la fuerza funcional masticatoria.
Esto se debe a la desviación mandibular, ya que el área oclusal funcional se desplaza al primer premolar durante la trituración, y a otras zonas oclusales por lo que se altera el plano horizontal de mordida y se produce una disminución de fuerza. ¹⁶

- Movimientos masticatorios más débiles, en un tiempo más corto de tiempo y movimientos de cruce irregulares que no vuelven a la posición intercuspídea.¹⁶
- Predominio masticatorio unilateral.
La masticación idealmente debe de ser alterna bilateral para que haya una participación y estimulación de todas las estructuras que permiten el movimiento. Cuando la masticación es unilateral hay un desbalance muscular. ¹⁶
- Limitación mecánica del movimiento.
La disminución del rango de apertura mandibular altera las fases de la masticación (incisión, trituración y molimiento) y a su vez causa una disminución en los movimientos y número de golpes masticatorios llegando incluso a la suspensión de estos dependiendo del grado de anquilosis.¹⁶

6.2. Repercusiones en la deglución.

La masticación es la actividad central de la fase preparatoria oral de la deglución la cual suele verse afectada cuando hay problemas en la función masticatoria y presentarse una disfagia oral, ya que el alimento no puede ser adaptado en tamaño consistencia y forma para la deglución y digestión mediante los procesos de incisión trituración y molimiento, lo que a corto plazo puede generar problemas gastrointestinales.^{5,16}

Para ser un poco más claros de cómo se ve alterada esta función tenemos que entender los dos tipos de movimiento que se ven alterados durante la masticación para llegar a la deglución.

1. Movimiento de corte.

Se realiza por los dientes incisivos superiores e inferiores para seccionar el alimento, gracias a los movimientos linguales y al descenso de la mandíbula, este se posiciona en

las zonas oclusales de los dientes posteriores y es mantenido ahí por el músculo buccinador para el siguiente movimiento.

2. Movimiento de trituración.

Movimiento en el cual el trozo de alimento se fragmenta en trozos más pequeños y se lleva a cabo en los premolares. Se inicia con la apertura mandibular de 15 a 20 mm, posteriormente la mandíbula rota al lado de trabajo mediante movimientos de traslación lateral y en el lado de balance el cóndilo rota hacia abajo, adelante y hacia adentro, finalmente la mandíbula se eleva provocando que se enfrenten las cúspides de trabajo de ambas arcadas y se posiciona en máxima intercuspidad. y junto con la salivación se prepara el émbolo para ser deglutido.

La producción salival también se ve afectada debido a la alteración en la función masticatoria lo que dificulta aún más la deglución.

3. Movimiento de molienda o pulverización.

El alimento es convertido en émbolo y este movimiento se realiza en conjunto con el de trituración.

6.3. Repercusiones en la fonación.

La repercusión en esta función es la emisión de fonemas y los más frecuentes son los rotacionismos y sigmatismos ya que al momento de la oclusión no se logra un acoplamiento correcto entre las estructuras dentales, labios y lengua al momento de su emisión.⁵

6.4. Repercusiones en la respiración

Por lo regular los pacientes con anquilosis temporomandibular son respiradores bucales, ya sea diurnos, nocturnos o combinados. La respiración bucal puede originarse por diferentes causas entre ellas se encuentran las alteraciones en el crecimiento óseo mandibular o maxilar y

una mala oclusión dentaria las cuales son características que presentan los pacientes con anquilosis temporomandibular. ¹⁶

En este tipo de respiración la lengua no se coloca en posición de reposo sobre el paladar, lo que impide que éste se desarrolle adecuadamente. Como resultado, el paladar adquiere una forma ojival, invadiendo la fosa nasal y creando un círculo vicioso que fomenta la respiración por la boca; también se presenta incompetencia labial por lo que hay sequedad oral y esto favorece la presencia de caries, gingivitis, enfermedad periodontal y halitosis. En casos severos esto puede llegar a provocar apnea obstructiva del sueño, la cual es una enfermedad crónica, caracterizada por la obstrucción repetitiva de la vía aérea superior a nivel faríngeo durante el sueño con el cese completo del flujo aéreo (apnea) o parcial (hipoapnea). Esto se produce por alteraciones anatómicas y funcionales de la vía aérea superior que hacen que esta sea más colapsable que en los pacientes sin esta patología. ^{16,17}

7. CAPÍTULO V. Diagnóstico y tratamiento.

7.1 Diagnóstico.

Para el diagnóstico de anquilosis temporomandibular debemos realizar una correcta anamnesis, considerar los elementos anatomofisiológicos de la articulación y realizar una minuciosa exploración física, valorando de manera integral el complejo articular, es decir debemos valorar la oclusión, la función muscular y neurológica, los movimientos mandibulares e identificar hábitos parafuncionales. Es indispensable que nos apoyemos de exámenes imagenológicos, ya que estos nos muestran de forma clara aspectos muy característicos de la ATM que facilitan el diagnóstico. ^{12,14}

7.1.1. Anamnesis.

El diagnóstico para anquilosis temporomandibular se inicia con una buena historia clínica completa en donde se tiene que establecer qué tipo de problema presenta el paciente, el grado de complejidad, factores que lo iniciaron y cuales se perpetúan, esto nos ayuda a llegar a un pronóstico. El cuestionario debe incluir datos donde se puedan analizar aspectos cualitativos y cuantitativos de dolor, signos y síntomas como ruidos articulares, limitación de movimiento mandibular y hábitos parafuncionales; también nos debe aportar información acerca de la actividad física del paciente, si ha sufrido algún traumatismo, si ha recibido tratamientos previos y factores psicosociales.^{4,5}

7.1.2. Examen clínico.

Si durante la historia clínica el paciente nos proporciona información que nos haga pensar en una disfunción temporomandibular es necesario realizar una exploración clínica para lo cual es indispensable que tengamos conocimiento de las estructuras y función normales.⁴ La exploración consiste en:

- Inspección de estructuras extraorales de cabeza y cuello.
En esta inspección observamos al paciente de frente y buscamos asimetrías faciales. La mayoría de estos pacientes muestran asimetrías faciales por lo que es de utilidad comparar el plano ocular con respecto al plano oclusal y la línea media. Podemos observar si hay alguna desviación mandibular o hipertrofia muscular (M. masetero).⁴
- Palpación muscular y articular.
La palpación se realiza de manera firme y con presión sostenida, esto nos permite saber el estado de cada uno de los músculos y compararlos. Se palpa desde su origen hasta su inserción y el orden

que se sugiere es: Masetero en sus fascículos profundo y superficial, temporal parte anterior, media y posterior, músculo suboccipital y trapecio y músculo esternocleidomastoideo.⁴

Para la palpación articular se requiere que la palpación digital sea con menor fuerza. Por su anatomía solo podemos palpar los aspectos laterales y posteriores de la cápsula, se realiza a boca abierta en apertura ligera y máxima apertura colocando el dedo índice en la parte superior del cóndilo si el paciente presenta limitación de apertura el dedo se coloca en el conducto auditivo externo presionando ligeramente y hacia delante.⁴

- Movimientos mandibulares y ruidos articulares.

En esta exploración evaluamos la magnitud, calidad y simetría del movimiento.⁴

Para evaluar la magnitud se valora:

- Distancia interincisiva máxima: Esta es la amplitud normal mandibular que debe de 53 a 58 mm pero puede variar según la raza.
- Apertura libre de dolor: Es la medición entre incisivos superiores e inferiores.
- Apertura máxima activa: solicitamos al paciente que abra lo más que pueda, aunque cause dolor y se mide la distancia interincisiva, se considera una apertura disminuida cuando la distancia es menor a 40 mm.⁴
- Apertura máxima pasiva: Si la apertura máxima del paciente es menor a 40 mm se le pide que abra la boca lo más que pueda y nosotros aplicamos una ligera presión de estiramiento entre los incisivos con el pulgar e índice y se toma la medida de la distancia interincisal, si hubo restricción o dolor se debe localizar.
- Lateralidad derecha e izquierda: Si la distancia interincisal es menor a 8 mm se considera una limitación de movimiento.⁴

Las limitaciones de los movimientos mandibulares son causadas por alteraciones extracapsulares, es decir musculares cuando al final de cada movimiento la sensación es blanda y el paciente puede lograr abrir un poco más la boca y las alteraciones son intracapsulares es decir del complejo cóndilo-disco cuando la sensación final es dura y difícil de aumentar la apertura.⁴

Para evaluar la calidad observamos que el patrón de movimiento sea suave y libre de temblor.⁴

Para la evaluación del movimiento de apertura observamos el trayecto que sigue la línea media de la mandíbula durante la apertura máxima: si el paciente no presenta ningún trastorno temporomandibular el trayecto es recto. Se trata de una desviación si durante la apertura hay un desplazamiento de la línea media, pero desaparece conforme continúa el movimiento (retorno de la línea media) y hay una deflexión cuando el desplazamiento de la línea media incrementa al abrir la boca y no desaparece a la apertura máxima (no hay retorno).⁴

La exploración de ruidos articulares se realiza palpando ligeramente al estar realizando los movimientos articulares, los dedos se colocan debajo del arco cigomático y sobre el área del cóndilo mandibular para sentir los ruidos articulares como clicks o chasquido. También se puede realizar con estetoscopio y este es útil para detectar ruidos ligeros y crepitaciones. Es necesario que detectemos si el ruido es bajo o fuerte, en qué momento se produce, si a la apertura, al cierre o al momento de la rotación del cóndilo.⁴

- Exploración neurológica.

Debemos explorar los doce pares craneales y valorar su función cerciorarnos de que no exista una neuropatía de estos que se vea

manifestada por trastornos en el olfato, visión, audición, equilibrio, sabor y respuesta al tacto de la cara.⁴

- Examen oclusal.

Consiste en identificar cualquier anomalía en: línea media, trauma oclusal, erosión en las superficies dentarias, atrición o desgaste oclusal, recesión gingival, sobremordida vertical u horizontal y el patrón de contacto oclusal.⁴

7.1.3. Exámenes radiográficos.

Existen diferentes estudios imagenológicos para el diagnóstico de la ATM que nos ayudan principalmente a evaluar tejidos óseos y tejidos blandos, sin embargo, los más utilizados por sus características son:

- *Ortopantomografía.*

Esta se utiliza para el diagnóstico de la ATM, ya que nos permite ver y comparar la forma de las cabezas condilares y la porción en la que se alojan en la cavidad glenoidea, también nos permite observar el estado de la superficie condilar y fracturas de cabeza o cuello. Solo nos brinda información en cuanto a la altura y anchura de las estructuras, no en cuanto a profundidad la cual es una de sus desventajas así como la superposición de imagen.⁵ (Fig.16)

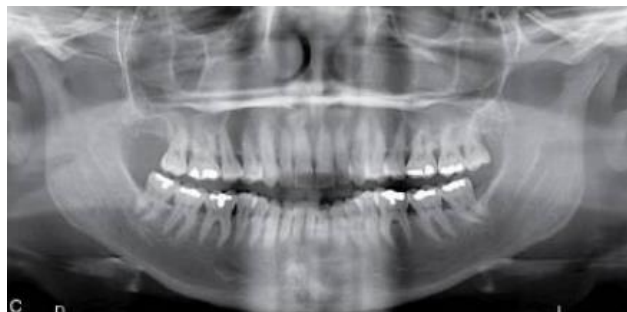


Fig.16 . Ortopantomografía

Referencia: Jeffrey P. Okeson *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares*. Ed. 8º Evolve, Elsevier, 2019.²⁰

- *Radiografía transcraneal.*

Esta proyección muestra solamente la porción externa del perfil del cóndilo y cavidad glenoidea, se solicita a boca abierta y cerrada; nos aporta datos de los movimientos condilares y la relación con sus estructuras adyacentes.⁵(Fig. 17)

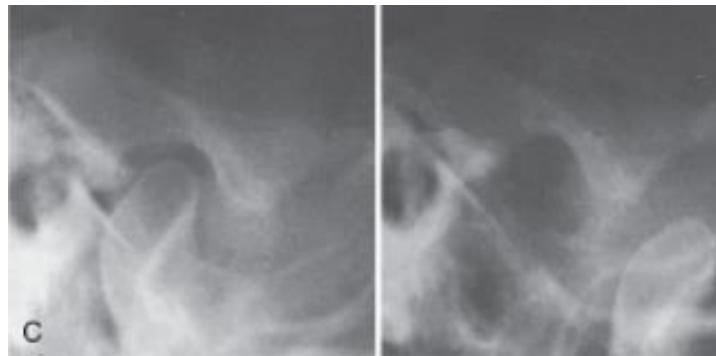


Fig.17 . Proyección transcraneal. Se observa el cóndilo en la fosa con la eminencia articular por delante.

Referencia: Jeffrey P. Okeson *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares*. Ed. 8º Evolve, Elsevier, 2019.²⁰

- *Radiografía intracraneal.*

La toma se realiza desde abajo y nos muestra la imagen de la porción intermedia de la articulación que es la más importante, pues ahí se ejecuta la mayor parte de la función normal.^{5,11}

- *Tomografía computarizada (TC).*

Muestra tre dimensiones convencionales (altura, ancho y profundidad) con la dimensión de planos profundos nos permite observar la zona central de la ATM y su extensión completa, al presentar cortes cada medio milímetro evita que las estructuras se superpongan en la imagen y la distorsión de esta disminuye de manera importante ya que no hay variación en la angulación para la

toma. Dentro de los inconvenientes se encuentra el costo y la exposición a la radiación. ⁵ (Fig.18)

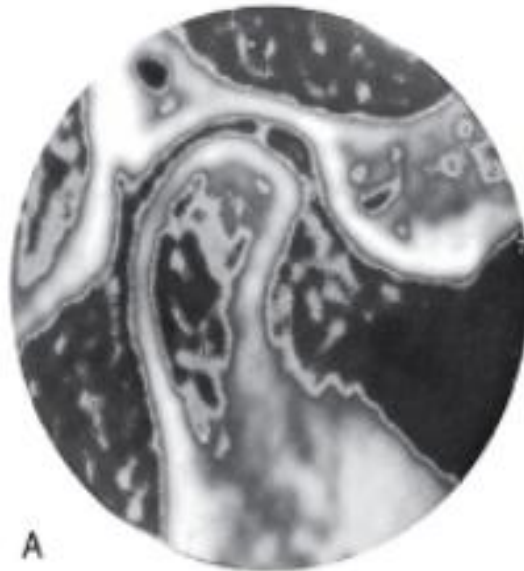


Fig. 18. Tomografía computarizada. Proyección típica de la articulación temporomandibular.

Referencia: Jeffrey P. Okeson *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares*. Ed. 8^o Evolve, Elsevier, 2019. ²⁰

- *Tomografía computarizada de haz cónico (Cone Beam)*.
De igual manera que la TC nos proporciona un completo enfoque de los componentes blandos y óseos de la articulación y nos permite hacer una reconstrucción tridimensional con cortes específicos, selección de estructuras en diferente color y resolución; sin embargo, se utiliza como alternativa a la TC, ya que el rayo que emite es en forma de cono y eso permite que haya una disminución importante del grado de radiación y del tiempo de exposición (15-40 seg.). ⁵ (Fig.19)

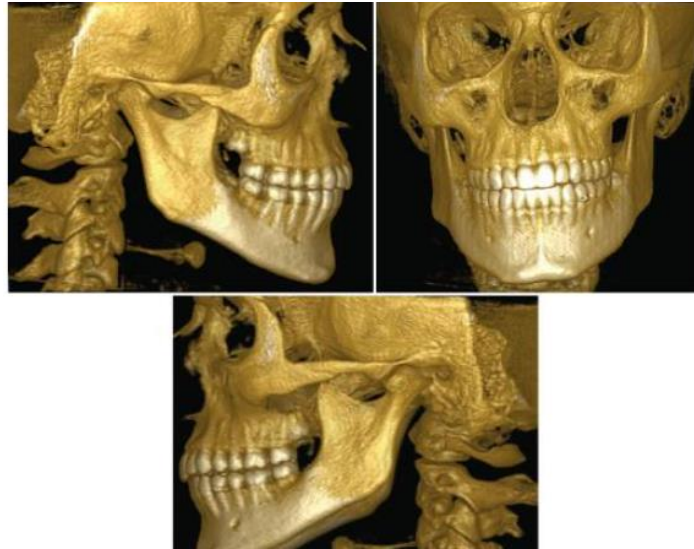


Fig.19 . Tomografía computarizada de haz cónico. Reconstrucción tridimensional.

Referencia: Jeffrey P. Okeson *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares*. Ed. 8º Evolve, Elsevier, 2019. ²⁰

- *Resonancia nuclear magnética (RNM).*

Es la técnica de elección para el diagnóstico funcional y patológico de la ATM en caso de requerir una valoración exhaustiva.

Se trata de una técnica no invasiva ya que el paciente no está expuesto a radiación y nos permite visualizar el espacio articular, nos ofrece una representación excelente del disco articular, es decir la forma, posición, tamaño y sus características; nos permite también diagnosticar alteraciones en la posición, movilidad e integridad discal, proliferaciones sinoviales, cambios óseos degenerativos, inflamación retrodiscal, hemorragias, tumores y nos permite valorar la función dinámica de dicha articulación y sus componentes durante la rotación y traslación. ⁵(Fig. 20)

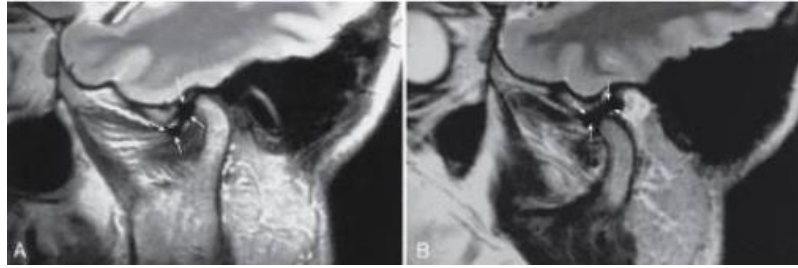


Fig. 20. Resonancia nuclear magnética. Se observa el disco articular a boca cerrada.

Referencia: Jeffrey P. Okeson *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares*. Ed. 8º Evolve, Elsevier, 2019. ²⁰

- **Artografía.**

Nos proporciona datos en cuanto a la morfología y posición del disco articular, adhesiones y perforaciones del disco. Se obtiene mediante la infiltración de un medio de contraste dentro de los espacios articulares y después se toma la radiografía.¹⁴ (Fig.21)

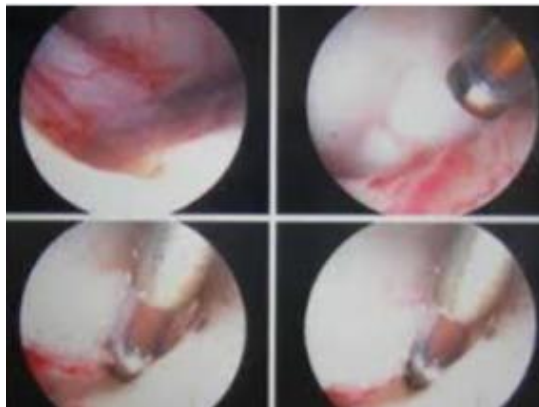


Fig. 21. Artrografía condilar

Referencia: González E. *Oclusión práctica conceptos actuales, Venezuela: Amolca; 2012.* ⁵

7.2. Tratamiento.

Para el tratamiento de la anquilosis temporomandibular no existe en la literatura un protocolo a seguir, sin embargo, este debe de ir encaminado a restablecer la movilidad mandibular, restaurar morfología articular, favorecer el desarrollo y crecimiento de las estructuras óseas dañadas, así como debe proporcionar una apertura bucal postoperatoria satisfactoria de por lo menos 30 mm y una correcta funcionalidad mandibular a largo plazo para evitar una recidiva. Posteriormente se deben corregir las deformidades dentofaciales.¹¹

7.2.1. Tratamiento no quirúrgico.

Este tratamiento es viable en pacientes pediátricos en edades de entre 2 y 10 años que presentan anquilosis congénita o grado 1 (fibrosa) en donde existe una limitación en la apertura oral y en los movimientos mandibulares. Consiste en intentar la apertura forzada de la mandíbula. mediante una serie de ejercicios de apertura y cierre oral mediante el uso de un dispositivo que se asemeja a una “pinza de ropa” pero en lugar de cerrarse con presión en la punta, lo que genera es una fuerza de separación lo que implica que al colocarse entre incisivos superiores e inferiores impone fuerza a la apertura más allá de la que generan los músculos propios del paciente y fuerza de manera gradual la apertura oral. Se deben llevar a cabo 20 repeticiones de 4 a 5 veces al día. durante 2-3 meses bajo la supervisión de los padres y frente a un espejo.^{18, 19}

7.2.2. Tratamiento quirúrgico.

El tratamiento para la anquilosis temporomandibular es netamente quirúrgico y consiste en eliminar la fusión ósea, fibrosa u osteofibrosa, mediante artrotomía y ostectomía más artroplastia para crear un espacio

que permita la movilidad de la mandíbula sin restricción desde el momento operatorio. ¹¹

Existen distintas técnicas, sin embargo, el protocolo de tratamiento quirúrgico descrito en la literatura para las formas de anquilosis de la ATM sin hacer distinción en su etiología incluye: ¹³

- Artroplastia de separación del espacio articular.
Consiste en la escisión del bloque anquilótico sin reemplazo de la estructura condilar perdida. (pacientes pediátricos)
- Artroplastia más interposición de material sintético.
Estos materiales pueden ser: acrílico, fibras sintéticas, silicón y sistemas articulares completos
- Artroplastia más injerta costocondral para la rama o interposición de tejido blando autólogo. (fascia, músculo y tejido graso).
- Artroplastia seguida por distracción mandibular.
Puede ser injerto condrocostal, óseo, metatarso, cartílago auricular y dermis, coronoides, cresta iliaca etc. ¹³

Para los casos de anquilosis ósea verdadera el tratamiento consiste en realizar la resección del segmento anquilótico y posteriormente la interposición de tejido muscular (músculo temporal) entre los segmentos óseos liberados. El músculo interpuesto entre los segmentos óseos liberados debe avanzarse hasta la mejilla y prelaminarse previamente con un injerto cutáneo ya que estos pacientes presentan un déficit importante en el volumen de la mejilla aunado a la falta de superficie mucosa de la misma; con esto se busca corregir dichas alteraciones y al mismo tiempo lograr una apertura bucal sostenida.

Complicaciones que pueden presentarse incluyen fractura, anquilosis, morbilidad del sitio donador, comportamiento variable del crecimiento del injerto, parálisis facial temporal.

7.2.3. Tratamiento postquirúrgico.

Posterior a la cirugía y cuando el dolor postoperatorio ha disminuido el paciente debe iniciar con terapia funcional para devolverle la función a la ATM y evitar una reanquilosis. Esta terapia se realiza con ayuda de aditamentos o aparatos a través de los cuales se realizan una serie de ejercicios que debe de ir de lo más sencillo hasta lo más complejo, aumentando de manera gradual la dificultad para lograr una reeducación muscular y neuromuscular. Los ejercicios incluyen movimientos de apertura, excursión lateral y estiramiento manual frente al espejo, de esta manera se provocará tensión sobre los ligamentos y los músculos que rodean la cápsula articular.¹⁴

Para esta terapia se sugieren tres etapas:

1. Fisioterapia inmediata: Con la que se busca lograr que la apertura bucal obtenida con la cirugía no se reduzca.¹⁴
2. Fisioterapia mediata: Mediante la cual se estimula la apertura y cierre y la autorrotación de la mandíbula.¹⁴
3. Corrección de secuelas: En esta etapa se eligen los procedimientos ortopédico-maxilares para favorecer el desarrollo miofuncional mandibular y para obtener la alineación de los arcos dentarios.¹⁴

8. Caso clínico



Paciente: femenino

Edad: 20 años

Aparentemente sana

Dx: Anquilosis temporomandibular derecha, asociada a infección de oído medio desde los 3 años de edad y microsomía hemifacial.

Se presenta en el “Hospital General Manuel Gea González” en la Torre de Especialidades, Clínica de Cirugía Ortognática con los siguientes signos y síntomas clínicos.

Dolor a la masticación, dolor a movimientos de apertura oral y lateralidad, ruidos articulares, limitación de apertura oral de 10 mm, asimetría facial, desviación mandibular hacia el lado izquierdo, presencia de mordida abierta anterior y clase II de Angle; siendo respiradora bucal nocturna y con presencia de episodios de apnea del sueño

Es intervenida quirúrgicamente el 20 de enero del 2017, realizando: resección del bloque anquilótico del cóndilo mandibular derecho + Lefort I + osteotomía sagital bilateral mandibular y deslizamiento de mentón. A un mes del postoperatorio se inició con terapia funcional.

Al año de haber sido intervenida, se ganó una apertura oral de 23 mm, cese de dolor a los movimientos mandibulares y articulares, pero con ciertos movimientos limitados como retrusión y lateralidad hacia la derecha, dejó de ser respiradora bucal y de tener episodios de apnea del sueño.

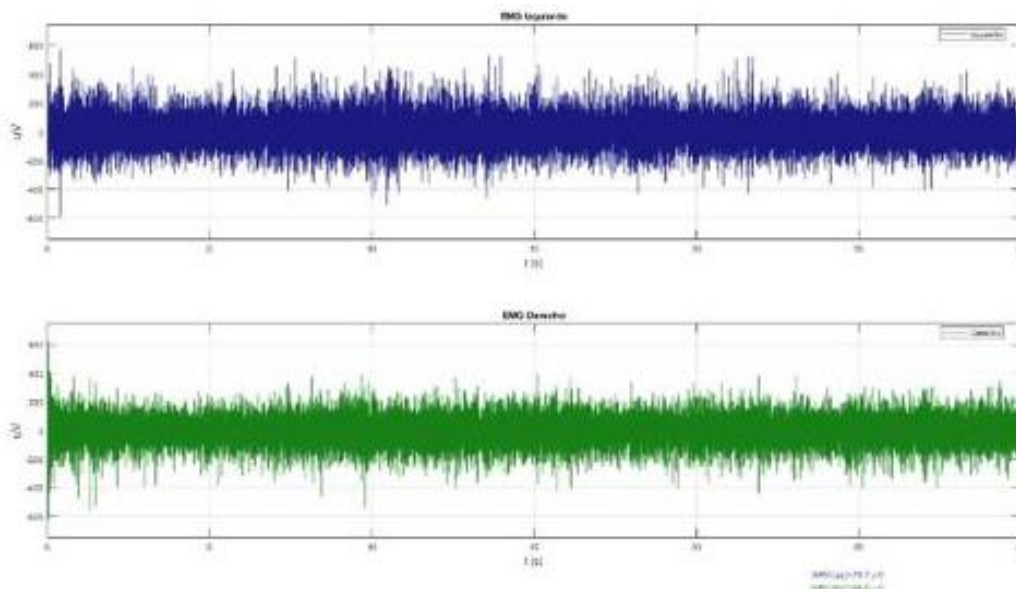


Figura. 22. Actividad muscular
Fuente: directa.

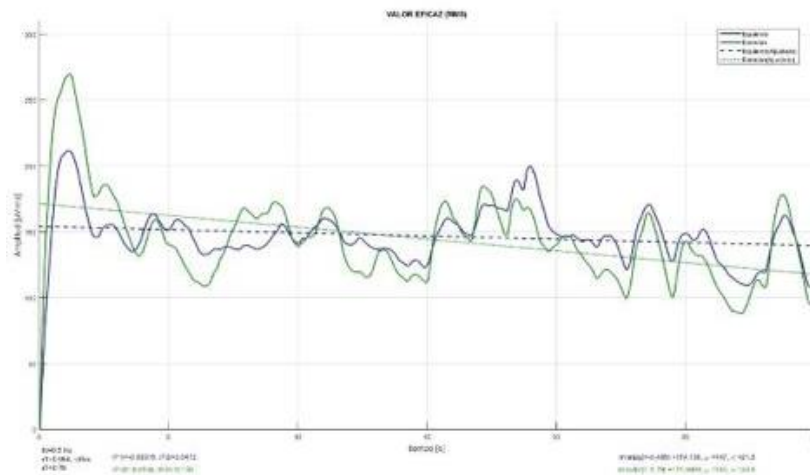


Figura. 23. Actividad muscular. Fuente: directa.

Fig.22 y 23. Se muestra la actividad muscular actual de la paciente en la cual se observa una cierta simetría a pesar de que el valor del lado derecho e izquierdo es diferente, ha habido una recuperación funcional del músculo.

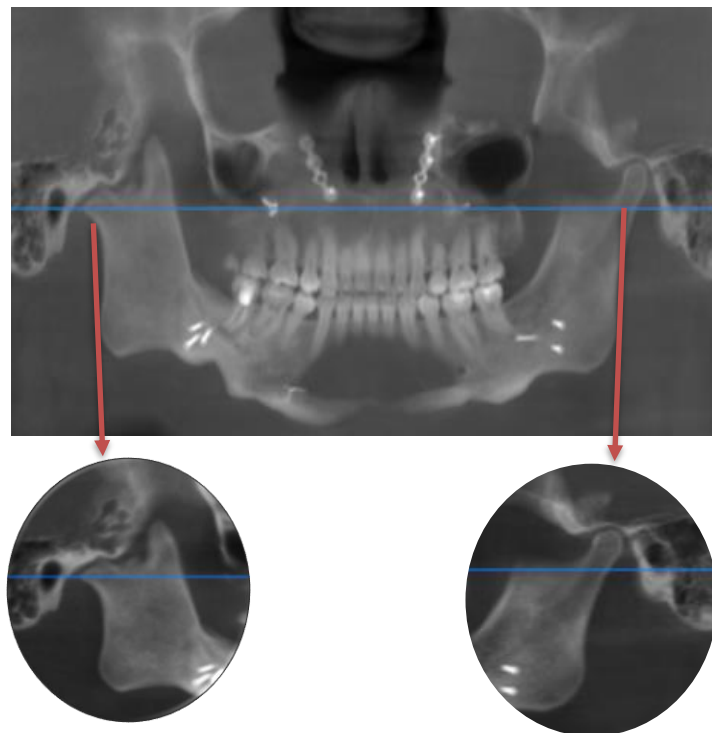


Fig.24. Comparación entre cóndilo derecho e izquierdo. En cóndilo derecho observamos la resección del bloque anquilótico, es por eso que se observa diferente una forma en comparación con el del lado izquierdo. Fuente: directa.



Fig.25. Cráneo (vista frontal)

En esta imagen observamos el material de osteosíntesis como placas y tornillos de titanio que se utilizaron con el objetivo de unir y estabilizar los huesos de la cara y cráneo tras el procedimiento reconstructivo y correctivo en la posición de los maxilares. (cirugía ortognática).

La paciente cuenta con cuatro placas y doce tornillos de titanio en el hueso maxilar, estos se colocaron por la cirugía de Lefort I con el objetivo de:

- **Restablecer las relaciones normales entre los dientes, beneficiar la función masticatoria y ayudar a reducir la tensión en las articulaciones temporomandibulares.**
- **Mejorar la armonía y la estética general del rostro de frente y de perfil.**

En la región mandibular se colocaron únicamente seis tornillos de titanio y un alambre trenzado tras la cirugía de osteotomía Sagital Bilateral Mandibular y deslizamiento de mentón. Ambos procedimientos se realizaron con el fin de llevar hacia adelante y a la izquierda la mandíbula

Fuente: Directa.



Fig.26. Cóndilo derecho corte sagital sagital

Fuente: directa.



Fig.27. Cóndilo izquierdo corte sagital

Fuente: directa.



Fig. 28. Corte coronal vista postero anterior

Se observa el cóndilo izquierdo que se encuentra en sentido más posterior respecto al cóndilo derecho, es por eso que solo se observa la zona de anquilosis.



Fig.29. Corte coronal vista postero anterior.
Se observa el cóndilo izquierdo y cuello del cóndilo derecho ya que se encuentra en sentido más anterior.
Fuente: directa



Fig. 30. Fotografía previa a la cirugía



**Fig. 31 Fotografía actual de la paciente
(7 años después de la cirugía)**

Fig.30 y 31. Fotografías comparativas de la paciente a los 20 años de edad, cuando no presentaba cirugías y actualmente a los 27 años de edad posterior a tres intervenciones quirúrgicas: 1. Cirugía ortognática combinada, 2. Rinoplastia funcional y estética y 3. Lipotransferencia. Podemos observar un cambio importante en la arquitectura facial que da como resultado una mejor armonía de los componentes.

9. CONCLUSIONES

La anquilosis temporomandibular es una patología compleja, que cursa principalmente con limitación de la apertura bucal y movimientos mandibulares, como consecuencia trae consigo problemas con las funciones de masticación: generando imbalances y modificando el tono muscular, deglución: puede presentarse una disfagia oral ya que el alimento no puede ser adaptado en tamaño consistencia y forma, fonación: existen dificultades con la pronunciación de ciertos fonemas como los rotacionismos y sigmatismos, en casos severos también se pueden presentar problemas respiratorios con el consecuente deterioro del estado general de salud de los pacientes.

Es importante enfatizar que es de suma importancia que como odontólogos sepamos identificar cuando se presentan alteraciones en la articulación temporomandibular realizando un correcto y minucioso protocolo de diagnóstico, ya que esta entidad tendrá un mejor pronóstico si su atención es en etapa temprana; el manejo debe de ser multidisciplinario y el tratamiento va seguido de terapia funcional para recuperar la movilidad, funcionalidad de la cavidad bucal y evitar una recidiva.

En cuanto al caso clínico podemos concluir que a pesar de que la intervención no fue en una etapa temprana, los resultados obtenidos han sido muy favorables, ya que la funcionalidad mejoró en un 80-90% debido a que el tratamiento fue encaminado a restablecer la movilidad mandibular, proporcionar una apertura bucal postoperatoria satisfactoria y una correcta funcionalidad mandibular a largo plazo para evitar una recidiva y al mismo tiempo se corrigieron las deformidades dentofaciales.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quijano. Y. *Anatomía clínica de la articulación temporomandibular (ATM). Morfología.*2011;Vol 3, No 4.
2. Monje. F. *Diagnóstico y tratamiento de la patología de la articulación temporomandibular.* Ripano SA;2009: 43-45, 57-75
3. De Ferrais. E, Campos. A. *Histología y embriología bucodental. Editorial médica panamericana;*2000:165,193.
4. Ángeles. F., Romero. M., *Dolor orofacial y desórdenes de la articulación temporomandibular.* México: Trillas; 2006:16-30, 123-134
5. González E. *Oclusión práctica conceptos actuales, Venezuela: Amolca;* 2012. 2-10, 42-66
6. Plaza. G. *Fisiología de la Articulación Temporomandibular.* [Online].; 2018.
7. Beaumont S, Garg K, Gokhale A, Heaphy N. *Trastorno temporomandibular: una guía práctica para odontólogos en diagnóstico y tratamiento.* Aust Dent J. 2020;65(3)172–80.
8. Castañeda D., Jiménez R., *Uso de férulas oclusales en pacientes con trastornos temporomandibulares* MEDISAN, vol. 20, núm. 4, 2016: 532-545
9. Lescas O, Hernández Ma, Sosa A, Sánchez M, Ugalde C, Ubaldo L. *Trastornos temporomandibulares: Complejo clínico que el médico general debe conocer y saber manejar. Cátedra especial "Dr. Ignacio Chávez".* Rev. Fac. Med. (Méx.) [revista en la Internet]. 2012 Feb [citado 2023 Nov 06] ; 55(1): 4-11.
10. Manns A. *Sistema estomatognático. Fundamentos clínicos de fisiología y patología funcional,* Amolca 2013: 3,5,7
11. Mazzini F. *Anquilosis de la articulación temporomandibular, diagnóstico y terapéutica.* Revista Científica Especialidades odontológicas. 2022;5(1).

12. Viera K.G, Cruz V.A, Quisilema M. X, Jaimes A.M. *Corrección quirúrgica de la anquilosis unilateral de la articulación temporomandibular. Informe de caso.* Kiru. 2019;16(2)
13. Oré J. F, La Torre L. Urteaga R. *Cirugía de la anquilosis temporomandibular en pacientes pediátricos.* Acta otorrinolaringología Cir. cabeza cuello, 2021;49(3):199-206
14. Vite E, Zúñiga H, Moreira L, Escal C, Rivera C, Marín R. *Anquilosis de la articulación temporomandibular.* Revista Cubana de Reumatología. 2019; 21 (3)
15. Molina D., Aguayo P., Ulloa C., Iturriaga V., Bornhardt T., Saavedra M. *Anquilosis de la articulación temporomandibular: una revisión de la literatura.* Av Odontoestomatol. 2013; 29(5): 239-244.
16. Latorre C.C. *Relación entre funciones orales y articulación temporomandibular (ATM)* Areté, N°. 5, 2006, Pp 24-39.
17. Olivi H. *Apnea del sueño: cuadro clínico y estudio diagnóstico.* Rev médica Clín Las Condes. 2013; 24(3):359–73
18. Lun Jou Lo, Chun, Li Lin, Yu Ray Chen; *A device for temporomandibular joint exercise and trismus correction: design and clinical application;* J of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery 2008;61(3):297-301
19. Belmont F, Sánchez L, Téllez J, Ceballos H; *Terapia funcional en el postoperatorio de la anquilosis temporomandibular en pacientes pediátricos.* Acta Pediátrica Mex 2007;28(3):111-7.
20. Jeffrey P. Okeson *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares.* Ed. 8º Evolve, Elsevier, 2019.