



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**COMPLEJO ARTICULAR TEMPOROMANDIBULAR,  
HISTOLOGÍA, ALTERACIONES Y MANEJO DEL PACIENTE.**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**C I R U J A N O   D E N T I S T A**

**P R E S E N T A:**

**RAYMUNDO CANSECO LÓPEZ.**

**TUTOR: Mtro. ISRAEL MORALES SÁNCHEZ.**



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.

Agradezco a la universidad nacional autónoma de México y a la facultad de odontología por permitirme ser parte de esta gran institución por darme la oportunidad de adquirir los conocimientos y la habilidad para el comienzo de esta etapa.

Agradezco a mis abuelitos Cristina, María Ester, Joaquín y Roberto por que se que desde donde se encuentran están orgullosos por esta meta que alcance. Siempre están en mis pensamientos.

A mi abuelito Joaquín, aunque no te conocí has sido inspiración para aprender esta profesión, gracias por haber inculcado en mi padre el gusto y el placer por aprender y transmitirnos su gusto por esta profesión.

a mis padres Joaquín y Cristina por haberme dado todo lo necesario para poder alcanzar esta meta, porque aunque he tropezado me han ayudado a salir adelante, por ser mi mayor inspiración y mis guías, por sus consejos, por alentarme a seguir adelante con mis estudios, por ser como son. Los quiero mucho.

A mi hermano Joaquín te agradezco por creer en mí, por todas tus enseñanzas, por permitirme aprender de ti, por tus consejos, gracias por estar pendiente de mí. Eres el mejor.

A mis hermanitas Vivi y Gilda son las mejores, gracias por acompañarme en todos esos viajes tan divertidos y llenos de anécdotas, por apoyarme en mis metas, por cuidarme y por darme la oportunidad de cuidarlas.

A mis tíos por ser una pieza importante en la unión de la familia, gracias por estar siempre juntos.

A mis primos y sobrinos gracias por todos esos momentos tan divertidos y únicos, son los mejores.

A esa persona tan especial gracias por darme la oportunidad de ser parte de tu vida, por darme todo tu apoyo incondicional, por ser mi inspiración, eres lo mejor que me ha pasado, te amo Elvita hermosa no me canso de escribírtelo y decírtelo.

A mis mejores amigos Abraham, Mario, Daniela, Daniel, Martha, Paola, Suluay, Emerson, Karla, por todos esos momentos inolvidables, por hacer mi estancia en la facultad más placentera.

A mi tutor el Dr. Israel Morales Sánchez, por darme su apoyo para realizar esta tesina, por darme un poco de su tiempo para que este trabajo saliera adelante.

Al Dr. Basilio Gutiérrez, a la Dra. Blanca Estela Hernández, a la Dra. Gabriela fuentes Mora, a la Dra. Ana Guadalupe Ontiveros. Por ser mis maestros y mis guías durante mi formación académica.

A todas aquellas personas que han sido parte importante en mi desarrollo social y académico.

## ÍNDICE.

|  | PAGINA |
|--|--------|
| <b>INTRODUCCIÓN.</b> . . . . .                             | 7      |
| <b>ESTRUCTURA DEL CATM.</b> . . . . .                      | 9      |
| SUPERFICIES ARTICULARES. . . . .                           | 9      |
| DISCO ARTICULAR. . . . .                                   | 11     |
| CAPSULA ARTICULAR. . . . .                                 | 12     |
| LIGAMENTOS. . . . .  | 13     |
| MEMBRANAS SINOVIALES. . . . .                              | 14     |
| LIQUIDO SINOVIAL. . . . .                                  | 16     |
| MUSCULATURA DEL CATM. . . . .                              | 17     |
| MÚSCULOS ELEVADORES. . . . .                               | 18     |
| MÚSCULOS DEPRESORES. . . . .                               | 20     |
| VASCULARIZACIÓN. . . . .                                   | 20     |
| INERVACIÓN. . . . .  | 20     |
| <b>DESARROLLO DE LA CATM.</b> . . . . .                    | 22     |
| DESARROLLO PRENATAL. . . . .                               | 22     |
| DESARROLLO DEL CARTILAGO CONDILAR. . . . .                 | 25     |
| DESARROLLO DEL DISCO ARTICULAR. . . . .                    | 26     |
| ETAPA AVANZADA. . . . .                                    | 26     |
| DESARROLLO Y CRECIMIENTO POSNATAL. . . . .                 | 28     |
| <b>ALTERACIONES EN EL DESARROLLO.</b> . . . . .            | 28     |
| <b>DISFUNCION DEL CATM.</b> . . . . .                      | 30     |
| <b>PATOLOGÍA DEL CATM.</b> . . . . .                       | 31     |
| <b>TRASTORNOS DE LOS MÚSCULOS MASTICATORIOS.</b> . . . . . | 31     |

|  |           |
|--|-----------|
| CONTRACCIÓN PROTECTORA O RIGIDEZ MUSCULAR. . . . .               | 31        |
| IRRITACIÓN MUSCULAR LOCAL. . . . .                               | 32        |
| ESPASMO MUSCULAR. . . . .  | 32        |
| DOLOR MIOFACIAL. . . . .   | 32        |
| MIOSITIS. . . . .  | 33        |
| <b>TRASTORNOS POR INTERFERENCIA DEL DISCO ARTICULAR. . . . .</b> | <b>33</b> |
| ADHERENCIA / ADHESIÓN DISCAL. . . . .                            | 33        |
| ALTERACIONES ANATÓMICAS DEL CATM. . . . .                        | 33        |
| NO COORDINACIÓN DISCO-CONDILAR. . . . .                          | 34        |
| SUBLUXACIÓN MANDIBULAR. . . . .                                  | 35        |
| LUXACIÓN MANDIBULAR. . . . .                                     | 35        |
| <b>HIPOMOVILIDAD MANDIBULAR CRÓNICA. . . . .</b>                 | <b>36</b> |
| PSEUDOANQUILOSIS. . . . .  | 36        |
| FIBROSIS CAPSULAR. . . . .                                       | 30        |
| ANQUILOSIS. . . . .  | 36        |
| <b>TRASTORNOS DEL CRECIMIENTO. . . . .</b>                       | <b>38</b> |
| <b>MANEJO DEL PACIENTE CON ALTERACIONES DEL CATM. . . . .</b>    | <b>38</b> |
| ANAMNESIS. . . . .   | 38        |
| EXPLORACIÓN FÍSICA. . . . .                                      | 38        |
| IMAGENOLOGÍA. . . . .  | 39        |
| ANÁLISIS OCLUSAL. . . . .  | 40        |
| TRATAMIENTO DE LA PATOLOGÍA DEL CATM. . . . .                    | 40        |
| TRATAMIENTO OCLUSAL. . . . .                                     | 41        |
| TRATAMIENTO FÍSICO. . . . .                                      | 41        |

|   |           |
|---|-----------|
| EDUCACIÓN PERSONAL. . . . .                 | 41        |
| ARTROSCOPIA Y ARTROCENTESIS. . . . .        | 42        |
| CIRUGÍA ABIERTA FUNCIONAL DEL CATM. . . . . | 43        |
| CONDILOTOMÍA. . . . .                       | 43        |
| EMINECTOMÍA. . . . .                        | 44        |
| CONDILECTOMÍA ALTA. . . . .                 | 44        |
| MENISCOPLASTIA. . . . .                     | 44        |
| MENISCOPEXIA. . . . .                       | 44        |
| PLICATURA MENISCOCONDILAR. . . . .          | 44        |
| <b>BIBLIOGRAFÍA. . . . .</b>                | <b>46</b> |

## INTRODUCCIÓN.

El complejo articular temporomandibular (CATM), permite la realización de los movimientos mandibulares, esta es una diartrosis bicondilea ya que articula dos huesos cuya superficie convexa inferior y cóncavo-convexa superior se encuentran limitando una cavidad, establece una relación entre el hueso temporal, en la base del cráneo, y en la mandíbula. Contiene un disco articular y esta lubricada por el fluido sinovial. Sus componentes óseos son el cóndilo de la mandíbula, la eminencia articular del temporal con su fosa mandibular los cuales se encuentran rodeados por una capsula que protege la articulación, la cual esta reforzada por ligamentos principales y accesorios.<sup>1-3</sup>

Este complejo articular está formado por dos articulaciones, una temporodiscal y otra condílea, por lo cual une al cráneo a través de cuatro articulaciones sinoviales.

Es la única articulación del cuerpo humano que se caracteriza por trabajar conjuntamente con la del lado opuesto de forma sincrónica y a la vez, puede hacerlo de forma independiente.

El CATM forma parte del sistema masticatorio, se encarga de la succión, la masticación, la deglución y el habla. Desde el punto de vista funcional permite el ascenso y descenso mandibular (apertura y cierre), protrusión y propulsión (desplazamiento hacia adelante), regresión y retropulsión (desplazamientos hacia atrás de los cóndilos), lateralidad centrifuga y centrípeta (movimiento lateral combinado). Con la cual la dinámica del CATM es una de las más complejas del ser humano, permite el movimiento de rotación o bisagra del cóndilo, por tal motivo se le considera una articulación ginglimoide, al mismo tiempo realiza movimientos de traslación o desplazamiento, pertenecientes a una articulación artroidal convirtiendola funcionalmente es una articulación ginglimoartroidal.<sup>1, 2,4</sup>

Histológicamente el CATM es una articulación sinovial con características especiales que le permiten realizar los complejos movimientos asociados con la función del sistema estomatognatico.<sup>2</sup>



Figura 1. Región temporomandibular proyección 3/4 lateral donde se observa:

1. Proceso coronoideo
  2. Proceso cigomático del temporal y tubérculo articular.
  3. Cara medial del cóndilo con tubérculo de inserción del musculo pterigoideo externo.
  4. Cuello del cóndilo.
  5. Meato acústico externo.
  6. Tuberosidad mastoidea.
  7. Cabeza del cóndilo.
  8. Fosa temporal.
  9. Proceso pterigoideo.
- Imagen tomada <sup>6</sup>.

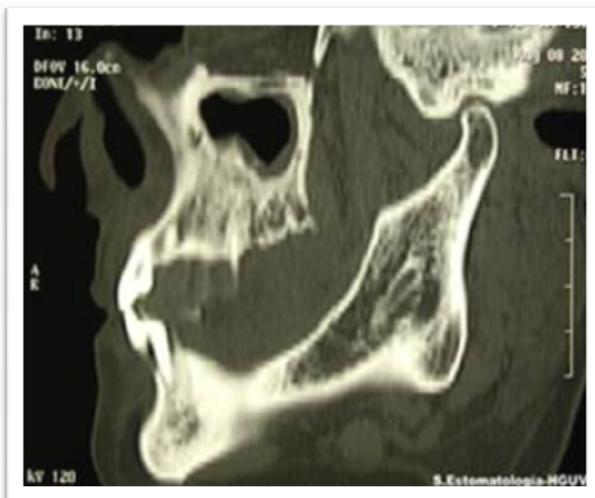


Figura 2. T.C corte oblicuo de CATM.  
Fuente propia.

## ESTRUCTURA DEL CATM.

### SUPERFICIES ARTICULARES.

Están constituidas por dos superficies articulares: una inferior, el cóndilo perteneciente a la rama del hueso mandibular y otra superior, la eminencia articular y la fosa mandibular.

Las superficies funcionales son zonas articulares destinadas a soportar o resistir las fuerzas mecánicas que se originan durante los movimientos mandibulares, estas están recubiertas por un tejido conectivo fibroso, su función es amortiguar las presiones y distribuir las fuerzas sobre las superficies óseas articulares.<sup>1,5</sup>

El cóndilo mandibular es una eminencia elipsoidea constituido por una cara anterior y una posterior, cuyo eje mayor está orientado en sentido oblicuo hacia atrás y hacia adentro, este está unido al cuello del cóndilo en el cual se inserta el musculo pterigoideo externo o lateral. Su superficie articular esta revestida anteriormente y en la cresta por tejido fibrocartilaginoso y en su cara posterior por periostio.<sup>1,6</sup>

La superficie del cartílago articular desde el punto de vista histológico presentan cuatro capas:

- Una zona externa o zona articular, de tejido conectivo fibroso denso y no por cartílago hialino (a diferencia del resto de las articulaciones sinoviales) constituido en su mayoría por fibras colágenas dispuestas en haces paralelos a la superficie articular.
- Por debajo una zona proliferativa de predominio celular formado por tejido mesenquimatoso indiferenciado, responsable de los cambios morfológicos adaptativos en respuesta a las demandas funcionales, (monje gil) esta capa suministra los fibroblastos para renovar el tejido fibroso articular y condroblastos.

- Por debajo una zona de fibrocartílago formada por condrocitos, condroblastos, fibrocitos y fibroblastos con fibras dispuestas al azar y otra zona muy fina de cartílago calcificado.
- Zona de transición entre fibrocartílago y hueso tras la cual se encuentra el tejido óseo subarticular o hueso subcondral, se origina por que los condrocitos y condroblastos se hipertrofian, mueren y pierden su citoplasma, dando lugar a células óseas. La matriz se calcifica mediante un proceso de osificación endocondral, produciendo reabsorción del cartílago y la formación de nuevo hueso esponjoso en el cuello del cóndilo. <sup>1,5,6</sup>

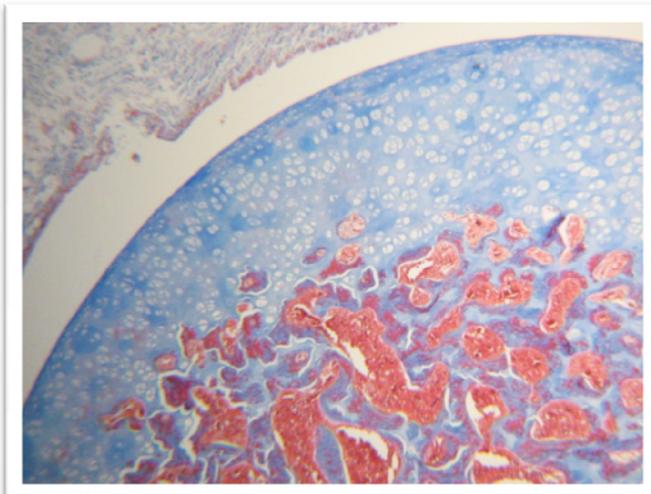


Figura 3. Fotomicrografía con tinción de tricrómica de Masson a bajo aumento, donde se aprecian las estructuras del cartílago articular del CATM. Fuente propia.

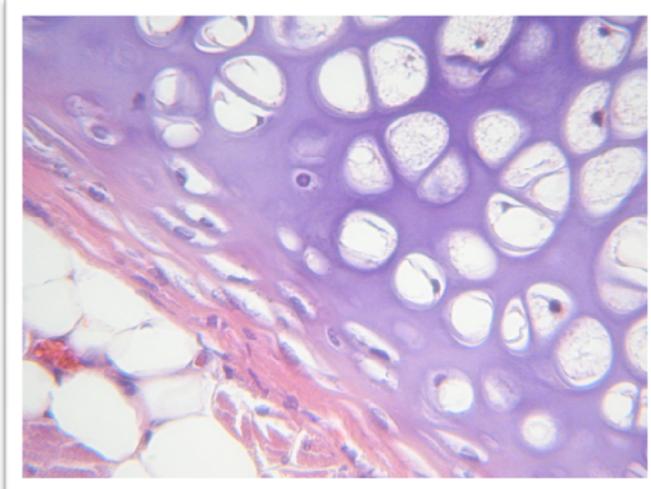


Figura 4. Fotomicrografía de corte H&E 20X donde se observa la transición entre la zona de cartílago y la médula ósea. Fuente propia.

## DISCO ARTICULAR.

Este representa el medio de adaptación y tiene como función establecer la armonía entre las dos superficies articulares, presenta dos caras, dos bordes y dos extremidades. Es una estructura fibrosa que deriva del mesénquima. La cara superior es cóncava por delante (enfrentada a la eminencia temporal) y en su parte posterior es convexa (enfrentada a la fosa mandibular). La cara posterior es cóncava y cubre al cóndilo mandibular por completo. El borde anterior se continua con el musculo pterigoideo lateral y recibe fibras de la capsula articular.<sup>1,3,7</sup>

El disco articular se divide en dos fascículos o laminas, la superior “laminilla retrodiscal superior”, constituida por fibras colágenas y elásticas y otra laminilla retrodiscal inferior conformada exclusivamente por fibras de colágena, que se dirigen hacia el cuello del cóndilo donde se unen al periostio.<sup>1,3</sup>

El disco articular acompaña al cóndilo en todos los movimientos. Este en su periferia se conecta con el tejido que forma la capsula articular y divide a la articulación en dos cavidades sinoviales, supra e infradiscal. El disco es delgado en el tercio anterior y engrosado en los bordes periféricos. La región más delgada es la zona central compuesta por una densa trama de fibras de colágena, las cuales se ordenan paralelamente a la superficie articular existiendo escasos fibroblastos y ocasionales fibras elásticas, no se observan vasos sanguíneos ni nervios. Está compuesto por cantidades variables de fibras y escasas células inmersas en una matriz extracelular. La matriz está formada por macromoléculas y fluido tisular. Dentro de las macromoléculas existentes, la colágena tipo I y proteoglucanos decorina, biglucano y agrecano, siendo estos los principales. Estos poseen la capacidad hidrofílica, existe además ácido hialurónico que no está asociado a proteínas el cual le confiere la viscosidad al disco. Por lo tanto es un gel viscoso que contiene fundamentalmente agua el cual puede desplazarse a través de las superficies articulares. Estos componentes otorgan al disco elasticidad biomecánica, con la cual se obtiene la capacidad de soportar fuerzas compresivas por las

propiedades hidrofílicas de los proteoglicanos que actúan como amortiguador y las fuerzas de tracción soportadas por las fibras colágena tipo I.<sup>1-3</sup>

El disco y el cóndilo forman una unidad estructural y funcional relacionada con la superficie temporal mediante ligamentos y músculos asociados. El borde anterior del disco está unido a la fascia y al tendón del músculo pterigoideo lateral, en su superficie inferior y superior presenta uniones a la membrana sinovial. El disco ejerce un efecto mantenedor, facilitando la lubricación y nutrición de las superficies articulares.<sup>1,6</sup>

El disco es flexible y presenta gran capacidad para adaptarse. Es por esto que cuando se producen fuerzas lesivas pequeñas y repetidas en el tiempo o cambios estructurales articulares, la morfología del disco puede alterarse irreversiblemente. Estas alteraciones pueden observarse en casi todas las disfunciones articulares.<sup>1,3</sup>

#### CAPSULA ARTICULAR.

La capsula articular está constituida por una envoltura fibrosa que se inserta en la base del cráneo y envuelve la estructura ósea del CATM para insertarse sobre el cuello del cóndilo. Esta envoltura fibrosa está reforzada por dos ligamentos propios: uno lateral y otro medial, y unas estructuras ligamentosas insertadas más distalmente que estabilizan la mandíbula.<sup>1,6,2</sup>

La circunferencia superior de la capsula se inserta anteriormente sobre la eminencia articular, lateralmente en el tubérculo cigomático y sobre el proceso cigomático. Posteriormente lo hace en el fondo de la cavidad glenoidea y medialmente sobre la base de la espina del esfenoides.

Inferiormente la capsula articular se inserta en el margen inferior de la superficie articular anterior del cóndilo. La capsula está constituida por haces largos que van de la región temporal al cóndilo y por haces cortos que se detienen alrededor del disco articular.<sup>2</sup>

Desde el punto de vista histológico la capsula posee dos capas, una externa fibrosa y una interna muy delgada o membrana sinovial. La capsula tiene como función evitar los movimientos exagerados del cóndilo y permitir el desplazamiento del mismo. Hacia fuera la capsula se engrosa formando el ligamento temporomandibular, limita los movimientos mandibulares y se opone a la luxación durante su actividad funcional.<sup>1,5</sup>

## LIGAMENTOS.

Los ligamentos son estructuras que unen los huesos articulares y están constituidos por densos haces de fibras colágenas que se disponen en paralelo para soportar mejor las cargas. El CATM tiene ligamentos principales o directos, estos intervienen en la función de la misma articulación y ligamentos de acción indirecta o accesorios, estos restringen en parte la proyección anterior de la mandíbula, limitando los movimientos condilares.

Los ligamentos principales son:

- El ligamento capsular o capsula se une por arriba al hueso temporal y por debajo al cóndilo, protegiendo la articulación, además envuelve la articulación para retener el liquido sinovial y oponer resistencia a cualquier fuerza medial, lateral o vertical inferior.<sup>1,6</sup>
- El ligamento temporomandibular, el cual consiste en un engrosamiento de la cara lateral de la capsula. Por su estructura colágena y por la presencia ocasional de fibras elásticas, es inextensible pero flexible, este refuerza al ligamento capsular y protege la almohadilla retro discal de los traumatismos, también se limita la apertura rotacional y protege al musculo pterigoideo lateral inferior de una excesiva distensión.<sup>1,5,6</sup>
- Los ligamentos colaterales fijan el disco a la región lateral y medial del cóndilo mandibular, así el disco divide las articulación en las cavidades supra e infra discal, permitiendo la rotación del cóndilo mandibular bajo el disco, impidiendo o limitando el desplazamiento transversal, medial o lateral del mismo sobre el cóndilo mandibular.<sup>1,2</sup>

Los ligamentos accesorios son:

- El ligamento esfenomandibular delimita un espacio por el cual pasa el nervio mandibular, el lingual y los vasos del mismo nombre y dos ramas musculares, una medial el musculo pterigoideo interno y uno lateral donde encontramos el musculo pterigoideo externo. <sup>1,6</sup>
- El ligamento estilomandibular, se extiende desde la punta del proceso estiloideo al margen posterior de la mandíbula por encima del ángulo de la mandíbula. <sup>1,2</sup>
- El ligamento pterigomandibular, se extiende horizontalmente entre el ala medial del proceso del esfenoides y la extremidad posterior del margen alveolar mandibular, da inserción a la fascia muscular del bucinador. <sup>1,6</sup>



Figura 5. Preparación anatómica de un bloque correspondiente a la región condilar. Sección coronal siguiendo el eje mayor del cóndilo  
a) Tubérculo cigomático  
b) Eminencia del hueso esfenoides  
c) Cóndilo mandibular  
d) Disco articular  
e) Ligamento esfenomandibular  
f) Musculo tensor del velo palatino  
g) Gándula parótida  
h) Ligamento temporomandibular  
Imagen tomada <sup>2</sup>.

## MEMBRANAS SINOVIALES.

La superficie interna de la capsula esta tapizada por la membrana sinovial, de origen mesenquimal, la cual produce el liquido sinovial, se almacena en los fondos de saco de las cavidades supra e infra discal, representan los medios de deslizamiento de la articulación formadas por dos capas, la sinovial intima, formada por capas de células sinoviales bañadas en liquido sinovial, organizadas libremente y con amplios espacios entre ellas, esta limita con los espacios de la articulación y la subsinovial está compuesta por tejido conectivo

vascular, conteniendo vasos, nervios y tejido adiposo formada por unida al tejido conectivo fibroso de la capsula.<sup>1,5,6</sup>

La membrana sinovial contiene una población heterogénea de células, entre ellas, células con actividad fagocítica y células con capacidad de secreción del ácido hialurónico. Las células sinoviales aparecen dispuestas en una capa continua. Dado que las células sinoviales no limitan con una lamina basal, se considera que no constituyen una verdadera membrana.<sup>1,5</sup>

Se han identificado dos tipos de células sinoviales, tipo A y tipo B. las tipo A poseen aparato de golgi muy desarrollado y numerosas vesículas lisosomales característica de las células con actividad fagocítica. Las tipo B poseen un aparato de golgi mas pequeño un RER muy desarrollado y a bundantes gránulos, producen una secreción rica en glicoproteínas y glucosaminoglicanos y de estos destacan el ácido hialurónico y la lubricina.

Las células tipo A menos abundantes se originan de los monocitos derivados de la medula ósea, en tanto las células tipo B se diferencian de las células mesenquimáticas de los blastemas articulares.

La membrana extracelular de la membrana sinovial contiene fibrillas de colágeno inmersas en un material amorfo electrodenso. Las células sinoviales están ausentes en la zona articular funcional.

En la subsinovial se pueden encontrar diversas variedades de tejido conectivo, dicha capa se clasifica en tipo areolar o laxa, tipo fibrosa y tipo adiposa. La presencia de un tipo u otro depende de las demandas a las resistencias mecánicas de la región, la edad o la patología presente. La membrana sinovial se encuentra irrigada a nivel del conjuntivo subyacente por una red de capilares que pueden ser de tres tipos, continuos, fenestrados y discontinuos.<sup>1,5,6</sup>

## LIQUIDO SINOVIAL.

Tiene la función de lubricar y nutrir la articulación, este es un ultrafiltrado del plasma sanguíneo que se forma a partir de la rica red vascular de la membrana sinovial. Generalmente existen pocas células en el líquido sinovial, solo aparecen unos pocos macrófagos y células de recubrimiento sinovial. Presenta una coloración amarillenta clara, coagula al momento de ser extraído, es muy viscoso, contiene abundante hialurona y mucinas. También presenta células libres descamadas y macrófagos.<sup>1,5,6</sup>

Durante los movimientos el líquido se desplaza de un sitio a otro mecanismo conocido como lubricante límite. En reposo, los sinoviocitos B elaboran pequeñas gotitas de líquido sinovial para favorecer aun más la lubricación articular. El líquido sinovial tiene como finalidad lubricar las distintas regiones articulares, nutrir los condrocitos y por la capacidad fagocítica de los sinoviocitos para degradar y eliminar las sustancias de desecho.<sup>5,6</sup>

## MUSCULATURA DEL CATM.

Los músculos que integran el CATM y que participan en el movimiento de la mandíbula pueden agruparse en dos grandes categorías: músculos depresores y de apertura. Existe una notable desproporción entre el gran tamaño de los músculos que cierran la mandíbula comparado con el de los pequeños músculos que la abren. Los músculos que cierran la mandíbula deben contrarrestar la resistencia que opone la fuerza de la gravedad y además elevar todo el peso del hueso mandibular y sus estructuras asociadas. Los músculos que la abren son ayudados por la propia fuerza de gravedad y el peso de las estructuras.<sup>1,6</sup>

Se sabe que las fibras de los músculos esqueléticos no son todas iguales, ya que existen diferencias tanto en la velocidad de contracción como en la forma de utilizar la energía. Desde el punto de vista histofisiológico, se han descrito dos variedades fundamentales de fibras musculares: fibras tipo I y fibras tipo II.

Las fibras tipo I, rojas o posturales, tienen unidades motoras de contracción lenta y son resistentes a la fatiga; las fibras tipo II A blancas presentan unidades motoras de contracción rápida, son también resistentes a la fatiga, las fibras tipo II B blancas presentan unidades motoras de contracción rápida y no son resistentes a la fatiga.<sup>1,5,6</sup>

Fibras tipo I, llamadas fibras rojas, contienen elevadas cantidades de mioglobina que es un pigmento fijador del oxígeno, están muy irrigadas y contienen gran cantidad de sustancias de reserva, como glucógeno y grasa, poseen numerosas mitocondrias y pueden mantener una producción constante y duradera de ATP. El proceso de contracción en estas fibras produce fuerzas de baja tensión y se desarrolla de forma lenta, pero las células son muy resistentes a la fatiga.<sup>1,6,7</sup>

Fibras tipo II, Son de mayor tamaño son blancas porque están menos irrigadas, poseen escasa o nula cantidad de mioglobina y tienen un número menor de

mitocondrias. Contienen mucho glucógeno ya que obtienen el ATP para la contracción de glucogenólisis y la glucólisis anaerobia. Estas fibras desarrollan una tensión máxima con niveles más altos y con mayor rapidez que las fibras rojas, pero se fatigan pronto. Las fibras tipo II de contracción rápida son especialmente buenas para esfuerzos breves pero intensos. La proporción de fibras rojas y blancas dentro de un músculo está determinada por factores genéticos.<sup>1,6,7</sup>

A las 24 semanas, algunos haces musculares presentaron aspecto de zig-zag, probablemente debido a una combinación de miosina rápida y lenta, lo cual les permitiría mantener una semicontracción persistente, histoquímicamente los músculos masticadores adultos están constituidos por un 75% de fibras tipo I, siendo éstas las responsables de la postura mandibular.<sup>8</sup>

## MÚSCULOS ELEVADORES.

Los músculos elevadores o de cierre mandibular elevan, protruyen y mueven lateralmente el maxilar estos son: el masetero, el músculo temporal, el pterigoideo lateral y el pterigoideo interno.

El músculo masetero, es el más grande y potente de todos los músculos masticadores elevadores, superficialmente se relaciona con la glándula parótida y profundamente con la mandíbula, está formado por un fascículo superficial o anteroexterno voluminoso y otro profundo o posterior más pequeño, está innervado por el nervio masetero derivado de la rama mandibular del V par craneal, este tiene la capacidad de contrarrestar las fuerzas de gravedad, el peso de la mandíbula y la acción antagonista de los músculos depresores de la mandíbula, este actúa en sinergismo con los músculos pterigoideo interno y temporal.<sup>1,6</sup>

El músculo temporal, constituido por fibras musculares agrupadas en fascículos, se orientan en tres direcciones: anterior, media y posterior. El fascículo anterior participa en la elevación de la mandíbula y la ayuda a posicionarse en situaciones de esfuerzo, este actúa en asociación con el

masetero y el pterigoideo lateral. El fascículo medio posee las mismas características que el anterior pero diferencia al no actuar en asociación al masetero. El fascículo posterior interviene en la elevación y retrusión mandibular y tiene acción antagónica al masetero.<sup>1,6,8</sup>

Durante la masticación el masetero lleva la mandíbula hacia delante; en cambio las fibras del temporal posterior la llevan hacia atrás, recibe inervación del musculo masetero proveniente de la rama del maxilar inferior, también recibe fibras nerviosas del temporal profundo (rama del V par craneal) auriculotemporal y rama del temporo facial (VII par craneal).<sup>1,6</sup>

El músculo pterigoideo lateral desempeña un papel importante en el movimiento mandibular, es el único musculo que a través de sus puntos de inserción establece una relación directa con el cóndilo y el disco articular, constituido por dos haces, uno superior, que se inserta en el borde anteromedial de la capsula y disco y otro inferior, que se une a la fosa anterointerna del cuello del cóndilo. El haz superior tracciona el disco hacia delante y hacia adentro. El fascículo inferior lleva el cóndilo hacia delante y hacia abajo, protruyendo la mandíbula según sea su movimiento anterior y lateral respectivamente. Interviene en los movimientos de apertura, propulsión y lateralidad, ejerciendo acciones antagónicas contra el masetero, pterigoideo interno y temporal. Cuando los pterigoideos se contraen simultáneamente, se produce la apertura de la mandíbula, siendo ayudados por los músculos depresores supra e infrahiodeos.

El músculo pterigoideo interno trabaja de forma antagónica a los músculos depresores y contra la fuerza de gravedad y peso de la mandíbula, actúa sinérgicamente con el masetero, realizando movimientos de elevación y propulsión mandibular.<sup>1,6</sup>

## MÚSCULOS DEPRESORES.

Los músculos depresores o de apertura bucal son más numerosos y se agrupan en músculos suprahioideos e infrahioideos. Cada grupo formado por cuatro músculos diferentes. Al grupo suprahioideo pertenecen los músculos genihiideo, milohioideo, estilohioideo y digastrico. Los infrahioideos integrados por los músculos esternotiroideo, tirohioideo, esternocleidohioideo y omohioideo. Ambos grupos son antagónicos de todos los músculos elevadores. La estática de la cabeza depende del equilibrio en la actividad de estos músculos.<sup>1</sup>

## VASCULARIZACIÓN.

El CATM está vascularizada por ramas terminales de la carótida externa y por el sistema venoso facial externo, está bien vascularizado, pues posee un rico plexo vascular procedente de las arterias temporal superficial, segunda rama de la arteria carótida externa, originándose a nivel del cóndilo mandibular y termina en la región temporal con un ramo anterior y uno posterior, maxilar interna, originándose a nivel del reborde posterior de la mandíbula, timpánica anterior y faríngea ascendente (ramas terminales de la carótida externa), llegan hasta la capsula articular, se distribuyen en la periferia del disco, pues la zona central es a vascular.<sup>1,6</sup>

## INERVACIÓN.

Esta inervada por ramificaciones de los nervios articulotemporal, masetero y temporal profundo, ramas del nervio trigémino, pueden penetrar en la capsula, disco y vellosidades sinoviales. En la capsula las terminaciones nerviosas pueden ser libres o encapsuladas. En el disco se observan solo terminaciones nerviosas libres en la región periférica, mientras que en la zona central carece de estas.<sup>6</sup>

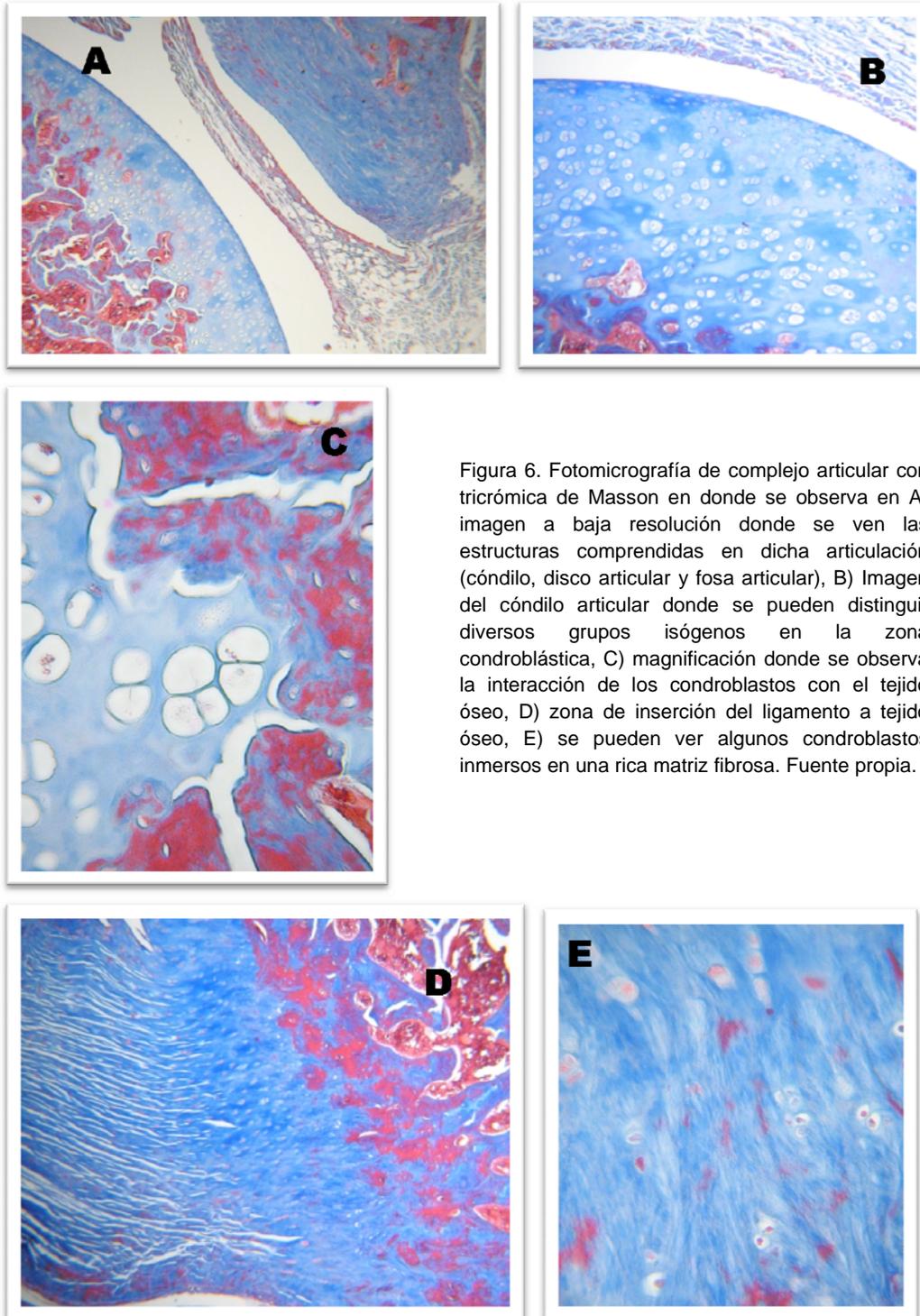


Figura 6. Fotomicrografía de complejo articular con tricrómica de Masson en donde se observa en A) imagen a baja resolución donde se ven las estructuras comprendidas en dicha articulación (cóndilo, disco articular y fosa articular), B) Imagen del cóndilo articular donde se pueden distinguir diversos grupos isógenos en la zona condroblástica, C) magnificación donde se observa la interacción de los condroblastos con el tejido óseo, D) zona de inserción del ligamento a tejido óseo, E) se pueden ver algunos condroblastos inmersos en una rica matriz fibrosa. Fuente propia.

## DESARROLLO DEL CATM.

### DESARROLLO PRENATAL.

En el desarrollo ontogénico el maxilar inferior y el hueso temporal del cráneo se encuentran estrechamente asociados. Este es parte del macizo cráneo-facial.

El CATM se desarrolla entre la 7a y la 17a semana de vida intrauterina, este se desarrolla a partir de una blastema condilar y temporal, ambos se desarrolla en estrecha relación. El blastema temporal se desarrolla de la cápsula ótica dando como origen el componente petroso del hueso temporal. El blastema condilar es desarrollado a partir del conglomerado mesenquimal situado entre el cartílago de Meckel y el blastema temporal.<sup>2,9,10</sup>

Hacia la sexta semana de vida intrauterina, el cartílago de Meckel guiara la formación del hueso membranoso dando origen al cuerpo y a la rama de la mandíbula, siendo la sínfisis de la mandíbula deriva del cartílago de Meckel.

Durante la séptima semana aparece el esbozo del músculo pterigoideo lateral y este completara su diferenciación hacia la octava semana. Junto a la región condilar se observan las fibras del nervio auriculotemporal y maseterino. El nervio auriculotemporal se localiza entre el blastema condilar y el cartílago de Meckel.<sup>2,7-9</sup>

Lateralmente al blastema condilar se desarrolla el conglomerado mesenquimal dando origen al proceso cigomático del hueso temporal. En la octava semana se inicia el mecanismo de osificación membranosa del temporal, del proceso cigomático y de la rama de la mandíbula, mientras el músculo pterigoideo lateral se inserta sobre el esbozo del cóndilo mandibular y una parte sobre la rama mandibular.<sup>2,7,9</sup>

Entre la novena y la decima semana se inicia el mecanismo de formación de la cavidad articular, inicialmente se desarrolla la cavidad articular inferior y

sucesivamente la cavidad articular superior. También durante este periodo se inicia el proceso de condricificación del cóndilo.<sup>2, 9,10</sup>

El cartílago del cóndilo tiene forma cónica. La base del cono corresponde a la futura región articular y el vértice al futuro agujero mandibular.

Las fibras del musculo pterigoideo lateral aparecen en la octava semana a nivel de la articulación entre el yunque y el martillo, derivados del cartílago de Meckel, estos asumen un papel importante en la maduración y desarrollo del disco articular.

La porción anterointerna del disco articular se inserta el fascículo superior del musculo pterigoideo lateral, mientras la porción anteroexterna se insertan los fascículos del musculo temporal y masetero.

La maduración del CATM se lleva dentro de la 12<sup>a</sup> y 17<sup>a</sup> semana, aquí se completa la diferenciación conformando la cara superior cóncava y la inferior convexa.

El cartílago de Meckel inicia su reabsorción a partir de la 14<sup>a</sup> semana. Se observa completa diferenciación del disco cartilaginoso entre la 16<sup>a</sup> y 17<sup>a</sup> semana este se vuelve avascular y no esta innervado en la porción central.<sup>2, 8,9</sup>



Figura 7. Feto de 7 semanas de desarrollo. Sección que pasa por la región temporoarticular. Se observa el cartílago de Meckel medialmente y el meato auditivo externo lateralmente. Interpuesto, se observa el bloque mesenquimal que da origen al oído interno y a la articulación temporomandibular. Fuente propia.

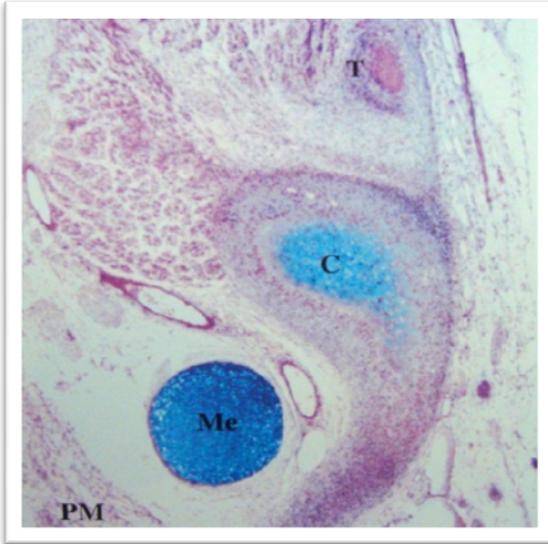


Figura 8. ATM de feto de 2,5 meses de gestación. Bajo aumento. Tinción H&E, Azul de Alcian. Se observa el blastema condilar cartilaginosa(C), La osificación membranosa del hueso temporal (T), el cartílago de Meckel (Me) y el esbozo del musculo pterigoideo medial (PM). Imagen tomada <sup>2</sup>.

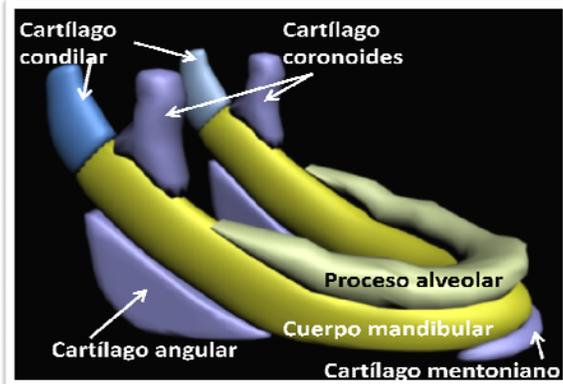


Figura 9. Esquema del desarrollo de la región mandibular y temporomandibular. Fuente propia.

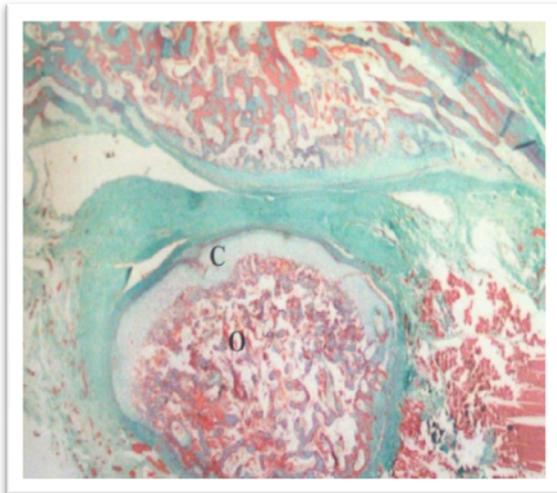


Figura 10. ATM de feto de 7 meses de desarrollo. Bajo aumento. Tinción: Tricrómica de Masson. La osificación endocondral del cóndilo ha progresado (O). El cartílago se ha reducido a una delgada capa sobre el tejido óseo recién formado (C). Imagen tomada <sup>2</sup>.

## DESARROLLO DEL CARTILAGO CONDILAR.

La mandíbula por medio de los factores de crecimiento contenidos en los tejidos blandos que la rodean, la que controla y guía la forma del crecimiento condilar, este se encuentra unido a la parte posterior de la rama ascendente del cuerpo de la mandíbula, formado por cartílago hialino cubierto por una delgada capa de tejido mesenquimático fibroso. Desde la superficie articular y en dirección a la región del cuello del cóndilo, se identifican las siguientes zonas: <sup>1, 5,7</sup>

Zona superficial, formada por una cubierta mesenquimática, cuya organización celular se asemeja a una membrana epiteloide, su estructura es típicamente fibrosa con capilares en su interior.

Zona proliferativa, constituida por células inmaduras que se encuentran incluidas en una densa red de fibras colágenas.

Zona de condroblastos y condrocitos, constituida por células cartilaginosas que se distribuyen al azar y que se encuentran inmersas en una matriz extracelular rica en proteoglucanos. <sup>1,5</sup>

Zona de erosión, se caracteriza por la presencia de condrocitos hipertróficos, matriz extracelular calcificada, células necróticas y condroclastos, se observa también espículas óseas delgadas en formación con patrón de distribución no paralelo al eje del hueso en crecimiento. <sup>1,5,7</sup>

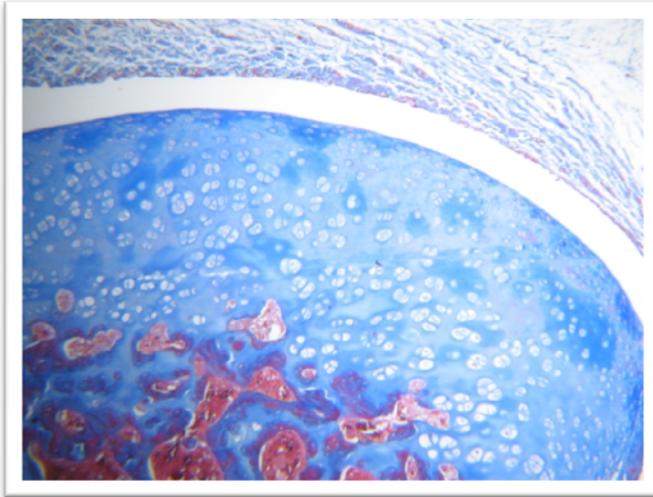


Figura 11. Fotomicrografía de CATM con H&E, Estructura del cartílago articular del CATM. Fuente propia.

## DESARROLLO DEL DISCO ARTICULAR.

Alrededor de las doce semanas, la primera cavidad que se identifica es la infradiscal, aparece como una hendidura en el ectomesénquima por encima de la cabeza del cóndilo. En los fetos el disco está formado por una banda delgada de tejido ectomesenquimático con células semejantes a fibroblastos inmersas en una matriz rica en fibras argirófilas y escasa fibras colágenas.<sup>1-3</sup>

Los extremos anterior y posterior del disco se extienden para constituir la capsula, que está formada por un tejido conectivo menos fibroso, pero mas vascularizado e innervado.<sup>1,3</sup>

## ETAPA AVANZADA.

Los componentes fundamentales del CATM desde el punto de vista anatómico quedan establecidos aproximadamente en la decimocuarta semana de vida prenatal. La maduración neuromuscular bucofacial, indispensable para alcanzar los reflejos de succión y deglución que deben ejecutarse antes del nacimiento, se ha sugerido que comenzarían a partir de las catorce semanas de vida intrauterina, completándose a las veinte semanas. La maduración del

tejido óseo condilar y la diferenciación de los músculos masticadores podrían producirse durante este periodo.<sup>1,2,7,8</sup>

La formación de la fosa temporal comienza a las doce semanas con el desarrollo de gruesas trabéculas óseas por osificación intramembranosa. El tejido óseo se continúa formando después de las veintidós semanas de vida prenatal y paralelamente la fosa mandibular desarrolla una pared media y otra lateral. La eminencia articular se diferencia entre las dieciocho y las veinte semanas, cuando la articulación podría comenzar a ser funcional.<sup>1,9,10</sup>

El disco articular se une a la capsula articular la cual a las veintiséis semanas está completamente diferenciada. El disco en esta etapa muestra organización y distribución específica de las fibras colágenas, de reticulina y elásticas. En los últimos meses de desarrollo prenatal, los cambios que ocurren están principalmente relacionados con un aumento del tamaño del cóndilo y de la mandíbula. El incremento en las dimensiones del maxilar inferior está íntimamente relacionado con la diferenciación de los músculos masticadores, estos junto a los factores de crecimiento contribuirán al desarrollo del cóndilo en la vida fetal. En recién nacidos, las superficies óseas articulares se caracterizan por presentar aspecto aplanado con escasa profundidad de la fosa mandibular.<sup>1,2,8</sup>

## DESARROLLO Y CRECIMIENTO POSNATAL.

El crecimiento de la articulación temporomandibular continúa hasta la segunda década de la vida posnatal. La morfología del cóndilo, la eminencia articular y la fosa mandibular del temporal adquieren su arquitectura típica con la erupción de los órganos dentarios. La fosa mandibular profundiza y la eminencia articular se agranda a medida que se desarrollan los huesos laterales del cráneo y aparecen los dientes primarios.<sup>1,8</sup>

La proliferación del cartílago condilar y la formación de tejido óseo, posibilitan el crecimiento de la rama ascendente de la mandíbula. Las superficies articulares y el disco presentan continuos cambios.<sup>1,2</sup>

La función articular es la que determina el crecimiento del cóndilo y a su vez su función depende del crecimiento y desplazamiento mandibular. El cóndilo mandibular presenta cambios histológicos con la edad, este proporciona la capacidad para resistir las fuerzas compresivas de tensión y le da plasticidad a las superficies articulares, el cartílago condilar reacciona más rápido y con un umbral más bajo a los factores mecánicos extremos.<sup>1,8</sup>

## ALTERACIONES EN EL DESARROLLO.

La disfunción del CATM es una alteración biomecánica que surge como consecuencia de una respuesta tisular patológica, las causas que producen la respuesta tisular patológica puede ser de origen neuromuscular (miopatías), dental y articular. La reacción tisular puede ser de naturaleza conectivo-vascular, celular o fisicoquímica, conduce a una alteración biomecánica articular, dando origen a distintos signos y síntomas.<sup>11</sup>

Actualmente la Academia Americana de Dolor Orofacial, propone utilizar el término trastornos temporomandibulares por considerarlo más amplio, ya que

abarca tanto las artropatías como las miopatías, comprende los trastornos tanto internos (discales) como externos (extracapsulares).<sup>11,12</sup>

El dolor y la presión también podrían explicarse por algunas de las siguientes disfunciones:<sup>11</sup>

- Cambios de la oclusión, se originan por causas diversas que producen un desplazamiento de la relación disco-cóndilo-fosa mandibular, provoca irritación de las áreas periféricas del disco asociadas a los receptores sensoriales.
- Inflamación, incremento de fluido sinovial, origina presión sobre las terminaciones nerviosas de los pliegues o vellosidades sinoviales.
- Tensiones o contracturas musculares, a nivel de los husos musculares como sobre las terminaciones nerviosas del periostio.<sup>8,11,13</sup>



Figura 12. Resonancia Magnética donde se observa la Efusión articular. Fuente propia.

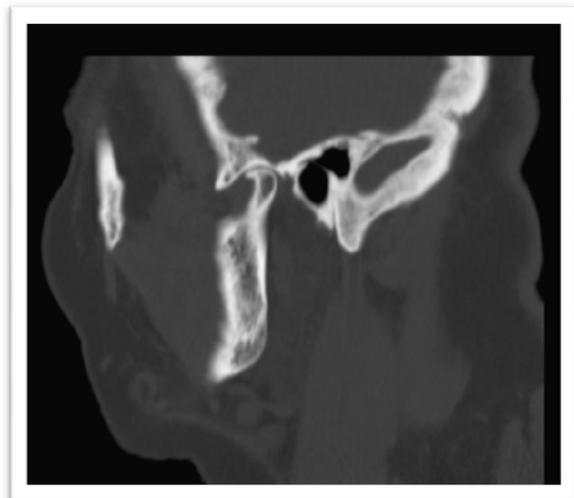


Figura 13. TC en corte oblicuo donde se observa la relación del cóndilo con la cavidad glenoidea. Fuente propia.

## DISFUNCION DEL CATM.

Los trastornos del CATM incluyen problemas relativos a las articulaciones y músculos que la circundan.

Etiológicamente de origen multifactorial. El diagnóstico deriva de una clasificación de patología del CATM, según los diferentes signos y síntomas clínicos, llegando a éste mediante un exhaustivo examen clínico, radiográfico y de modelos, con la finalidad de instaurar el correcto tratamiento a cada paciente en particular y devolviéndolo a su estado natural de salud.<sup>11,14</sup>

La disfunción temporomandibular es aquella que ocurre cuando la articulación no se alinea durante su funcionamiento habitual en forma adecuada. En México, no hay datos estadísticos que avalen esta alteración. Diversas enfermedades pueden causar síntomas que resultan en disfunción del sistema masticatorio; por tato, el clínico debe establecer el diagnóstico preciso y descartar alteraciones neurológicas. En Estados Unidos cerca de 10, 000,000 de personas cursan con este problema.<sup>15</sup>

Este padecimiento es relativamente común. Entre 19 y 69% de la población mundial ha manifestado alguna forma de disfunción de la articulación temporomandibular, al menos una vez en su vida. La causa del trastorno del CATM es una combinación de tensión muscular y problemas anatómicos dentro de las articulaciones.<sup>11</sup>

Las mujeres manifiestan estos síntomas 2:1 más veces que los hombres. Se estiman que la prevalencia de signos y síntomas de disfunción temporomandibular es de 28 a 86% en la población general, sobre todo en países occidentales industrializados, de los cuales 5% buscará tratamiento. Los síntomas típicos de estos trastornos mandibulares comprenden el ruido articular, la debilidad de músculos masticatorios y articular, el dolor, la limitación, y la disminución en la gama de movimiento de la mandíbula.<sup>11</sup>

## **PATOLOGÍA DEL CATM.**

En la patología de la articulación temporomandibular se distinguen en cinco grandes categorías:

- Trastornos de los músculos masticatorios.
- Trastornos por interferencia del disco articular.
- Trastornos inflamatorios.
- Hipomovilidad mandibular crónica
- Trastornos del crecimiento.

## **TRASTORNOS DE LOS MÚSCULOS MASTICATORIOS.**

Estos trastornos son los más frecuentes, en algunos casos son reacciones a estímulos nocivos. Determinados trastornos musculares tienen un carácter crónico y su tratamiento puede ser complejo.

## **CONTRACCIÓN PROTECTORA O RIGIDEZ MUSCULAR.**

Situación de aumento de tono muscular, en respuesta a determinados estímulos sensoriales. Es un mecanismo de defensa para limitar la movilidad muscular. Los factores desencadenantes son: cambios oclusales, aumento del bruxismo, aumento de la tensión emocional o presencia de un estímulo constante. El tratamiento consiste en autolimitar la movilidad del musculo afectado.<sup>4,11</sup>

## IRRITACIÓN MUSCULAR LOCAL.

Dolor muscular local no inflamatorio. Existe una disminución de la velocidad y una limitación del rango de movimiento. El dolor se produce al contraer el musculo o palparlo, y en reposo es mínimo. El tratamiento consiste en eliminar la información propioceptiva, restringiendo el uso de la musculatura reduciendo la tensión emocional y evitando los contactos dentarios. Se recomienda el uso de férula oclusal.<sup>4,11</sup>

## ESPASMO MUSCULAR.

Contracción muscular tónica prolongada inducida por el sistema nervioso central. No es un trastorno inflamatorio, puede ser un efecto excitatorio central producido por un estímulo doloroso profundo, este puede provocar una maloclusión aguda o una limitación de la movilidad mandibular. El tratamiento consiste en la restricción muscular voluntaria y los ejercicios musculares dentro de los límites indoloros.<sup>4,11</sup>

## DOLOR MIOFACIAL.

Alteración dolorosa regional prolongada, caracterizada por áreas locales de bandas firmes e hipersensibles de tejido muscular, asociado a estados de tensión emocional o dolor continuo. Existe una limitación del rango de movimiento y una disminución de la velocidad del mismo, existe dolor que aumenta en reposo, por la estimulación de puntos gatillo. El tratamiento consiste en la eliminación de los estímulos dolorosos profundos, el tratamiento puede completarse con estiramientos o masaje.<sup>4,11,16</sup>

## MIOSITIS.

Es una inflamación de la musculatura. Puede deberse a una lesión local, a la extensión de la inflamación en una zona vecina, o a la persistencia de un espasmo muscular. Existe dolor en reposo, este aumenta con el uso. Esta condición afecta los músculos de la mandíbula y se produce una limitación a la apertura. El tratamiento consiste en la restricción de los movimientos.<sup>4,11</sup>

## TRASTORNOS POR INTERFERENCIA DEL DISCO ARTICULAR.

### ADHERENCIA / ADHESIÓN DISCAL.

Debido a un aumento de la carga en el CATM el espacio articular se colapsa y el disco articular queda adherido a una de las superficies articulares. Si esta condición es temporal se denomina adherencia, si por el contrario es permanente se denomina adhesión. Las causas más frecuentes son el bruxismo, la masticación de alimentos duros. Existe una limitación en la apertura, esta tras forzar el movimiento regresa a su normalidad, en este momento se presenta un chasquido y esta regresa a moverse con normalidad. El tratamiento indicado para esta condición es una férula de descarga.<sup>4,11,13,16</sup>

## ALTERACIONES ANATÓMICAS DEL CATM.

Algunas irregularidades de la eminencia temporal interfieren con el movimiento del disco articular. Se produce un chasquido en un grado determinado de apertura bucal, tanto en la apertura como en el cierre. Estas irregularidades pueden deberse a alteraciones del desarrollo, traumatismos o situaciones de hipomovilidad. Normalmente no hay restricción, aunque si la irregularidad es importante puede existir un bloqueo de la CATM. Se sugiere un tratamiento educacional y en casos es necesaria la cirugía de remodelación.<sup>4,16</sup>

## NO COORDINACIÓN DISCO-CONDILAR.

Es un trastorno en el que el disco articular no se sitúa sobre el cóndilo en sus movimientos de rotación o de traslación. El disco se encuentra desplazado, debido a una elongación o un aumento en la tensión de las inserciones del musculo pterigoideo externo. Su etiología generalmente se asocia a un traumatismo. El cuadro clínico puede ser totalmente indoloro. La manifestación característica es la aparición de chasquidos y posteriormente un bloqueo articular.<sup>11,13</sup>

Se distinguen tres cuadros clínicos secuenciales:

- Desplazamiento discal anterior, este se produce cuando con la boca cerrada el disco articular se encuentra adelantado respecto al cóndilo, pero no ha perdido contacto con la superficie articular.
- La dislocación discal con reducción, en esta situación el disco se encuentra luxado hacia adelante, de tal modo que el cóndilo debe avanzarse y este produce un chasquido. Cuanto más tarde en el movimiento de apertura, mas recorrido tiene que hacer el cóndilo para recapturar el disco y por tanto mayor es la dislocación discal.
- La dislocación discal sin reducción, el disco queda permanenetemente desplazado por delante del cóndilo. Los chasquidos articulares de la articulación afectada desaparecen y aparece una limitación de la apertura bucal.<sup>11,13</sup>



Figura 14. TC en corte oblicuo donde se observa la relación del cóndilo con la cavidad glenoidea. Fuente propia.

### SUBLUXACIÓN MANDIBULAR.

Es la dislocación parcial de sus superficies en un movimiento de apertura máxima. Se ocasiona un salto de la articulación cuando se forza la apertura, generalmente no se presenta dolor, no requiere tratamiento, se requiere una restricción voluntaria del movimiento de apertura.<sup>11,16</sup>

### LUXACIÓN MANDIBULAR.

Es una dislocación completa de las superficies articulares temporales y condilares. Puede producir un espasmo del musculo pterigoideo externo. El tratamiento de la luxación aguda es la reducción manual, o en caso de luxación crónica es quirúrgico.<sup>4,11,16</sup>

## HIPOMOVILIDAD MANDIBULAR CRÓNICA.

### PSEUDOANQUILOSIS.

Proceso que provocan limitaciones de la movilidad articular por causas extraarticulares. Pueden tener diversas causas: presencia de bandas de tejido cicatricial, anquilosis, fracturas o agrandamientos de la apófisis coronoides, infecciones extraarticulares o contracturas de los músculos elevadores. El tratamiento varía en función a la causa.<sup>11,16</sup>

### FIBROSIS CAPSULAR.

Es una restricción de la movilidad capsular debido a una fibrosis, debida a traumatismos, infecciones o cirugía previa. Existe una limitación de los movimientos y el tratamiento consiste en restringir la movilidad de la articulación sin forzarla.<sup>4,11,16</sup>

### ANQUILOSIS.

Es una fusión entre las superficies articulares, ya sea por tejido óseo o fibrosos, ocasionando restricción de la apertura bucal con reducción parcial de los movimientos mandibulares o una completa inmovilidad de la mandíbula. La causa puede ser de origen infecciosos o debido a una hemartrosis, producida por traumatismo, por degradación articular o por cirugía. Puede ser clasificada basada en la localización (intra - o extra-articular), por el tipo de tejido involucrado (óseo, fibroso, o fibro-óseo) y magnitud de fusión (completo, incompleto).

El tratamiento consiste en la creación quirúrgica de dos superficies articulares e interposición de material de injerto entre ambas.<sup>4,11,17</sup>

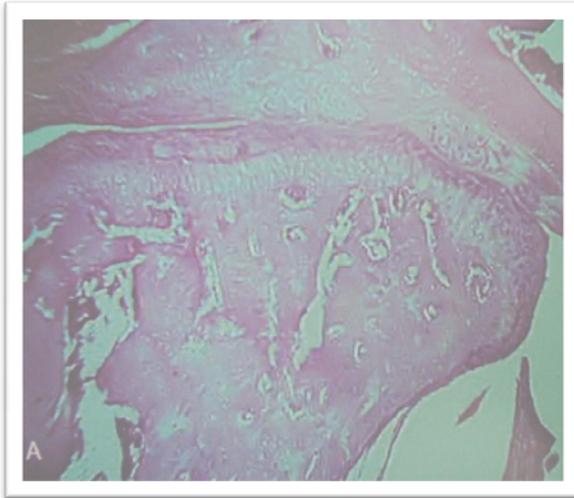


Figura 15. Corte histológico sagital de CATM. Se aprecia anquilosis entre ambas superficies articulares (HE,50 x). Imagen tomada <sup>6</sup>.

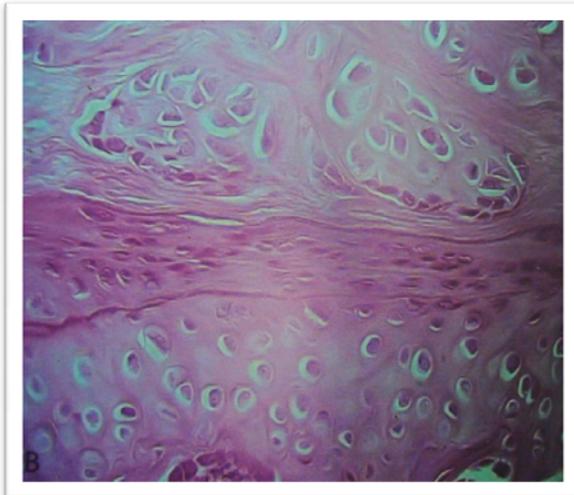


Figura 16. A mayor aumento se aprecia la unión de ambas superficies articulares (HE, 200 x). Imagen tomada <sup>6</sup>.

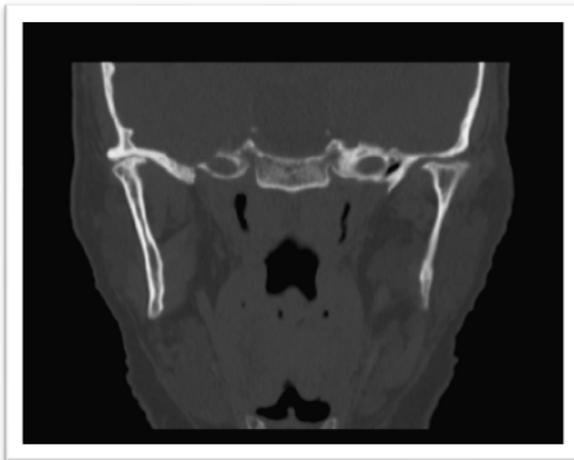


Figura 17. TC de corte transversal donde se observa artrosis condilar. Fuente propia.

## TRASTORNOS DEL CRECIMIENTO.

Pueden dividirse en trastornos por déficit o por exceso de crecimiento. Las causas pueden ser idiopáticas, traumáticas, infecciosas, etcetera. Entre los trastornos por déficit de crecimiento se incluyen las hipoplasias o atrofiaciones del cóndilo. En los trastornos de exceso de crecimiento se incluyen las neoplasias aunque estas son infrecuentes. El tratamiento es quirúrgico.

## MANEJO DEL PACIENTE CON ALTERACIONES DEL CATM.

### ANAMNESIS.

Es importante efectuar la historia clínica cuidadosa, que incluya revisión de la cabeza, el cuello y los pares craneales para realizar el diagnóstico diferencial. En este momento debe hacerse hincapié en preguntarle al paciente si en algún momento de su vida tuvo algún traumatismo; este puede ser de tipo directo o indirecto. La exploración se basa en la medida del movimiento articular, en la evaluación de la función témporo-mandibular, y en la palpación de los músculos y de la articulación. Los traumatismos crónicos se producen cuando existe una sobrecarga de la articulación. Se tiene que prestar atención en los hábitos del paciente, estos pueden ser factores que originen una alteración del CATM ya sea por abuso muscular o por sobrecarga a estructuras del CATM. Otro factor fundamental en la etiología de las alteraciones del CATM son las tensiones emocionales.<sup>11,12,15,18</sup>

### EXPLORACIÓN FÍSICA.

En este momento se hace hincapié en el movimiento mandibular de apertura, este debe ser rectilíneo y simétrico, sin interrupciones. Es necesario observar si existe alguna desviación hacia algún lado y observar si esta regresa a la línea media. Es importante saber que los movimientos de lateralidad nos indican el

funcionamiento del disco-cóndilo. Se debe de realizar todos los movimientos sin ruidos articulares los chasquidos pueden ser indicativos de adherencias, alteraciones anatómicas, desplazamientos del disco articular. La crepitación se asocia a degeneración del CATM. También hay que incluir la exploración física de la musculatura.<sup>11,15</sup>

La exploración física se basa en la medida del movimiento articular, en la evaluación de la función témporo-mandibular, y en la palpación de los músculos y de la articulación.

La amplitud de movimiento de la mandíbula se mide desde el borde del incisivo superior al inferior durante la apertura bucal con una regla milimetrada.

La apertura de mandíbula mínima normal, es aproximadamente 40 mm. El movimiento lateral debería ser 7-10 mm a ambos lados, derecha e izquierda. El movimiento de protusividad normal está entre 6 y 9 mm. La limitación en la gama de movimiento puede producirse por contracción de uno o varios músculos de cierre mandibulares, desplazamiento anterior del disco que no se reduce, anquilosis o fibrosis de la articulación.

Los ruidos articulares se ponen de manifiesto al palpar la articulación durante la repetición de movimientos de apertura, cierre y lateralidad mandibular.

La palpación del músculo y de la articulación es necesaria para determinar la presencia de debilidad muscular y/o articular, que en ocasiones es el único signo encontrado en patologías masticatorias como en el dolor de miofascial, miositis, sinovitis, o capsulitis. La presencia de dolor articular, limitación en los movimientos y la debilidad articular sugieren la necesidad de intervención terapéutica.<sup>11,16</sup>

## IMAGENOLÓGÍA.

Las pruebas de imagen incluyen radiografía, resonancia magnética y tomografía axial. La imagen radiográfica de la mandíbula es un método

diagnóstico fácil y barato, siendo la prueba de elección en el *screening* de lesiones de la articulación témporo-mandibular. Aunque toda la patología degenerativa, traumática, los cambios displásicos y las relaciones anormales entre disco, cóndilo y fosa no pueda ser evaluada con esta prueba, por lo general se recomienda la radiografía lateral de la boca abierta y cerrada y la TC de la articulación para establecer el diagnóstico. En casos de problemas intra-articulares, si se quiere verificar la condición en la cual se encuentra el disco articular, recurrimos a la resonancia magnética, que es la única ayuda de imaginología que nos indica exactamente el estado en que se encuentra. Los pacientes con disminución del movimiento mandibular, demostrado clínicamente o con la tomografía lateral, pueden ser evaluados mediante esta prueba que determina la posición y morfología del disco. Además, la resonancia puede ser usada para descubrir anomalías circulatorias al inyectar contraste, que realza la imagen vascular.<sup>16</sup>

## ANÁLISIS OCLUSAL.

La oclusión puede ser la causa para que aparezca una alteración del CATM, si existe una inestabilidad maxilomandibular no compensada, provocando sobrecarga articular. Puede ser el caso que alteraciones en el CATM provoquen cambios en la oclusión.<sup>11,19</sup>

## TRATAMIENTO DE LA PATOLOGÍA DEL CATM.

Los trastornos delCATM que requieren tratamiento, del más común al menos, son el dolor y la tensión muscular, el desplazamiento interno, la artritis, las heridas o traumatismos, la excesiva o reducida movilidad de la articulación y las anormalidades del desarrollo.

El tratamiento de todos los pacientes con patologías témporo-mandibulares tiene como objetivos una reducción o eliminación del dolor, una restauración de la función mandibular y una reducción en la necesidad de la futura asistencia

médica. Un determinante clave en el éxito terapéutico es la educación del paciente sobre el trastorno que padece así como el cuidado de sí mismo lo que incluye ejercicios mandibulares, cambios de hábito, y un empleo apropiado de la mandíbula.<sup>16</sup>

## TRATAMIENTO OCLUSAL.

En este se modifica la oclusión del paciente temporalmente, con el fin de aliviar los cuadros clínicos mediante férulas superiores que determinan la posición mandibular, de forma que los cóndilos estén centrados respecto a la fosa mandibular en su posición mas anterosuperior. En trastornos inflamatorios o degenerativos se emplean estas férulas, estas con el fin de evitar traumatismo adicional.<sup>12,19,20</sup>

## TRATAMIENTO FÍSICO.

Se recomienda la aplicación de calor durante unos minutos unas cuatro veces al día, puede alternarse con aplicaciones de frío, dieta blanda, evitar estimulantes, como la cafeína, una adopción de una postura relajada y correcta en la actividad diaria y ejercicios de estiramiento. La fisioterapia suele incluir la compresión de los puntos gatillo o su estiramiento para que pasen a estado latente y se reduzca el dolor muscular. La estimulación eléctrica transcutánea es la modalidad de estimulación eléctrica mas empleada.<sup>11,14,20</sup>

## EDUCACIÓN PERSONAL.

Los síntomas témporo-mandibulares más agudos son autolimitados y generalmente la necesidad de intervención para su resolución es mínima. Por lo tanto, el tratamiento inicial para la mialgia y la artralgia debería ser el cuidado de sí mismo, para poder reducir la tensión del sistema masticatorio al conseguir la relajación de los músculos y de la articulación. En ocasiones se recomienda el uso de protectores bucales sobre todo nocturnos para evitar la fricción de dientes permitiendo el reposo y la recuperación de la musculatura maxilar. La

mayor parte de pacientes responden bien en 4-6 semanas; en caso contrario surgiría la necesidad de otras intervenciones terapéuticas.<sup>16</sup>

Dentro de las recomendaciones generales se establecen:

1. Aplicar calor húmedo o frío a la unión o los músculos doloridos durante 20 minutos varias veces al día.
2. Comer una dieta más suave. Evitar productos de masticación difícil y cortar los alimentos antes de ingerirlos.
3. Masticar el alimento a ambos lados al mismo tiempo o el lado alterno para reducir la tensión sobre un lado.
4. Evitar determinados alimentos como el café, té, chocolate que pueden aumentar la tensión de la mandíbula y desencadenar el dolor.
5. Evitar las actividades que implican la amplia apertura de la mandíbula (el bostezo, tratamientos dentales prolongados, etcétera).

## ARTROSCOPIA Y ARTROCENTESIS.

La artroscopia nos permite el tratamiento de los trastornos intracapsulares del CATM, es una técnica mínimamente invasiva, se realiza mediante incisiones de pocos milímetros. La técnica incluye un lavado del compartimiento articular, nos permite la inspección directa de los tejidos articulares, ofrece una excelente visión de los tejidos blandos. Las indicaciones para este tratamiento son terapéuticas: fracaso del tratamiento conservador, traumatismo articular, hipomovilidad o hipermovilidad, desplazamiento del disco y adhesiones capsulares o discales.<sup>11</sup>

A medida que la tecnología avanza y la artroscopia se transforma en una opción terapéutica, nos permite una resolución más rápida para normalizar la mecánica articular. Esto redujo en número de procesos de artroplastia articular de la ATM a sólo un 1% de los casos o menos.<sup>19</sup>

La artrocentesis consiste en una técnica de doble punción y el paso de una solución isotónica para el lavado del CATM, no permite la visión directa, pero si permite la obtención de líquido sinovial para el diagnóstico, esta técnica no permite la manipulación intracapsular de los tejidos, la ventaja real de esta técnica es su simplicidad. Ambas técnicas muestran mejora del paciente al presentar disminución en el dolor en trastornos intracapsulares, pero no son tan efectivas en la reducción de los chasquidos articulares en los desplazamientos discales.<sup>11,18</sup>

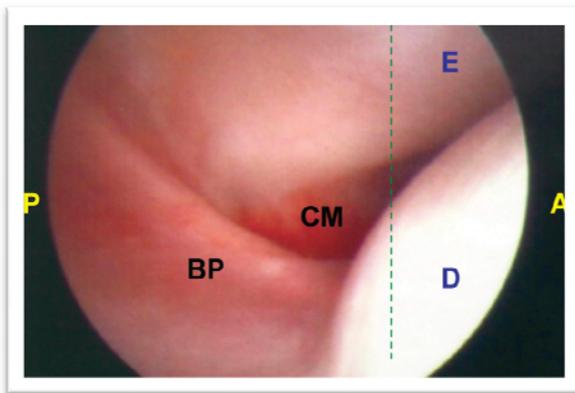


Figura 18. Imagen artroscópica del receso posterior del compartimento superior de la ATM derecha. Se puede observar que el disco articular (D) se encuentra correctamente posicionado respecto a la eminencia articular (E), Imagen tomada <sup>6</sup>.

## CIRUGÍA ABIERTA FUNCIONAL DEL CATM.

Es una técnica poco convencional, es empleada cuando los métodos convencionales no son capaces de mostrar una mejoría y disminución del dolor en el CATM. Existen diferentes procedimientos dependiendo el problema que esté presente.

## CONDILOTOMÍA.

Es empleada en el desplazamiento discal doloroso, consiste en practicar una osteotomía del cóndilo mandibular, permitiendo una nueva relación del CATM respecto a la mandíbula.

## EMINECTOMÍA.

O eliminación de la eminencia articular del hueso temporal, es empleada para el tratamiento de luxación recidivante.

## CONDILECTOMÍA ALTA.

Consiste en la remodelación del cóndilo, está indicada cuando las superficie articular del cóndilo mandibular está muy deteriorada.

## MENISCOPLASTIA.

Consiste en la liberación del disco articular mediante la liberación de sus inserciones laterales.

## MENISCOPEXIA.

Consiste en restringir la movilidad del disco articular, este es suturado a la capsula articular, anulando el espacio articular superior.

## PLICATURA MENISCOCONDILAR.

Consiste en la fijación del disco articular al cóndilo mediante una sutura reabsorbible, anulando el espacio articular inferior, con buenos resultados clínicos.

La disectomía, es una técnica empleada cuando el disco está muy deteriorado, con una importante distorsión de la forma del mismo.<sup>11,13,18</sup>



Figura 19. Osteotomía de la mandíbula paramediana y rotación externa de la mandíbula. El margen inferior del músculo pterigoideo externo está levantado.

- a) Inserción del ligamento esfenomandibular al lado de la espina de Spix.
  - b) Nervio mandibular.
  - c) Proceso coronoideo.
  - d) Cóndilo articular.
  - e) Ramo buccinador del trigémino.
  - f) Arcada zigomática.
  - g) Músculo pterigoideo lateral.
  - h) Arteria maxilar interna.
  - i) Agujero retrocondileo.
- Imagen tomada <sup>6</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- Gómez ME, Campos A. Histología y embriología e ingeniería tisular. 3a ed. Madrid: Panamericana; 2009.
- 2.- Wurgaft R, Montenegro MA. Desarrollo y estructura de la articulación temporomandibular. 1º ed. Santiago de Chile, Chile: ServimpresLtda; 2003.
- 3.-Matamala F, Fuentes R, Ceballos M.Morphology and Morphometry of the Temporomandibular Joint Disc in Human Fetus and Adults. Int. J. Morphol.2006;24(2):245-250.
- 4.- Stenga B. Nomenclature and classification of temporomandibular joint disorders. J Or Reh 2010;37:760-765.
- 5.- Leeson T, Lesson C, Paparo A. Texto / Atlas de Histología. 1º ed. México: Mc Graw-hill interamericana; 1996.
- 6.- Monje F. Diagnostico y tratamiento de la patología de la articulación temporomandibular. 1º ed. Madrid, España: Ripano,S.A.; 2009.
- 7.- Moore K L, Persaud TVN. Embriología clínica. 5a ed. Pennsylvania, U.S.A: Mc Graw-hill interamericana; 1997.
- 8.- Ferraris M E, Carranza M, Actis A, Simbrón A. Cambios estructurales del complejo articular temporomandibular (catm) en distintas edades gestacionales. Rev chil anat. 2002 ; 20(2):185-191.
- 9.-Yuodelis RA. The morphogenesis of the human temporomandibularjoint and its associated structures. J Dent Res 1966;45:182–191.
- 10.- Mérida-Velasco JR, Rodríguez-Vázquez JF, Mérida-Velasco JA, Sánchez-Montesinos I, Espín-Ferra J, Jiménez-Collado J. Development of the temporomandibular joint. Anat Rec 1999;255:20-33.
- 11.- Valmaseda E, Escoda CG. Diagnóstico y tratamiento de la patología de la articulación temporomandibular. ORL- DIPS 2002;29(2):55-70.

- 12.- Cortes J, Pantoja R, Argandoña J. Articulación temporomandibular. Consideraciones morfofuncionales y terapéuticas. *Rev Dent Chile* 1994;85(1):42-47.
- 13.- Okeson JP. The long-term treatment of disc-interference disorders. *J Prosthet Dent* 1988;60:611-6.
- 14.- Velasco C, Salazar E. Tratamiento Farmacológico de los desórdenes Temporomandibulares. *Acta odontol venez* 2003 mayo; 41(2):172-181.
- 15.- Delgado SB, Sánchez GA. Manifestaciones otológicas ante disfunción de la articulación temporomandibular. *An ORL Mex.* 2009;54(3):112-118.
- 16.- Aragón M C, Aragón F, Torres L M. Trastornos de la articulación témporo-mandibular. *Rev Soc Esp Dol.* 2005;12:429-435.
- 17.- Vasconcelos BCE, Bessa-Nogueira RV, Cypriano RV. Treatment of temporomandibular joint ankylosis by gap arthroplasty. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006;11:66-9.
- 18.- Hoffman D, Moses J, Topper D. Cirugía de la articulación temporomandibular. *Clin odon Nte Ame.* 1991;1:91-109.
- 19.- Bertolucci L. Disfunción de la articulación temporomandibular: una aproximación integrada de tratamiento. Terapia conservadora versus quirúrgica. *Orto Clin* 2001;4(4):204-208.
- 20.- Attanasio R. Atención clínica de dolor miofascial. *Clin odon Nte Ame.* 1991;1:1-28.