

RAMÓN FUENTES - NICOLÁS OTTONE

# Anatomía de la articulación temporomandibular



**ANATOMÍA DE LA ARTICULACIÓN  
TEMPOROMANDIBULAR**

# ANATOMÍA DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

RAMÓN FUENTES  
NICOLÁS OTTONE



Fuentes, Ramón  
Anatomía de la articulación temporomandibular / Ramón Fuentes ; Nicolás Ottone. -  
1a ed. - La Plata : EDULP, 2021.  
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online  
ISBN 978-987-8475-28-8

1. Fisiología. 2. Anatomía. I. Ottone, Nicolás. II. Título.  
CDD 611.72

## ANATOMÍA DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

RAMÓN FUENTES - NICOLÁS OTTONE



EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA (EDULP)  
48 N° 551-599 4° Piso/ La Plata B1900AMX / Buenos Aires, Argentina  
+54 221 644-7150  
edulp.editorial@gmail.com  
www.editorial.unlp.edu.ar

EduLP integra la Red de Editoriales de las Universidades Nacionales (REUN)

ISBN 978-987-8475-28-8

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723  
© 2021 - EduLP  
Impreso en Argentina

El Comité Editorial de pares evaluadores está integrado por:

**Prof. Dra. Telma Sumie Masuko**

Profesora Asociada, Departamento de Biomorfología, Instituto de Ciencias de la Salud, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, Brasil.

Consejera de International Society for Plastination (2016-actual)

Presidente de la Sociedad Brasileira de Anatomía (2010-2014)

**Prof. Dr. Homero F. Bianchi**

Profesor Consulto, Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Departamento de Anatomía, Fundación Barceló, Instituto Universitario de Ciencias de la Salud, Buenos Aires, Argentina.

Presidente Asociación Argentina de Anatomía (2006-2007).

Editor en Jefe Revista Argentina de Anatomía Online (2010-actual).

*A Ruth, por su apoyo  
en todas las iniciativas que desarrollo*

*A Fabiola, por ser mi compañera y sostén*

El escribir este texto fue un desafío y deseo expresar los agradecimientos en primer lugar a los colegas con los cuales escribimos este libro por su motivación y trabajo. Agradecer al Dr. Carlos del Valle, director de Bibliotecas de la Universidad de La Frontera, por sus orientaciones que resultaron fundamentales para terminar adecuadamente este trabajo. Al Dr. Mariano del Sol por facilitar el material óseo de las fotografías. A los doctores Telma Masuko, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, Brasil, y Homero Bianchi de la Universidad de Buenos Aires, por la revisión editorial realizada. A Katherine Castillo por su aporte con los dibujos y a Vicente Leiva por su ayuda en la fotografía.

# Índice

<b>Prólogo</b> .....	11
<b>Capítulo 1</b> .....	13
Introducción	
Clasificación	
<b>Capítulo 2</b> .....	16
Superficies articulares	
<b>Capítulo 3</b> .....	30
Disco articular	
<b>Capítulo 4</b> .....	43
Cápsula articular	
<b>Capítulo 5</b> .....	50
Ligamentos de la articulación temporomandibular	
<b>Capítulo 6</b> .....	64
Irrigación e Inervación de la articulación temporomandibular	
Inervación	
<b>Capítulo 7</b> .....	74
Elementos anatómicos de aproximación a la clínica de la Articulación Temporomandibular	

<b>Capítulo 8</b> .....	84
Características anatómicas-funcionales que orientan la posición del cóndilo en la fosa mandibular	
<b>Capítulo 9</b> .....	88
Movimientos de la articulación temporomandibular y consideraciones clínicas de examen.	
<b>Reflexión final</b> .....	92

Escribir un libro de texto es un gran desafío. Como autores de este libro lo asumimos con mucha responsabilidad y motivación. Este libro es fruto de la experiencia clínica, anatómica y docente. El énfasis en esta etapa está orientado a poner en contexto los temas relevantes en el estudio de la articulación temporomandibular, especialmente reuniendo, didácticamente, la información que está en los libros y artículos científicos sobre el tema. Nos hemos preocupado de que las descripciones anatómicas se correspondan a la Terminología Anatómica Internacional más reciente. Por esto último hemos agregado, al mencionar por primera vez cada estructura anatómica, su correspondiente término anatómico en latín. Desarrollamos en el texto una descripción anatómica de los diferentes componentes de la articulación temporomandibular, con sus correspondientes componentes óseos, ligamentos y cápsula articular, disco articular, además de identificar la irrigación e inervación. Agregamos algunos elementos de aplicación clínica que están planteados para discusión. Así cada lector tendrá la información anatómica básica, actualizada y en Ter-

minología Anatómica Internacional de la articulación temporomandibular. Creemos será un aporte a los estudiantes de pregrado y posgrado, profesionales e investigadores que deseen partir con el estudio de esta articulación.

Nuestro desafío como autores es, terminado este texto, profundizar los estudios anatómicos de la articulación temporomandibular. Esta nueva tarea es lo que nos ocupará a futuro, para así poder complementar la información de la anatomía de esta articulación.

Deseamos nuestros mejores deseos para quienes lean este texto, para que en él encuentren las respuestas a sus inquietudes.

*Ramón Fuentes*

*Nicolás Ottone*

## Introducción

Al inicio de esta introducción mencionamos algunas referencias históricas de la articulación temporomandibular [*Articulatio temporomandibularis*] (ATM). Estas datan ya desde la época egipcia. Se encuentran referencias al tratamiento de una luxación de mandíbula [*mandíbula*] en un papiro egipcio datado aproximadamente del año 3000 a. C. En el texto médico indio llamado Samhita, del siglo VI, se propone que el factor etiológico de la luxación de la ATM sería “el viento”, producido por hablar fuerte, masticar comida dura o gritar. Andreas Vesalius en su libro “*De Humani Corporis Fabrica Liber Septem*”, publicado en Basilea, Suiza, en 1543, considerado el libro que estableció las bases de la anatomía humana moderna, en su primer libro, sobre huesos y articulares, describe la ATM.

La mandíbula se articula con el hueso temporal [*Os temporale*] mediante la articulación temporomandibular generándose de esta forma el complejo cráneo mandibular. La ATM es por ende la articu-

lación entre el cóndilo mandibular [*Condylus mandibulae*] con la fosa mandibular [*Fossa mandibularis*] y el tubérculo articular del hueso temporal [*Tuberculum articulare*]. El cóndilo mandibular tiene forma elíptica; la fosa mandibular es cóncava y el tubérculo articular es convexo. Las superficies de la ATM están revestidas por fibrocartilago (principalmente colágeno y algunos condrocitos) siendo mas gruesas en la vertiente anterior del cóndilo mandibular y en la cara posterior del tubérculo articular (áreas de impacto o funcionales). La ATM es una articulación sinovial cuya definición en cuanto a su clasificación es analizada y discutida largamente. Tres componentes básicos conforman esta articulación: tubérculo articular del hueso temporal (que corresponde a la pared anterior de la fosa mandibular), el disco articular de la articulación temporomandibular [*Discus articulationis temporomandibularis*] y el cóndilo mandibular. Todos estos elementos trabajan en forma armónica con un sistema de protección dado por los ligamentos intracapsulases y extracapsulares, cápsula articular [*Capsula articularis*], por las sinoviales que aportan lubricación y nutrición y por el sistema neurovascular.

Esta articulación está situada a cada lado de la cabeza, a nivel de la base del cráneo [*Basis cranii*]. Está inmediatamente frente al canal auditivo externo [*Meatus acusticus externus*] y limitada anteriormente por el tubérculo articular. Son las únicas articulaciones pares del cuerpo humano que están unidas por un hueso único, la mandíbula.

El estudio de la anatomía y de los movimientos de la articulación temporomandibular son la base para aproximarse al estudio de la fisiología y fisiopatología de esta articulación.

## **Clasificación de la ATM**

Concordamos con Vasconcellos en clasificar a la ATM como una articulación sinovial [*Junctura synovialis*], bicondilar [*Articulatio bicondylaris*], o elipsoide [*Articulatio ellipsoidea*] pues una de las superficies óseas presenta forma elíptica. Sin embargo, permite el movi-

miento de bisagra en un plano y puede considerarse, por tanto, como una articulación gínglimoide [*Ginglymus*]. Al mismo tiempo también permite movimientos de deslizamientos, lo cual la clasifica como una articulación artrodial, siendo definida, técnicamente, como una articulación gínglimoartrodial. Pero básicamente, la ATM se considera una diartrosis [*Diarthrosis*] bicondilea [*Articulatio bicondylaris*], porque está constituida por dos superficies convexas pendientes por un filtrocartílago con movimientos libres de fricción, y un elemento de adaptación entre ambas que es el disco articular.

## Referencias Bibliográficas

- Vargas-Agurto, S. A.; Lezcano, M. F.; Álvarez, G.; Navarro, P. & Fuentes, R. Análisis tridimensional de movimientos mandibulares bordeantes en participantes dentados totales. *Int. J. Morphol.*, 38(4):983-989, 2020.
- Vasconcellos, A. H.; Sousa, A. E. M. & Cavalcante, H. M. L. T. M. Clasificación de la articulación témporomandibular. Aspectos anatómo-funcionales. *Int. J. Odontostomat.*, 1(1):25-28, 2007.
- Vasconcellos, H. A. & Vasconcellos B. P. H. Andreae Vesalii: The temporomandibular joint. *Int. J. Morphol.*, 24(1):105- 109, 2006.

## CAPÍTULO 2

---

RAMÓN FUENTES  
NICOLÁS OTTONE

### Superficies articulares

La ATM articula la mandíbula, hueso único, a la base del cráneo con el hueso temporal. Se describen de sus superficies articulares el cóndilo de la mandíbula y el tubérculo articular de la fosa mandibular del hueso temporal.



Fig. 1 componentes óseos Articulación tempormandibular, vista lateral. Fosa mandibular, tubérculo articular y cóndilo mandibular.

## Fosa mandibular del hueso temporal

La fosa mandibular es una porción del hueso temporal que es cóncava, tanto en sentido anteroposterior como mediolateral. Se extiende desde el segmento anterior del canal auditivo externo (tubérculo preauricular de la escama del hueso temporal), la fisura petrotimpánica [*Fissura petrotympanica*] (cisura de Glasser), el tubérculo postauricular de la fosa articular. Este es considerado protección hacia desplazamientos distales del cóndilo mandibular contra el canal auditivo externo, que conforma la pared posterior de la fosa mandibular hasta el tubérculo articular, del cual su cara posterior equivale a la pared anterior de la fosa mandibular. Así la fosa mandibular del hueso temporal compromete o está conformada por parte de la porción timpánica [*Pars tympanica ossis temporalis*] y porción petrosa del hueso temporal [*Pars petrosa ossis temporalis*]. En la zona posterior de la fosa, superior a la zona de la fisura petrotimpánica, se inserta la porción superior de la zona bilaminar del disco articular conformada por fibras elásticas.

En el sector posterior de la fosa mandibular se encuentra la fisura timpanoescamosa [*Fissura tympanosquamosa*], que representa el límite entre la porción timpánica y escamosa del hueso temporal [*Pars squamosa ossis temporalis*] (Fig. 2). El techo del tímpano [*Tegmen tympani*] divide a la fisura timpanoescamosa en dos fisuras: una anterior llamada fisura petroescamosa [*Fissura petrosquamosa*] y otra posterior llamada petrotimpánica.

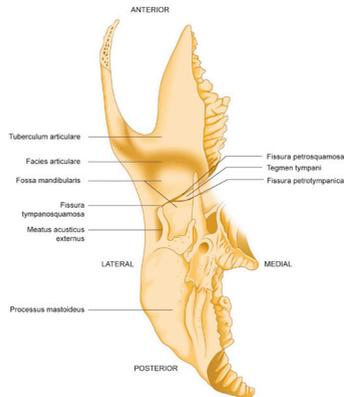


Fig. 2. Vista inferior de la fosa mandibular derecha. Se puede observar la distribución de las tres fisuras presentes en la fosa mandibular: la fisura timpanoesquamosa se bifurca en la fisura petrosquamosa por mesial y petrotimpanica por distal. **FUENTES, R.; CANTÍN, M.; OTTONE, N. E. & BUCCHI, C.** Caracterización de los componentes óseos de la articulación temporomandibular. Una revisión de la literatura. *Int. J. Morphol.*, **33(4)**:1569-1576, 2015.



Fig. 3. Vista de la fosa mandibular donde se aprecian las fisuras de esta.

A través de la fisura petrotimpánica pasan hacia el oído medio las siguientes estructuras

- Cuerda del tímpano [*Chorda tympani*].
- Arteria timpánica anterior [*Arteria tympanica anterior*].
- Ligamento Discomaleolar (se requiere mayor investigación para definir su existencia)
- Parte de las fibras del ligamento esfenomandibular [*Ligamentum sphenomandibulare*] que se reflejan y no continúan hacia la mandíbula a insertarse en la zona de la línula de la mandíbula [*Lingula mandibulae*] (Fig. 1), sino que se orienta hacia la fisura petrotimpánica y la atraviesan insertándose en el maléolo [*Malleus*]. Una vez que las fibras pasan por la fisura, algunos autores lo denominan como ligamento anterior del maléolo (Fig. 2).

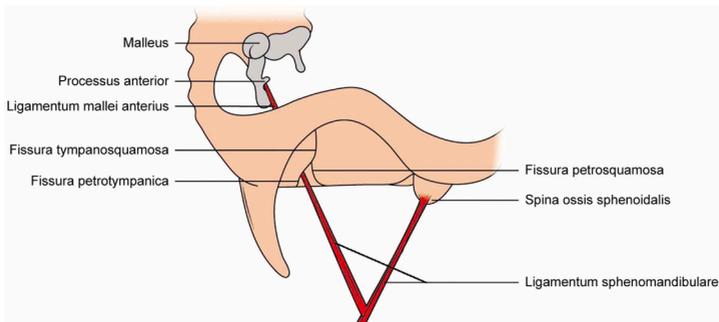


Fig. 4. Esquema de un corte parasagital del lado derecho del cráneo. Se puede observar que parte de las fibras del Ligamento esfenomandibular (*Ligamentum sphenomandibulare*) pasan a través de la Fisura petrotimpánica (*Fissura petrotympania*) y se insertan en el proceso anterior (*Processus anterior*) del martillo. **FUENTES, R.; BUCCHI, C. & CANTIN, M.** Análisis de los términos utilizados en la literatura científica para referirse a los ligamentos Extracapsulares de la articulación temporomandibular. Parte I: *Ligamentum sphenomandibulare*. *Int. J. Morphol.*, 32(3):981-986, 2014.

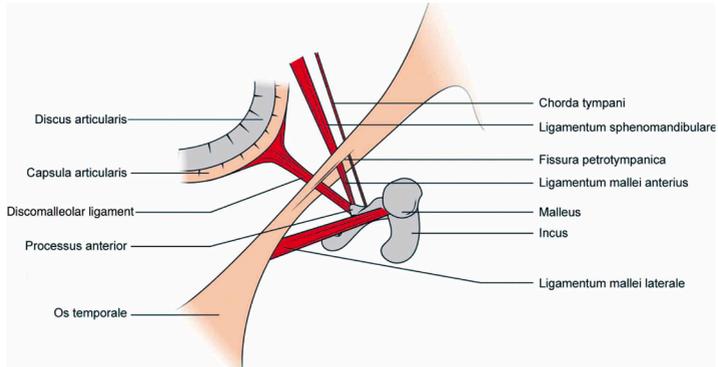


Fig. 5. Esquema de un corte transversal del oído medio y articulación témporomandibular del lado izquierdo del cráneo. Se observa la disposición del Ligamento discomaleolar (discomalleolar ligament), que conecta la cápsula articular (*Capsula articularis*) con el martillo (*Malleus*) y del Ligamento esfenomandibular (*Ligamentum sphenomandibulare*) que cambia de nombre a Ligamento anterior del martillo (*Ligamentum mallei anterioris*), al pasar por la Fisura petrotimpánica (*Fissura petrotympania*). **FUENTES, R.; BUCCHI, C. & CANTIN, M.** Análisis de los términos utilizados en la literatura científica para referirse a los ligamentos Extracapsulares de la articulación témporomandibular. Parte I: *Ligamentum sphenomandibulare*. *Int. J. Morphol.*, 32(3):981-986, 2014.

Para la mayoría de los autores, la porción de la fosa mandibular, anterior a estas fisuras, es la porción articular funcional. La porción posterior a estas fisuras que no es articular, forma parte de la pared anterior del canal auditivo externo.



Fig. 6. Vista de la fosa mandibular. Se observa lo delgado del techo de la fosa mandibular (translucido) y la porción de la fosa posterior a las fisuras que no es funcional y corresponde a la pared anterior del canal auditivo externo.

El techo de la fosa mandibular y su pared medial son bastante delgadas, por lo que no se consideran superficies funcionales de la articulación. La profundidad de la fosa es de aproximadamente 6,5 mm y ésta se aplanan con el envejecimiento y la pérdida de dientes [*Dens*].

La pared anterior de la fosa mandibular es el tubérculo articular, específicamente su cara posterior.

### **Tubérculo articular [*Tuberculum articulare*]**

Es una saliente del proceso cigomático del hueso temporal [*Processus zygomaticus ossis temporalis*]. Como se mencionó anteriormente, la cara posterior del tubérculo articular de la porción escamosa del hueso temporal, es la superficie funcional de la articulación. Para algunos autores el vértice y parte de la cara anterior del tubérculo articular forman parte de la superficie funcional. Es decir, el cóndilo mandibular recorre la cara posterior del tubérculo articular. En sentido an-

teroposterior y lateromedial es una superficie convexa. Por lo tanto, el disco articular, que es bicóncavo, genera la congruencia entre las superficies articulares, pues como veremos más adelante, el cóndilo mandibular también es convexo.



Fig. 7. Vista lateral del cráneo donde se observa el tubérculo articular y la fosa mandibular.

La superficie funcional de la fosa mandibular, cara posterior y parte de la cara anterior del tuberculo articular están recubiertos por fibrocartilago y no por cartilago hialino.

Por lo mencionado anteriormente, la fosa mandibular del hueso temporal cumple una función pasiva en la articulación temporomandibular, siendo la superficie activa la cara posterior del tuberculo articular y eventualmente el ángulo y parte de la cara anterior.

La fosa mandibular tiene una orientación de anterior a posterior de lateral a medial en un ángulo de aproximadamente 20°.



Fig. 8. Vista inferior de la base del cráneo donde se observan las fosas mandibulares y su orientación de anterior a posterior y de lateral a medial en un ángulo de aproximadamente 20°.

### **Cóndilo mandibular [*Condylus mandibulae*]**

Primero definiremos el término proceso condilar [*Processus condylaris*]. El mismo está conformado por el cuello de la mandíbula [*Collum mandibulae*] y el cóndilo mandibular [*Condylus mandibulae*]. El cuello de la mandíbula une el cóndilo mandibular a la rama de la mandíbula [*Ramus mandibulae*]. Por lo que el proceso condilar no es sinónimo de cóndilo de la mandíbula. En la zona anteromedial del cuello de la mandíbula se encuentra la fóvea pterigoidea [*Fovea pterigoidea*], que sirve de inserción de parte de la cabeza superior y de la totalidad de la cabeza inferior del músculo pterigoideo lateral [*Caput inferius musculi pterygoidei lateralis*].



Fig. 9. Vista lateral de la rama de la mandíbula. Se observa el proceso condilar que es el cóndilo e la mandíbula y el cuello de la mandíbula que lo une a la rama mandibular.

La estructura de la mandíbula que conforma la articulación temporomandibular es el cóndilo mandibular. Este constituye una eminencia cuyo eje se orienta de igual forma que la fosa mandibular, hacia posterior y medial en un ángulo de 20°. El cóndilo mandibular es muy convexo en sentido anteroposterior y levemente convexo en sentido lateromedial. Se describen dos polos, una lateral y otro medial. En el polo lateral, se inserta el ligamento colateral lateral que une el disco articular al cóndilo mandibular y también se inserta la porción horizontal del ligamento lateral de la articulación temporomandibular [*Ligamentum temporomandibulare laterale*]. En el polo medial, se inserta el ligamento colateral medial que une el disco articular al cóndilo mandibular.



Fig. 10. Vista superior de ambos cóndilos mandibulares

El cóndilo mandibular está dividido por una cresta roma transversa cuyo aspecto es variable, dividiendo la superficie del cóndilo mandibular en una vertiente anterior y en una posterior. La vertiente anterior y la parte superior de la vertiente posterior son funcionales. Las superficies articulares funcionales están, al igual que en la fosa mandibular, recubiertas por fibrocartilago.

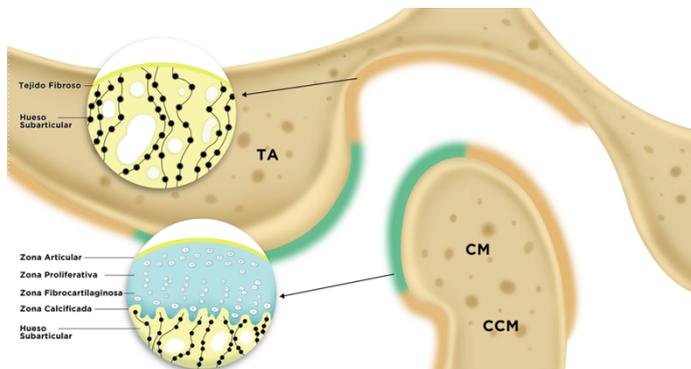


Fig. 11. Corte sagital ATM Izquierda. Caracterización del recubrimiento de superficies articulares funcionales y no funcionales de ATM. **FARFÁN, C.; QUIDEL, B. & FUENTES, R.** Características anatómicas-funcionales que orientan la posición del cóndilo en la fosa mandibular en una relación céntrica. Una descripción narrativa. *Int. J. Morphol.*, 38(5):1281-1287, 2020.

El tejido fibroso denso, que recubre las superficies funcionales de la articulación temporomandibular, es mas adecuado para soportar fuerzas de fricción, mas frecuentes en esta articulación. Las fuerzas de compresión son mejor soportadas por cartílago hialino. En la articulación temporomandibular predominan las fuerzas de deslizamiento, generánose fuerzas de compresión solo en el cierre oral.

En las superficies articulares funcionales del cóndilo mandibular se pueden identificar cuatro zonas de la superficie articular:

- Zona articular.
- Zona proliferativa.
- Zona fibrocartilaginosa.
- Zona calcificada.

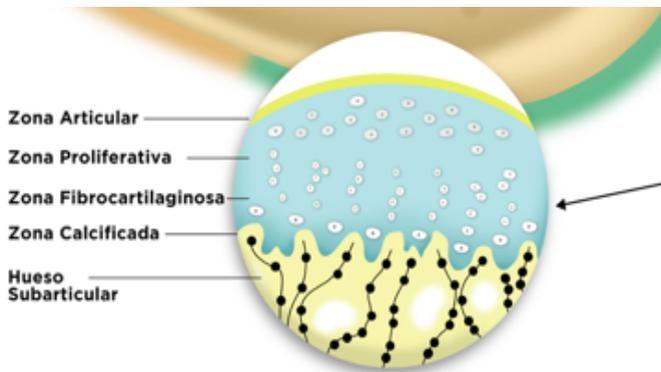


Fig. 12. Superficies articulares funcionales del cóndilo mandibular. FARFÁN, C.; QUIDEL, B. & FUENTES, R. Características anatómicas-funcionales que orientan la posición del cóndilo en la fosa mandibular en una relación céntrica. Una descripción narrativa. *Int. J. Morphol.*, 38(5):1281-1287, 2020.

La zona articular está compuesta por tejido conjuntivo denso, a diferencia de la mayoría de las articulaciones sinoviales que presentan cartílago hialino. Las fibras colágenas forman una densa capa avascular que soporta las fuerzas ejercidas durante el movimiento articular. Las fibras están dispuestas en paralelo.

La zona proliferativa, delgada, se concentra principalmente en las zonas laterales del cóndilo mandibular cerca de la capsular articular y de la membrana sinovial. Esta capa es principalmente celular. Se identifica en ella tejido mesenquimatoso indiferenciado. Esta capa tiene un potencial de regeneración pues está conformada por células indiferenciadas.

La zona fibrocartilaginosa, formada por fibras de colágeno dispuestas en haces cruzados o una orientación radial. Esta zona resiste fuerzas laterales y de compresión. Existe una matriz cartilaginosa con condrocitos en sus lagunas y las fibras de colágeno. Sus fibras atraviesan el fibrocartílago y van desde el tejido fibroso hasta el tejido óseo. Esto da una resistencia y adherencia al tejido mencionado.

La zona calcificada presenta osteoblastos que serían también responsables de neoformación ósea. La matriz extracelular proporciona el andamiaje para la actividad de remodelación ósea.

Cabe mencionar que las superficies articulares de la fosa mandibular del hueso temporal, correspondiente a la cara posterior del tubérculo articular, su vértice y parte de la cara anterior, y las superficies articulares del cóndilo mandibular, presentan una mayor condensación ósea.

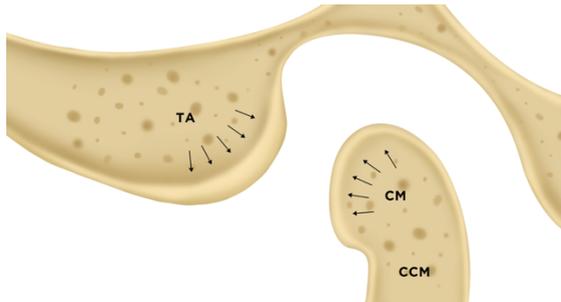


Fig. 13. Corte sagital ATM Izquierda. Donde se representa la dirección de crecimiento de las superficies articulares funcionales (\*\*\*) del Tubérculo Articular (TA) y Cóndilo de la mandíbula (CM) y en color amarillo pálido es posible diferenciar el espesor de las superficies articulares (TA y CM). FARFÁN, C.; QUIDEL, B. & FUENTES, R. Características anatómicas-funcionales que orientan la posición del cóndilo en la fosa mandibular en una relación céntrica. Una descripción narrativa. *Int. J. Morphol.*, 38(5):1281-1287, 2020.

## Referencias Bibliográficas

- Alves, N. & Candido, P. L. Anatomía Aplicada a la Odontología. São Paulo, Santos, 2009.
- Ballesteros Acuña, L. E.; Ramirez Aristeguieta, L. M. & Muñoz Mantilla, G. Mandibular fossa depth variations: Relation to age and dental state. *Int. J. Morphol.*, 29(4):1189-1194, 2011.
- Bumann, A. & Lotzmann, U. Atlas de Diagnóstico Funcional y Principios Terapéuticos en Odontología. Barcelona, Masson, 2000.
- Fuentes, R.; Cantín, M.; Ottone, N. E. & Bucchi, C. Caracterización de los componentes óseos de la articulación temporomandibular. Una revisión de la literatura. *Int. J. Morphol.*, 33(4):1569-1576, 2015.
- Langton, D. & Eggleton, T. Functional Anatomy of the Temporomandibular Joint Complex. Tucson, INFORC Publications, 1992.
- Lopes, A. Anatomía de Cabeza y Cuello. Rio de Janeiro. Guanabara-Koogan S.A., 2004
- Okeson, J. Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares. 5a ed. Madrid, Mosby Inc., 2003.
- Platzer, W. Taschenatlas Anatomie. Band 1: Bewegungsapparat. Stuttgart, Thieme, 2013.
- Ramfjord, A. & Ash, M. Oclusión. 2a ed. Filadelfia, Interamericana, 1972.
- Sicher, H. & Dubrul, E. Anatomía Oral. 8a ed. Sao Paulo, Artes Médicas, 1991.
- Velayos, J. L. & Santana H. D. Anatomía de la Cabeza con Enfoque Odontostomatológico. 3a ed. Madrid, Médica Panamericana, 2001
- Wurgart, R. & Montenegro, M.A. Desarrollo y Estructura de la Articulación Temporomandibular. Santiago de Chile, Servimpres, 2003

### **Disco articular de la articulación temporomandibular**

El disco articular de la articulación temporomandibular tienen una forma ovalada. Por su forma mencionada, que es cóncavo-convexo de anterior a posterior en su superficie superior y cóncavo en su superficie inferior, permite la congruencia de las superficies óseas, que conforman la articulación, el cóndilo mandibular y la cara posterior del tubérculo articular, que son convexas.

Clásicamente, el disco articular de la articulación temporomandibular se describe en tres zonas o bandas. Porción o banda anterior de aproximadamente 2 mm de grosor. En esta banda, el grosor se mantiene uniforme de medial a lateral. Una porción o banda intermedia, delgada, de un promedio de 1 mm de grosor y que en la zona central es más delgada que en la zona lateral de la zona o banda intermedia. Una porción o banda posterior de aproximadamente 3 mm de grosor.

La superficie inferior del disco articular, cóncava, se sitúa en la parte funcional del cóndilo mandibular, principalmente la vertiente

anterior del mismo. La superficie superior del disco articular en su porción anterior es cóncava y se posiciona enfrentando la cara posterior del tubérculo articular que es convexa. La porción posterior de la superficie superior del disco articular de la articulación temporomandibular es convexa, y se aloja en el centro de la fosa mandibular en la parte superior de ésta. Así, ambas superficies óseas convexas a través del disco articular, posicionado adecuadamente, son funcionalmente congruentes. Cabe mencionar que el techo de la fosa mandibular es muy delgado y no está diseñado para soportar cargas. Sobre él está la fosa cerebral media que aloja al lóbulo temporal del cerebro [*Lobus temporalis*]. Por lo que la porción posterior, que es la de mayor grosor (3 mm) del disco articular de la articulación temporomandibular, actúa como mecanismo de dispersión de cargas, protegiendo el techo de la fosa mandibular de presiones.

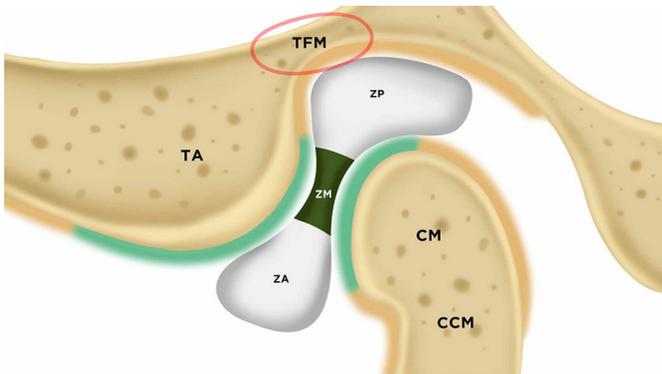


Fig. 14. Corte sagital ATM izquierda, donde se observa el espesor del hueso esponjoso del techo de la fosa mandibular (TFM), su relación con la zona posterior (ZP) del disco articular. **FARFÁN, C.; QUIDEL, B. & FUENTES, R.** Características anatómicas-funcionales que orientan la posición del cóndilo en la fosa mandibular en una relación céntrica. Una descripción narrativa. *Int. J. Morphol.*, 38(5):1281-1287, 2020.



Fig. 15. Corte sagital ATM humana. Se puede apreciar las diferentes zonas del disco articular, la inserción de fibras de la cabeza superior del músculo pterigoideo lateral en anterior y la continuación en posterior del ligamento posterior o zona bilaminar.

En su porción intermedia, el disco articular de la articulación temporomandibular es avascular y aneural, pues en esa superficie se generan las cargas de deslizamiento o fricción y de presión. En la zona periférica del disco articular comienza a encontrarse una leve irrigación e innervación. El disco articular del feto y recién nacido es vascularizado en su totalidad, volviéndose avascular y aneural durante el crecimiento.

El disco articular tiene un diámetro anteroposterior de aproximadamente 14-15 mm y un diámetro transversal de aproximadamente 20 mm. El cóndilo mandibular tiene un diámetro anteroposterior de aproximadamente 10 mm y un diámetro transversal de aproximadamente 20 mm. Estos datos son relevantes a tener presentes para

cuando mencionemos el movimiento del cóndilo mandibular y del disco articular de la articulación temporomandibular.

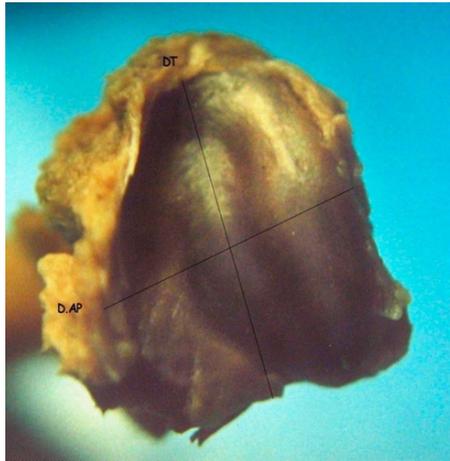


Fig. 16. Vista superior de disco ATM humana.

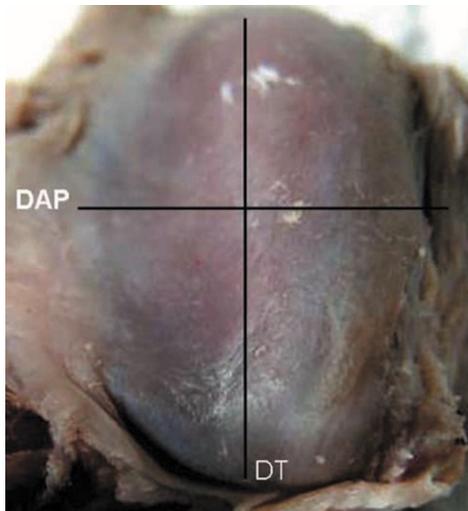


Fig. 17. Cara superior del disco articular de la articulación temporomandibular de un individuo adulto. ZA. Zona anterior; ZM. Zona media; ZP. Zona posterior; ZR. Zona retrodiscal. MATAMALA,

V. F.; FUENTES, F. R. & CEBALLOS, C. M. Morfología y morfometría del disco de la articulación témporomandibular en fetos y adultos humanos. *Int. J. Morphol.*, 24(2):245-250, 2006.



Fig. 18. Cara superior del disco articular de la articulación témporomandibular de un feto. ZA. Zona anterior; ZM. Zona media; ZP. Zona posterior. MATAMALA, V. F.; FUENTES, F. R. & CEBALLOS, C. M. Morfología y morfometría del disco de la articulación témporomandibular en fetos y adultos humanos. *Int. J. Morphol.*, 24(2):245-250, 2006.



Fig. 19. Cara inferior del disco articular de la articulación témporomandibular. MATAMALA, V. F.; FUENTES, F. R. & CEBALLOS, C. M. Morfología y morfometría del disco de la articulación témporomandibular en fetos y adultos humanos. *Int. J. Morphol.*, 24(2):245-250, 2006.

El disco articular de la articulación temporomandibular está compuesto principalmente de tejido conectivo fibroso. Este tiene propiedades viscoelásticas frente a las cargas compresoras. Las fibras elásticas encontradas dentro del disco articular podrían explicar que el mismo recupere su forma luego de que las cargas se terminen, con un cierto margen. La distribución de las fibras colágenas en el disco articular también explicarían sus propiedades viscoelásticas. Las fibras colágenas tienen una orientación anteroposterior. En la periferia del disco articular se orientan más tridimensionalmente en todos los sentidos.

En los polos laterales del disco articular, este se une a los polos laterales del cóndilo mandibular a través de los ligamentos colaterales. Se describen por lo tanto en cada articulación temporomandibular un ligamento colateral lateral, que une el polo lateral del cóndilo mandibular al polo o margen lateral del disco articular y un ligamento colateral medial, que une el polo medial del cóndilo mandibular al polo o margen medial del disco articular de la articulación temporomandibular.

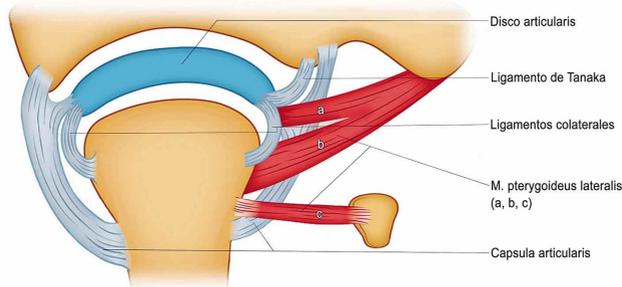


Fig. 20. Corte coronal de la articulación temporomandibular en el que se pueden apreciar el disco articular (*discus articularis*) y su relación con los ligamentos de Tanaka y colaterales (no descriptos en la TAI). También se puede observar la diferente disposición de la cápsula articular (*capsula articularis*) en relación a su inserción en el cuello del cóndilo. Y finalmente, el músculo pterigoideo lateral (*M. pterygoideus lateralis*), con sus dos fascículos superior (a, b) e inferior (c). El fascículo superior a su vez se divide en dos porciones, una menor grosor que se insertará en el disco articular y otra de mayor grosor que se insertará en el cuello del cóndilo. **FUENTES,**

R.; OTTONE, N. E.; BUCCHI, C. & CANTÍN, M. Análisis de los términos utilizados en la literatura científica para referirse a la cápsula articular y ligamentos articulares de la articulación temporomandibular. *Int. J. Morphol.*, 34(1):342-350, 2016.

Se describe una inserción en la porción lateral del disco articular de la banda o porción horizontal del ligamento lateral o temporomandibular lateral.

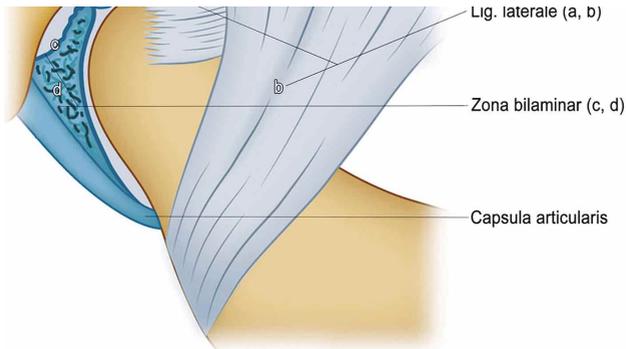


Fig. 21. Vista lateral de la articulación temporomandibular, donde se pueden apreciar el disco articular (*discus articularis*), el ligamento lateral (*lig. laterale*) con sus dos porciones, horizontal (a) y oblicua (b), la zona bilaminar, con sus fibras elásticas (c) y colágenas (d), y finalmente la cápsula articular (*capsula articularis*) (ver descripción detallada en el texto). FUENTES, R.; OTTONE, N. E.; BUCCHI, C. & CANTÍN, M. Análisis de los términos utilizados en la literatura científica para referirse a la cápsula articular y ligamentos articulares de la articulación temporomandibular. *Int. J. Morphol.*, 34(1):342-350, 2016.

En la porción o zona anteromedial del disco articular se insertan fibras de la cabeza superior del músculo pterigoideo lateral [*Caput superius musculi pterygoidei lateralis*]. Aproximadamente un 30 a un 40 % de las fibras de la cabeza superior del músculo pterigoideo lateral se insertan en el disco articular de la articulación temporomandibular. El resto de las fibras se insertan en la fóvea pterigoidea

del cuello de la mandíbula, junto con la inserción de las fibras de la cabeza inferior del músculo pterigoideo lateral.

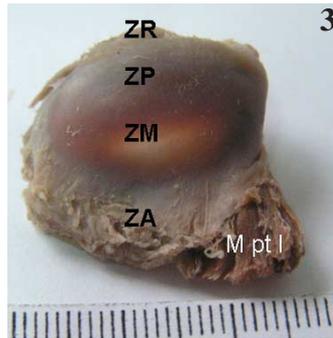


Fig. 22. Cara superior del disco articular de la articulación temporomandibular. DAP. Diámetro ántero-posterior. DT. Diámetro trans- versal. **MATAMALA, V. F.; FUENTES, F. R. & CEBALLOS, C. M.** Morfología y morfometría del disco de la articulación temporomandibular en fetos y adultos humanos. *Int. J. Morphol.*, 24(2):245-250, 2006.

Es importante mencionar que los ligamentos colaterales, la inserción del ligamento lateral en su porción horizontal y estas inserciones del músculo pterigoideo lateral se relacionan estrechamente con la cápsula articular, mezclándose y atravesándola.

### **Ligamento posterior, Zona Bilaminar**

El disco articular de la articulación temporomandibular se continua posteriormente o se une posteriormente a la pared posterior de la fosa mandibular (pared anterior del canal auditivo) a través de una estructura de tejido conectivo o tejido aerolar laxo denominada ligamento posterior, zona bilaminar, zona retrodiscal, cojinete adiposo retrodiscal, todos términos que se refieren a la misma estructura. Esta estructura ocupa el espacio entre la pared posterior de la fosa

mandibular (pared timpánica anterior) y el cóndilo mandibular. La descripción de esta zona difiere entre los autores por lo que expon-  
dremos lo más clásico.

En el ligamento posterior o zona bilaminar se describen dos estratos de fibras o dos láminas. La lámina o estrato superior está compuesto por fibras elásticas de colágeno, en las cuales la proteína elástina les da la característica de elasticidad. Se origina en la fisura timpanoescamosa y se orientan hacia el margen posterior del disco articular donde se insertan. La lámina o estrato inferior está compuesto por fibras colágenas y se distribuyen desde el margen posterior del disco articular, insertándose principalmente en el margen posterior del cuello de la mandíbula.

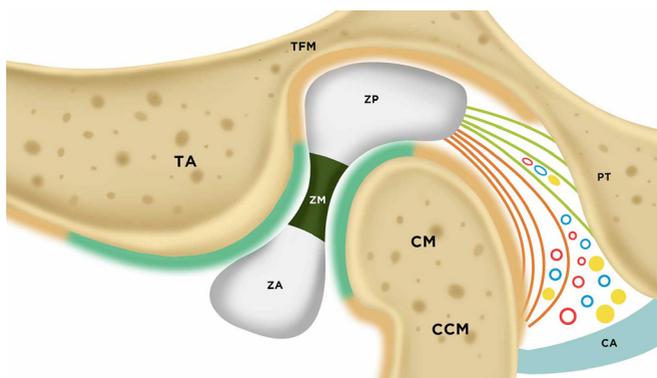


Fig. 23. Corte Sagital de la ATM Izquierda, donde se representa la pro-  
longación posterior del Disco Articular: donde encontramos el paque-  
te vasculo nervioso (○ o ●), la Zona Bilaminar, con su Laminilla Retrodiscal Superior ( ) e Inferior ( ), relacionándose con la cápsula articular (CA) y el cuello de la mandíbula (CCM). Es posible observar el cóndilo de la mandíbula (CM) y la relación de estas estruc-  
turas con el Pared Timpánica (PT). **FARFÁN, C.; QUIDEL, B. & FUENTES, R.** Características anatómicas-funcionales que orientan la posición del cóndilo en la fosa mandibular en una relación céntrica. Una descripción narrativa. *Int. J. Morphol.*, 38(5):1281-1287, 2020.



Fig. 24. Corte sagital ATM humana. Se puede apreciar, en este aumento, las diferentes zonas del disco articular, especialmente en posterior del ligamento posterior o zona bilaminar.

La lámina superior, compuesta por fibras elásticas, tendría la función de limitar el movimiento excesivo del disco articular anteriormente. La lámina inferior sería la responsable, pues es más rígida por estar compuesta por fibras colágenas, del movimiento de rotación posterior del disco articular sobre el cóndilo mandibular, en un movimiento anterior de rotación y traslación del cóndilo de la mandíbula.

El movimiento de rotación posterior del disco articular, cuando el cóndilo rota y se traslada anteriormente, entre otros factores es posible por cuanto el disco articular no está unido en superficie al cóndilo mandibular, sino a través de los ligamentos colaterales lateral y medial, y el ligamento posterior. Además, como se mencionó, la longitud del disco articular de aproximadamente 15 mm, permite una rotación posterior del disco articular sobre el cóndilo mandibular de una longitud anteroposterior de aproximadamente 10 mm, relacionándose, durante el movimiento de rotación y traslación, siempre el cóndilo mandibular y la cara posterior de la eminencia articular a través de la zona intermedia y más delgada del disco articular de la articulación temporomandibular.

Las longitudes del disco y del cóndilo mandibular en sentido lateromedial son semejantes, cercanas a los 20 mm. Por lo que el movimiento del disco articular en sentido lateromedial son muy restringidos.

Entre ambas láminas o estratos del ligamento posterior o zona bilaminar, como se comentó anteriormente, existe tejido areolar laxo, con una abundante irrigación que constituye el plexo de la articulación temporomandibular, una abundante inervación y tejido graso.

En esta zona se generan cambios de presión con el movimiento articular y con una gradiente de presión pasiva que están asociados al sistema cardiovascular. Cuando se produce un movimiento condilar anterior en la zona bilaminar se produce un cambio de presión negativa que lleva a que los vasos sanguíneos y senos venosos se llenen de sangre. En el movimiento condilar posterior, durante el cierre oral, el cambio de presión es positivo disminuyendo en los vasos sanguíneos y los senos venosos la sangre acumulada. Por lo que micro traumas en esta zona desarrollan respuestas inflamatorias.

El disco articular está unido en todo su margen lateral a la cápsula articular. En la parte posterior de la articulación, en la zona bilaminar, se encuentra una franja sinovial especializada que ayuda en el cierre posterior de la cápsula y genera líquido sinovial. Esta unión, del margen externo del disco a la cápsula, divide a la articulación temporomandibular en dos compartimientos. El compartimiento supradiscal, que esta sobre la superficie superior del disco articular, y la fosa mandibular y el compartimiento infradiscal, que estan entre la superficie inferior del disco articular y el cóndilo mandibular.

Tradicionalmente se describe que en el compartimiento superior se desarrolla el movimiento de traslación y en el compartimiento inferior el movimiento de rotación. Aquí haremos una precisión. A nuestro juicio, el cóndilo mandibular en su movimiento desarrolla un movimiento con componente de rotación y traslación. Mientras menor es la apertura oral, mas predomina la rotación. Este predominio de la rotación va disminuyendo hasta los 20-25 mm, en donde co-

mienza a prevalecer la traslación. Mientras más aumente la apertura oral, más predomina la traslación. Una vez que se llega a la apertura máxima oral y el cóndilo mandibular ya no se traslada, se puede forzar levemente la apertura oral en un par de milímetros, a este último movimiento lo denominaremos sobrerotación.

El interior de la cápsula articular, está compuesto por un revestimiento sinovial en base a células endoteliales especializadas. Este revestimiento sinovial secreta el líquido sinovial para ambos compartimientos o cavidades articulares.

Finalmente es relevante reflexionar que en las alteraciones del disco articular, cuando éste se desplaza, las estructuras mencionadas como ligamento y forma del disco se encuentran con diferentes grados de alteración y daño.

## Referencias Bibliográficas

- Buman, A. & Lotzmann, U. Atlas de Diagnóstico Funcional y Principios Terapéuticos en Odontología. Barcelona, Masson, 2000.
- Fuentes, R.; Ottone, N. E.; Bucchi, C. & Cantín, M. Análisis de los términos utilizados en la literatura científica para referirse a la cápsula articular y ligamentos articulares de la articulación temporomandibular. *Int. J. Morphol.*, 34(1):342-350, 2016.
- Maciel, R. N. ATM e Dores Craneofaciais. Fisiopatologia Básica. São Paulo, Santos, 2003.
- Mackinnon, P. C. B. & Morris, J. F. Oxford Anatomía Funcional. Cabeza y Cuello. Volumen III. Bogotá, Médica Panamericana, 1993.
- Manns, A. Sistema Estomatognático. Bases Biológicas y Correlaciones Clínicas. Madrid, Ripano S.A., 2011
- Matamala, V. F.; Fuentes, F. R. & Ceballos, C. M. Morfología y morfometría del disco de la articulación temporomandibular en fetos y adultos humanos. *Int. J. Morphol.*, 24(2):245-250, 2006.
- Okeson, J. P. Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares. 5a ed. Madrid, Elsevier Mosby, 2003.

- Parsons, M. T. & Boucher, L. J. The bilaminar zone of the meniscus. *J. Dent. Res.*, 45(1):59-61, 1966.
- Pertes, R. & Gross, S. Tratamento Clínico das Disfunções Temporomandibulares e da Dor Orofacial. São Paulo, Quintessence, 2005.
- Velayos, J. L. & Santana H. D. Anatomía de la Cabeza con Enfoque Odontostomatológico. 3ª ed. Madrid, Médica Panamericana, 2001

### Cápsula articular

La cápsula articular (TAI) rodea la articulación temporomandibular teniendo forma de manguito. Se origina en la fosa mandibular y el tubérculo articular del hueso temporal, dirigiendo sus fibras para insertarse en el cuello de la mandíbula por debajo de la fóvea pterigoidea. En el hueso temporal se inserta en el margen anterior del tubérculo articular, en el margen posterior en el labio anterior de la fisura timpanoescaamosa lateralmente y en el labio anterior de la fisura petroescamosa medialmente. Lateralmente, la cápsula articular se inserta en el proceso cigomático del hueso temporal. Por medial, se inserta en el margen medial de la fosa mandibular, y entre esta y la base de la línula esfenoidal [*Lingula sphenoides*].

En la mandíbula, las Inserciones de la cápsula articular las encontramos en los polos del cóndilo de la mandíbula bajo la inserción de los ligamentos colaterales. Desde ahí continúa para insertarse en el cuello de la mandíbula en todo su diámetro.

La cápsula articular envuelve completamente los tejidos intraarticulares y delimita los límites anatomofuncionales de la articulación temporomandibular.



Fig. 25. Esquema de la cápsula articular. Se observa como envuelve a la articulación temporomandibular.

Está conformado por tejido conjuntivo fibroso rico en fibras colágenas. Externamente la cápsula es más fibrosa. Externamente la cápsula presenta fibras en sentido vertical largas a través de toda su extensión. Internamente presenta fibras cortas verticales que se unen al disco articular. El disco articular en todo su margen lateral se une a la cápsula articular, generando dos compartimientos, una supradiscal y uno infradiscal. La cápsula articular no tiene capacidad de estiramiento (no se puede estirar más de un 10% de su longitud), pero es laxa en los sectores anterior, medial y posterior, permitiendo así los movimientos de la articulación. En la zona lateral, la cápsula articular es más firme debido a la inserción del ligamento lateral.

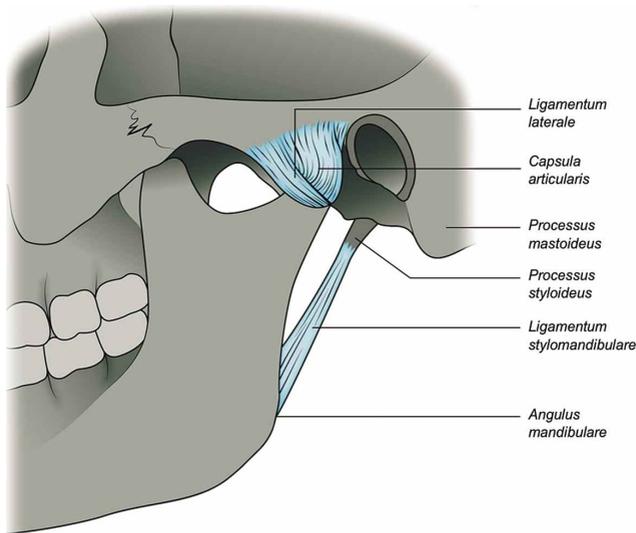


Fig. 26. Se observa la cápsula articular y el ligamento lateral que actúa como reforzamiento de la cápsula

Se opone a las fuerzas que puedan actuar en la articulación, ya se fuerzas internas, externas o inferiores, que tienden a una separación la articulación.

En la zona posterior de la articulación está la zona bilaminar o retrodiscal, descrita anteriormente. La cápsula articular se fusiona con esta estructura, que presenta una franja sinovial especializada en el margen anterior de los tejidos retrodiscales, envolviendo así también la zona posterior de la articulación y permitiendo contener dentro de esta el líquido sinovial.

Internamente, la cápsula contiene la membrana sinovial que es tejido conectivo laxo, y que secreta el líquido sinovial [*Liquor synovialis*] necesario para la lubricación de la articulación temporomandibular durante la función articular ayudando a disminuir el roce entre las superficies. Se describe en la superficie interna una capa íntima o recubrimiento íntimo que produce el líquido sinovial y una capa subíntima de tejido conectivo laxo que sostiene la capa íntima.

La capa subíntima es muy vascularizada e innervada, se encuentran además fibroblastos, macrófagos y células adiposas en ella. La capa íntima presenta células llamadas sinoviocitos, que son dos tipos de células, unas son células tipo macrófago (células tipo M) que secretan ácido hialurónico y tienen propiedades fagocíticas. Las otras son células tipo fibroblastos (células tipo F) que secretan proteínas del tipo de lubricina, proteoglicanos, glicoproteínas y polisacáridos. El ácido hialurónico del líquido sinovial confiere la viscosidad necesaria para lubricar las superficies intraarticulares en los movimientos céntricos y excéntricos evitando el roce y la fricción de las superficies. Se suma a la función de lubricación del líquido sinovial, el proveer los nutrientes para los tejidos intrarticulares avasculares y entrega una capacidad inmunológica a los tejidos intraarticulares. El volumen del líquido sinovial es bastante menor, aproximadamente 1,2 ml en el compartimiento supradiscal y 0,8 ml en el compartimiento infradiscal. En la zona anterior del compartimiento superior e inferior, y en la zona posterior del compartimiento superior e inferior se encuentran los fondos de saco de la sinovial. En el compartimiento superior, en la zona anterior del disco que se une a la cápsula se describe un fondo de saco de la membrana sinovial [*Stratum synoviale capsulae articularis*]. Estos se describen además en la zona posterior del disco en la unión a la cápsula articular en el compartimiento superior y de igual forma en el compartimiento inferior de la articulación en la unión anterior y posterior del disco a la cápsula. En estos fondos de saco se acumula líquido sinovial, existiendo dos mecanismos que lubrican las superficies articulares. Uno se denomina lubricación límite. Este mecanismo es fundamental en la lubricación de las superficies articulares y se produce en el movimiento articular cuando el líquido acumulado en los fondos de saco es impulsado a las superficies articulares lubricándolas.

El otro mecanismo se denomina lubricación de lágrima, y se produce en la compresión articular. Permite el intercambio metabólico con las superficies articulares. Las superficies articulares tienen la

característica de recoger pequeñas cantidades de líquido sinovial. Cuando existen fuerzas compresivas, el líquido entra y sale de las superficies articulares. Por lo tanto, este mecanismo ayuda a prevenir el roce cuando la articulación se comprime, no cuando está en movimiento. Obviamente, cargas de presiones mantenidas en el tiempo alteran estos mecanismos.

La cápsula articular desciende más lateralmente a nivel del cuello de la mandíbula que a nivel medial.



Fig. 27. Se observa la cápsula articular que en lateral desciende más que en medial.

La cápsula articular de la articulación temporomandibular contiene:

- Terminaciones nerviosas libres (dolor)
- Corpúsculo lamellosum* (corpúsculos de Pacini) (presión)
- Corpúsculo sensorial fusiforme (corpúsculos de Ruffini)

-Órgano neurotendinoso (órgano tendinoso de Golgi) (información sensitiva trigeminal)

La irrigación de la cápsula articular proviene de la arteria temporal superficial [*Arteria temporalis superficialis*] y de la arteria maxilar [*Arteria maxillaris*] en la zona posterior. En la zona anterior la irrigación proviene de la arteria maseterina [*Arteria masseterica*]. La inervación está dada por ramas del nervio maseterino [*Nervus massetericus*] y el nervio auriculotemporal [*Nervus auriculotemporalis*]. En el capítulo de irrigación e inervación se profundizará más la descripción.

## Referencias Bibliográficas

- Alves, N. & Candido, P. L. Anatomía para o Curso de Odontología Geral e Especifica. São Paulo, Livraria Santos Editora, 2009.
- Buman, A. & Lotzmann, U. Atlas de Diagnóstico Funcional y Principios Terapéuticos en Odontología. Barcelona, Masson, 2000.
- Fuentes, R.; Ottone, N. E.; Bucchi, C. & Cantín, M. Análisis de los términos utilizados en la literatura científica para referirse a la cápsula articular y ligamentos articulares de la articulación temporomandibular. Int. J. Morphol., 34(1):342-350, 2016.
- Isberg, A. Disfunción de la articulación temporomandibular. Una guía práctica. San Pablo, Artes Médicas, 2003.
- Katchburian, E. & Arana, V. Histología e Embriología Oral. Buenos Aires, Médica Panamericana, 2004.
- Langton, D. P. & Eggleton, T. M. Functional anatomy of the temporomandibular joint complex. Santiago de Chile, Inforc Publications, 1992.
- Latarjet, M. & Ruiz Liard, A. Anatomía Humana. Tomo 2. 2a ed. Buenos Aires, Médica Panamericana, 2005.
- Learreta, J. A. Compendio sobre Diagnóstico de las Patologías de la ATM. San Pablo, Artes Médicas, 2004.

- Maciel, R.N. ATM e Dores Craneofaciais. Fisiopatologia Básica. São Paulo, Santos, 2003.
- Mackinnon, P. C. B. & Morris, J. F. Oxford Anatomía Funcional. Cabeza y Cuello. Volumen III. Bogotá, Médica Panamericana, 1993.
- Manns, A. Sistema Estomatognático. Bases Biológicas y Correlaciones Clínicas. Madrid, Ripano S.A., 2011
- Okeson, J. P. Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares. 5ª ed. Madrid, Elsevier Mosby, 2003.
- Pertes, R. & Gross, S. Tratamiento Clínico das Disfunções Temporomandibulares e da Dor Orofacial. São Paulo, Quintessence, 2005.
- Wurgart, R. & Montenegro, M.A. Desarrollo y Estructura De La Articulación Temporomandibular. Santiago, Servimpres, 2003

### **Ligamentos de la articulación temporomandibular**

En las articulaciones sinoviales se describen ligamentos intracapsulares y ligamentos extracapsulares. En la sección anterior hemos descrito la cápsula articular.

#### **De los ligamentos intracapsulares describiremos:**

- Ligamento posterior o zona bilaminar.
- Ligamento colateral lateral.
- Ligamento colateral medial.

Con respecto al **ligamento lateral o temporomandibular**, no hay consenso si es un ligamento capsular o extracapsular

## **De los ligamentos extracapsulares describiremos:**

- Ligamento esfenomandibular [*Ligamentum sphenomandibulare*].
- Ligamento estilomandibular [*Ligamentum stylomandibulare*].

Nos referiremos, al final de este capítulo, a otras estructuras que son descritas. Sin embargo, en algunas no hay consenso en su existencia o en otras a nuestro juicio están mal descritas.

## **Ligamentos intracapsulares**

### **Ligamento posterior o zona bilaminar**

Se encuentra en la zona posterior de la articulación temporomandibular. Se adhiere al margen posterior del disco articular y se extiende posteriormente para fusionarse con la cápsula articular. Este ligamento o zona bilaminar, está conformado por dos láminas, una superior y una inferior. Entre ambas encontramos abundante tejido aerolar laxo muy irrigado e innervado. La lámina superior está conformada por fibras elásticas. Se extienden desde la pared posterior de la fosa mandibular, fisura timpanoescamosa, al margen posterior del disco articular en su porción superior. La lámina inferior compuesta por fibras colágenas, se extiende desde el margen posterior del disco articular en su posición inferior, hacia el cuello de la mandíbula.

La función asignada a la lámina superior, compuesta por fibras elásticas, sería la del movimiento posterior del disco articular en el cierre. La función de la lámina inferior, compuesta por fibras colágenas, sería la rotación posterior del disco en un movimiento de apertura y la de estabilizar el disco articular al cóndilo mandibular en el cierre.

### **Ligamentos colaterales**

Son estructuras que algunos autores solo mencionan como engrosamientos de la cápsula articular. Sin embargo, se describe que en

la microdissección se puede observar la individualidad anatómica y estructural de estos ligamentos.

Estos ligamentos fijan los márgenes laterales y mediales del disco articular, a los polos laterales y mediales del cóndilo mandibular, describiéndose un ligamento colateral lateral, que une o fija el margen lateral del disco articular al polo lateral del cóndilo mandibular, y un ligamento colateral medial, que une o fija el margen medial del disco articular al polo medial del cóndilo mandibular.

Estos ligamentos, junto con el ligamento posterior o zona bilaminar, unen el disco articular al cóndilo mandibular.

Estos ligamentos permiten que en un movimiento de apertura oral, que en su primer tramo (0-25 mm aproximadamente) predomina la rotación y posteriormente la traslación, el disco articular rote posteriormente en sentido contrario del cóndilo mandibular, manteniendo en todo momento del movimiento su zona intermedia relacionada a ambas superficies articulares funcionales (zona anterior del cóndilo mandibular y cara posterior del tubérculo articular del hueso temporal). Cabe recordar que las dimensiones anteroposteriores del disco articular y el cóndilo mandibular ayudan a este movimiento. La longitud anteroposterior del disco articular es de 15 mm y la del cóndilo mandibular de 10 mm, aproximadamente.

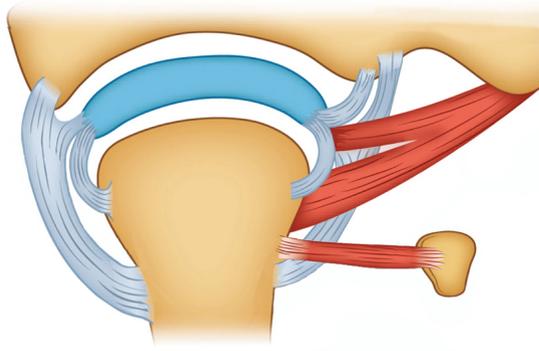


Fig. 28. Corte coronal de la articulación temporomandibular en el que se pueden apreciar los ligamentos colaterales lateral y medial, desde los bordes laterales del disco articular a los polos lateral y medial del cóndilo respectivamente. **FUENTES, R.; OTTONE, N. E.; BUCCHI, C. & CANTÍN, M.** Análisis de los términos utilizados en la literatura científica para referirse a la cápsula articular y ligamentos articulares de la articulación temporomandibular. *Int. J. Morphol.*, 34(1):342-350, 2016.

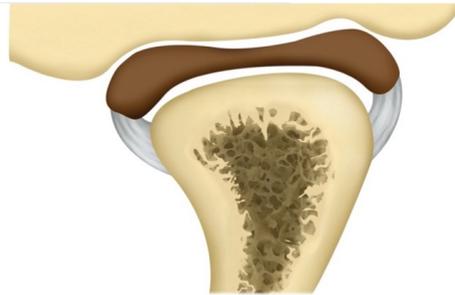


Fig. 29. Corte coronal de la articulación temporomandibular en el que se pueden apreciar los ligamentos colaterales lateral y medial, desde los bordes laterales del disco articular a los polos lateral y medial del cóndilo respectivamente.

## Ligamento lateral [*Ligamentum temporomandibulare laterale*]

Este ligamento es denominado frecuentemente ligamento temporomandibular lateral y presenta dos porciones o fascículos. Una porción profunda horizontal y una porción superficial oblicua. El origen del ligamento es en la zona lateral del arco cigomático [*Arcus zygomaticus*] y el tubérculo articular del hueso temporal. De ahí sus fibras se dirigen en dos sentidos. Las que conforman la porción lateral se dirigen oblicuamente hacia posterior hasta insertarse en el cuello de la mandíbula. Su porción más profunda tiene un recorrido horizontal y va a insertarse en el polo lateral del cóndilo mandibular y en la porción posterior del disco articular fusionándose a la cápsula articular.

La función de este ligamento es limitar el movimiento mandibular. La porción lateral oblicua limita el movimiento lateral extremo y el movimiento anterior. La porción horizontal limita el movimiento posterior o de retrusión mandibular.



Fig. 30. Ligamento lateral, banda oblicua lateral y banda horizontal.

## Ligamentos extracapsulares (*Ligamenta extracapsularia*)

### Ligamento esfenomandibular [*Ligamentum sphenomandibulare*]

Su origen es en la espina del hueso esfenoides [*Spina ossis sphenoides*]. De ahí se dirige a insertarse en la zona de la línula de la mandíbula [*Lingula mandibulae*], en la cara medial de la rama de la mandíbula [*Ramus mandibulae*]. Se describen como zonas de inserción la zona anterior y posterior de la línula mandibular y el margen inferior del foramen mandibular.

Se describe que al inicio de su origen, algunas fibras se dirigen hacia el oído medio a través de la fisura petrotimpánica, para insertarse en el maléolo. A esta estructura, una vez que atraviesa la fisura timpanoescamosa, se la denomina ligamento anterior del maléolo. Esta inserción podría explicar en alguna medida alguna sintomatología ótica asociada a los trastornos intraarticulares de la articulación temporomandibular.

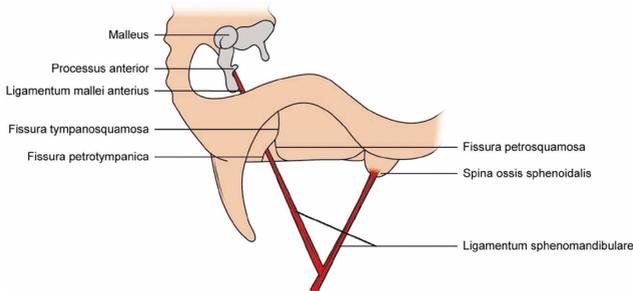


Fig. 31. Esquema de un corte parasagital del lado derecho del cráneo. Se puede observar que parte de las fibras del Ligamento esfenomandibular (*Ligamentum sphenomandibulare*) pasan a través de la Fisura petrotimpánica (*Fissura petrotympania*) y se insertan en el proceso anterior (*Processus anterior*) del martillo. FUENTES, R.; BUCCHI, C. & CANTIN, M. Análisis de los términos utilizados en la literatura científica para referirse a los ligamentos Extracapsulares de la articulación temporomandibular. Parte I: *Ligamentum sphenomandibulare*. *Int. J. Morphol.*, 32(3):981-986, 2014.

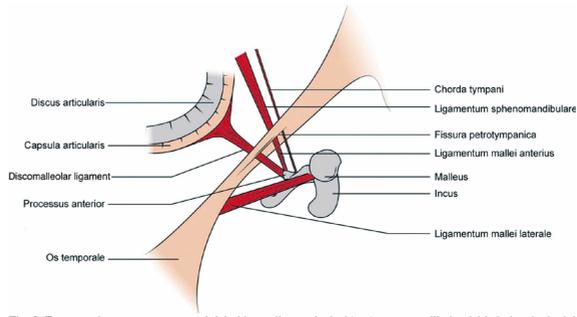


Fig. 32. Esquema de un corte transversal del oído medio y articulación témporomandibular del lado izquierdo del cráneo. Se observa la disposición del Ligamento discomaleolar (discomalleolar ligament), que conecta la cápsula articular (*Capsula articularis*) con el martillo (*Malleus*) y del Ligamento esfenomandibular (*Ligamentum sphenomandibulare*) que cambia de nombre a Ligamento anterior del martillo (*Ligamentum mallei anterioris*), al pasar por la Fisura petrotimpánica (*Fissura petrotympanica*). **FUENTES, R.; BUCCHI, C. & CANTIN, M.** Análisis de los términos utilizados en la literatura científica para referirse a los ligamentos Extracapsulares de la articulación témporomandibular. Parte I: *Ligamentum sphenomandibulare*. *Int. J. Morphol.*, 32(3):981-986, 2014.

La función de este ligamento es limitar los movimientos de protrusión articular y la mediotrusión. Respecto a dicha función, existe todavía discusión entre los diversos autores.



Fig. 33. Ligamento Estilomandibular y Ligamento Esfenomandibular. Vista medial.



Fig. 34. Vista medial de la rama de la mandíbula donde se observa la lín-gula, donde se inserta el ligamento esfenomandibular y el ángulo de la mandíbula, donde se inserta el ligamento estilomandibular.

### **Ligamento estilomandibular [*Ligamentum stylomandibulare*]**

Su origen es en el proceso estiloides [*Processus styloideus*], en la zona de su vértice [*Apex*]. De aquí se dirige hacia inferior y anterior para insertarse en el ángulo [*Angulus mandibulae*] y margen posterior de la mandíbula.

Su función es controversial, sin embargo, clásicamente se le atribuye la función de limitar algunos movimientos mandibulares. Limita los movimientos protusivos, mediotrusivos o solo la protusión excesiva de la mandíbula. Podría acompañar a la mandíbula en las fases de rotación y traslación e impedir además la rotación craneal excesiva de la mandíbula, siendo un estabilizador de la articulación temporomandibular.

Se debe mencionar que para algunos autores este ligamento no jugaría ningún rol en la articulación temporomandibular. Se le considera en esta línea como un pseudoligamento, un residuo fibroso de un fascículo muscular. También se le considera parte de la fascia cervical [*Fasciae cervicales*] o de la fascia profunda del cuello [*Fascia investiens profunda colli*].

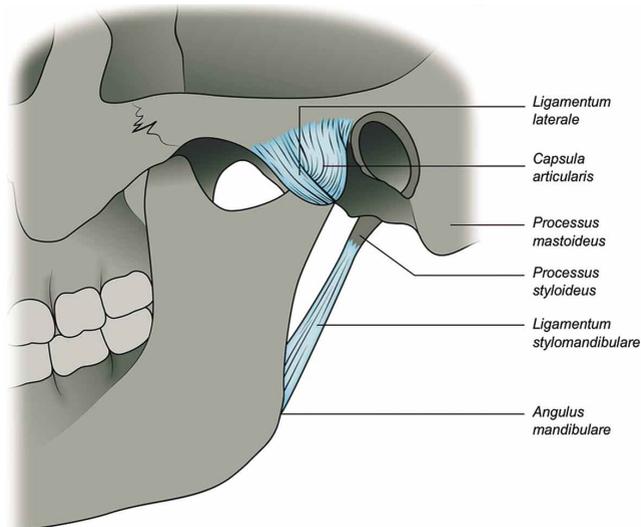


Fig. 35. Esquema de la vista lateral del lado izquierdo del cráneo. Se puede observar que el ligamento estilomandibular (*Ligamentum stylomandibulare*) se origina en el proceso estiloideo y se inserta en el ángulo mandibular y margen posterior de la rama de la mandíbula, como ha sido descrito en la mayoría de la literatura revisada. **FUENTES, R.; OTTONE, N.; CANTIN, M. & BUCCHI, C.** Análisis de los términos utilizados en la literatura científica para referirse a los ligamentos extracapsulares de la articulación temporomandibular. Parte II: *Ligamentum stylomandibulare* y *Raphe pterygmandibulare*. *Int. J. Morphol.*, 32(4):1289-1295, 2014.

Como se describe en este capítulo, se puede concluir que la anatomía de la articulación temporomandibular es desafiante, hay controversia, y no todos coinciden en identificar las diferentes estructuras de la misma forma.

A continuación, mencionaremos algunas estructuras que a nuestro juicio deben considerarse con cautela.

### **Ligamento discomaleolar**

Fue descrito por primera vez por Pinto en el año 1962, de ahí que se le denomina a veces como “ligamento de Pinto”. Su existencia es bastante discutida, pero de las estructuras controversiales es la que mas evidencia tiene. Su origen embrionario se relaciona con el cartílago de Meckel [*Cartilago arcus pharyngei primi*]. Es una estructura fibrosa que se extiende desde el margen posterior del disco articular hacia el oído medio pasando por la fisura petrotimpánica y se inserta en el maléolo. Esta estructura, junto con la reflexión hacia el oído medio del ligamento esfenomandibular, como hemos mencionado anteriormente, podrían explicar la sintomatología ótica de origen en la articulación temporomandibular. Esto último requiere más evidencia.

### **Rafe pterigomandibular [*Raphe pterygomandibularis*]**

Esta estructura es bastante controversial. Algunos lo nombran como el tercer ligamento extracapsular de la articulación temporomandibular. Para nosotros es un rafe, el rafe pterigopalatino. Su origen es en el gancho del ala medial del proceso pterigoides del esfenoides. La inserción del rafe pterigomandibular se describe en la parte posterior del margen alveolar de la mandíbula en la zona retromolar. En relación a su función, la mayoría de los autores coincide en que esta estructura sirve de punto de inserción común para el músculo buccinador [*Buccinator*] por ventral, y para el músculo constrictor superior

de la faringe [*Constrictor superior pharyngis*] por dorsal, siendo más bien un puente aponeurótico que un ligamento.

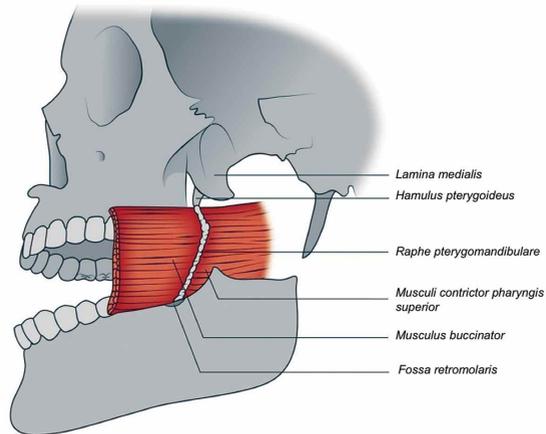


Fig. 36. Esquema de la vista lateral del lado izquierdo del cráneo. Se puede observar que el rafe pterigomandibular (*Raphé pterygomandibulare*) se origina en el gancho de la lámina medial del proceso pterigoideo y se inserta en la fosa retromolar, como ha sido descrito en la mayoría de la literatura revisada. Se esquematizan también la inserción de los músculos buccinador y constrictor superior de la faringe. FUENTES, R.; OTTONE, N.; CANTIN, M. & BUCCHI, C. Análisis de los términos utilizados en la literatura científica para referirse a los ligamentos extracapsulares de la articulación temporomandibular. Parte II: *Ligamentum stylomandibulare* y *Raphé pterygomandibulare*. *Int. J. Morphol.*, 32(4):1289-1295, 2014.

### Ligamento medial [*Ligamentum temporomandibulare mediale*]

Descrito como el homólogo ligamento lateral, pero por medial de la articulación temporomandibular. Es nombrado por pocos autores y se le considera más un engrosamiento o espesamiento de la cápsula

articular que un ligamento propiamente tal. Se requiere mayor investigación y evidencia para poder definirlo como ligamento.

## **Ligamento de Tanaka**

Se extendería desde la superficie medial y anterior del disco articular hacia la zona inferomedial de la fosa mandibular.

Aunque hay descripciones del ligamento de Tanaka en los libros de texto, el apoyo científico de su existencia se basa sólo en videos y textos de Terry Tanaka de la década de 1980 del siglo XX. La difusión de la existencia de este ligamento debe realizarse con cautela, especialmente en la literatura científica y también en clases para estudiantes de todos los niveles, hasta que su existencia, función y prevalencia sean confirmadas por estudios científicos adecuados.

## **Referencias Bibliográficas**

- Alves, N. & Candido, P. L. Anatomía para o Curso de Odontología Geral e Especifica. São Paulo, Livraria Santos Editora, 2009.
- Arai, H. & Sato, I. Anatomical study of the human discomalleolar ligament using cone beam computed tomography imaging and morphological observations. *Okajimas Folia Anat. Jpn.*, 88(3):89-101, 2011.
- Benigno, M. I.; Azeredo, R. A.; Lemos, J. L.; König Júnior, B. & Liberti, E. A. The structure of the bilaminar zone in the human temporomandibular joint: a light and scanning electron microscopy study in young and elderly subjects. *J. Oral Rehabil.*, 28(2):113-9, 2001.
- Buman, A. & Lotzmann, U. Atlas de Diagnóstico Funcional y Principios Terapéuticos En Odontología. Barcelona, Masson, 2000.
- Cuccia, A. M.; Caradonna, C. & Caradonna, D. Manual therapy of the mandibular accessory ligaments for the management of temporo-

- mandibular joint disorders. *J. Am. Osteopath. Assoc.*, 111(2):102-12, 2011.
- Diaz Santana, H. *Anatomía de la Cabeza: Con Enfoque Odontoestomatológico*. 3a ed. Madrid, Médica Panamericana, 2001.
- Fuentes, R.; Bucchi, C. & Cantin, M. Análisis de los términos utilizados en la literatura científica para referirse a los ligamentos Extracapsulares de la articulación temporomandibular. Parte I: Ligamentum sphenomandibulare. *Int. J. Morphol.*, 32(3):981-986, 2014.
- Fuentes, R.; Ottone, N.; Cantin, M. & Bucchi, C. Análisis de los términos utilizados en la literatura científica para referirse a los ligamentos extracapsulares de la articulación temporomandibular. Parte II: Ligamentum stylomandibulare y Raphe pterymandibulare. *Int. J. Morphol.*, 32(4):1289-1295, 2014.
- Fuentes, R. & Ottone, N. E. Propuesta sobre la inclusión y eliminación de términos anatómicos en Terminología Anatomica correspondientes a la articulación temporomandibular. *Int. J. Morphol.*, 35(1):12-15, 2017.
- Fuentes, R.; Dias, F.; Salamanca, C.; Borie-Echevarría, E. & Ottone, N. E. Review of the tanaka ligament in the temporomandibular joint. Analyzing its scientific validity. *Int. J. Morphol.*, 36(1):87-91, 2018.
- Langton, D. P. & Eggleton, T. M. *Functional anatomy of the temporomandibular joint complex*. Santiago de Chile, Inforc Publications, 1992.
- Latarjet, M. & Ruiz Liard, A. *Anatomía Humana*. Tomo 2. 2a ed. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 2005.
- Lopes, A. *Anatomía Cabeza y Cuello*. Rio de Janeiro. Guanabara-Koogan S.A. 2004
- Maciel, R.N. *ATM e Dores Craneofaciais*. Fisiopatología Básica. São Paulo, Santos, 2003.
- Mackinnon, P. C. B. & Morris, J. F. *Oxford Anatomía Funcional*. Cabeza y Cuello. Volumen III. Bogotá, Médica Panamericana, 1993.
- Martinez Ross, E. *Disfunción Temporomandibular*. Bogotá, Ediciones Moserrate, 1992.

- Pertes, R. & Gross, S. Tratamiento Clínico das disfunções Temporomandibulares e da dor Orofacial. São Paulo, Quintessence, 2005.
- Pinto, O. F. A new structure related to the temporomandibular joint and middle ear. *J. Prosthet. Dent.*, 12(1):95-103, 1962.
- Okeson, J. P. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 5a ed. Madrid, Elsevier Mosby, 2003.
- Ramfjord, S. P. & Ash, M. M. Jr. Occlusion. 2a ed. Ciudad de México, Nueva Editorial Interamericana, 1972.
- Ramírez Aristeguieta, L. M.; Ballesteros Acuña, L. E. & Sandoval Ortiz, G. P. A direct anatomical study of the morphology and functionality of disco-malleolar and anterior malleolar ligaments. *Int. J. Morphol.*, 27(2):367-379, 2009.
- Rodríguez Vázquez, J. F.; Mérida Velasco, J. R. & Jiménez Collado, J. Relationships between the temporomandibular joint and the middle ear in human fetuses. *J. Dent. Res.*, 72(1):62-66, 1993.
- Rodríguez-Vázquez, J. F.; Mérida-Velasco, J. R.; Mérida-Velasco, J. A. & Jiménez-Collado, J. Anatomical considerations on the discomalleolar ligament. *J. Anat.*, 192 (Pt. 4):617-21, 1998.
- Rubiano, C. M. Tratamiento con Placas y Corrección Oclusal por Talla Selectivo. Bogotá, Amolca, 2005.
- Salamanca, C.; Dias, F. J. & Fuentes, R. Presencia y relaciones anatómicas del ligamento discomaleolar. Una revisión de la literatura. *Int. J. Morphol.*, 36(4):1356-1360, 2018.
- Siéssere, S.; Vitti, M.; Souza, L. G.; Semprini, M. & Regalo, S. C. Bilaminar zone: anatomical aspects, irrigation and innervation. *Braz. J. Morphol. Sci.*, 21(4):217-220, 2004.
- Sosa, G. E. Detección Precoz de los Desórdenes Temporomandibulares. Caracas, Amolca, 2006.
- Taitson, P. F.; Coelho Filho, D.; Siqueira Pêgo, R. & Fonseca Ferreira, Y. Zona bilaminar: aspectos anatómicos, histológicos e funcionais. *Arq. Bras. Odontol.*, 6(2):71-77, 2010.
- Velayos, J. L. & Santana H. D. Anatomía de la Cabeza con Enfoque Odonotomatológico. 3a ed. Madrid, Médica Panamericana, 2001

### **Irrigación e inervación de la articulación temporomandibular**

#### **Inervación**

La inervación sensitiva de la ATM está dada por el nervio mandibular [*Nervus mandibularis*], ramo del nervio trigémino [*Nervus trigeminus*], (sinónimo: V nervio craneal [*Nervus cranialis V*]). Del nervio mandibular salen los nervios auriculotemporal [*Nervus auriculotemporalis*], maseterino [*Nervus massetericus*], temporal profundo [*Nervi temporales profundi*] y pterigoideo [*Nervus pterygoideus*], que entregarán la inervación sensitiva a las estructuras de la articulación, siendo el principal, el nervio auriculotemporal.

El nervio maseterino inerva la parte anterior y medial de la cápsula articular y la articulación temporomandibular, y los nervios temporales profundos inervan la zona anterolateral de la cápsula articu-

lar y la articulación temporomandibular. El nervio auriculotemporal da inervación sensitiva a la porción medial, lateral y posterior de la articulación temporomandibular.

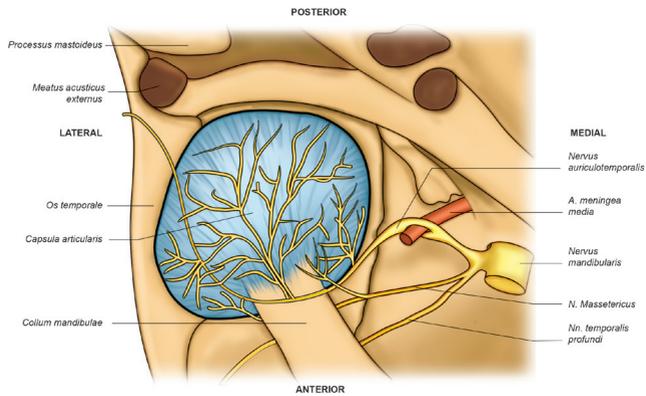


Fig. 37.- Vista inferior de la ATM izquierda. Se observa los nervios que, tras ingresar a través de la cápsula articular, dan inervación a la ATM. FUENTES, R.; OTTONE N. E.; SARAVIA, D. & BUCCHI, C. Irrigación e inervación de la articulación temporomandibular. Una revisión de la literatura. *Int. J.Morphol.*, 34(3):1024-1033, 2016.

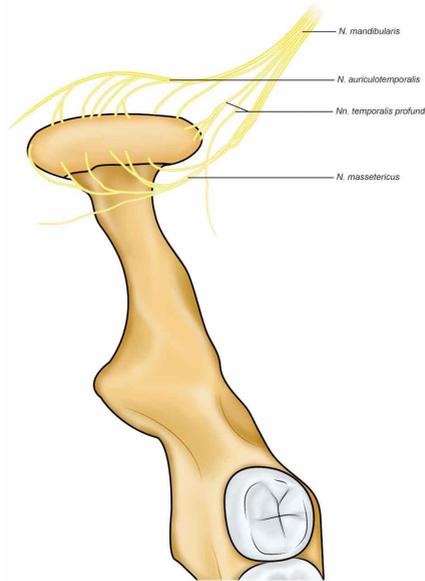


Fig. 38.- Vista anterosuperior del cóndilo de la mandíbula. Se observa los nervios temporales profundos, auriculotemporal y maseterino que dan inervación a la ATM. **FUENTES, R.; OTTONE N. E.; SARAVIA, D. & BUCCHI, C.** Irrigación e inervación de la articulación temporomandibular. Una revisión de la literatura. *Int. J.Morphol.*, 34(3):1024-1033, 2016.

Las terminaciones nerviosas sensitivas se distribuyen en el sector anterior y posterior del disco articular y en la zona de transición de la membrana sinovial a la cápsula articular, en el sector posterior. Existen terminaciones nerviosas tipo I, II y III y nervios ligeramente mielinizados en el tejido conectivo pericapsular y en el disco articular, siendo que la densidad de los elementos neuronales es mayor en la periferia del disco articular y decreciendo progresivamente hacia el centro, que está desprovisto de ellas. La concentración de elementos nerviosos parece ser mayor en la zona posterior del disco articular, y en menor medida, en la zona anterior.

Cuatro terminaciones nerviosas se encuentran en toda la cápsula articular, el ligamento lateral y la zona bilaminar y son responsables de la propiocepción. Los corpúsculos sensoriales fusiformes (mecanorreceptores de Ruffini) (tipo I), entregan información de la postura e inhiben los reflejos de los músculos inhibidores. Los *Corpusculum lamellosum* (corpúsculos de Pacini) (tipo II) conducen información del movimiento. El órgano neurotendinoso (órgano tendinoso de Golgi) (tipo III) es también un mecanorreceptor que se activa cuando la mandíbula alcanza la mayor amplitud de sus movimientos. Mientras que las terminaciones libres (tipo IV), son las responsables de la percepción del dolor.

**Inervación simpática.** Las neuronas simpáticas se encuentran mayoritariamente en la porción articular posterior. Las neuronas simpáticas permiten el control vasomotor y juegan un rol en la percepción del dolor. El control vasomotor permite la regulación óptima del volumen sanguíneo durante los movimientos condilares excursivos e incursivos.

La relación entre las fibras simpáticas y sensoriales en la ATM es de 3:1 aproximadamente. La cápsula articular, los ligamentos y la membrana sinovial son tejidos muy ricos en fibras nerviosas, especialmente de origen simpático, por lo que sus reacciones inflamatorias son muy vivas.

### **Irrigación.**

La irrigación de la articulación temporomandibular se lleva a cabo por ramas de la arteria temporal superficial [*Arteria temporalis superficialis*] y ramas de la arteria maxilar, [*Arteria maxillaris*] ramas de la arteria carótida externa [*Carotis externa*]. La arteria temporal superficial irrigaría la articulación temporomandibular desde posterior y la arteria maxilar desde posterior e inferior. Adicionalmente, la irrigación de la articulación temporomandibular estaría complementada por ramas directas de la arteria carótida externa. También se describen la arteria timpánica anterior [*Arteria tympanica anterior*], arteria meníngea media [*Arteria menígea media*], arteria auricular

profunda [*Arteria auricularis profunda*], arteria maseterina [*Arteria masseterica*] y la arteria temporal profunda [*Arteria temporalis profunda*], todas ramas de la arteria maxilar. La arteria meníngea media irrigará a la articulación temporomandibular por anterior y eventualmente por posterior y lateral. La arteria maseterina también irrigará por anterior. Por su parte, la arteria timpánica anterior, que en su origen tiene relación con el nervio auriculotemporal, cruza la zona retroarticular y una de sus ramas irriga la zona posterior de la cápsula articular y la zona bilaminar, contribuyendo a la vascularización de la articulación.

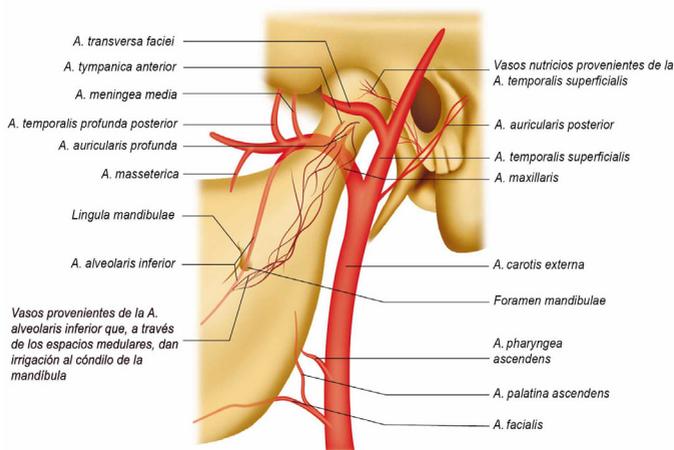


Fig.39. Vista lateral del cráneo. Esquema de todas las arterias comprometidas en la irrigación de la ATM. **FUENTES, R.; OTTONE N. E.; SARAVIA, D. & BUCCHI, C.** Irrigación e inervación de la articulación temporomandibular. Una revisión de la literatura. *Int. J.Morphol.*, 34(3):1024-1033, 2016.

## **Irrigación arterial según estructura anatómica**

### **Cápsula articular [*Capsula articularis*].**

Todos los vasos que pueden ser identificados en un radio de 3 cm de la ATM dan ramificaciones para la cápsula articular. La cápsula articular está irrigada por vasos que provienen de todas las direcciones y que constituyen el plexo de la cápsula articular, que luego irrigaría el resto de la articulación temporomandibular. La zona posterior y medial de la cápsula articular están muy irrigadas, y en menor medida la zona anterior y el ligamento lateral. Esto viene a corroborar lo mencionado en capítulos anteriores, que la zona bilaminar o ligamento posterior es una zona muy irrigada.

### **Proceso condilar [*Processus condylaris*].**

La mayor parte de la irrigación se obtiene de la parte lateral y medial del cóndilo mandibular y de los aspectos anteriores y posteriores del disco articular. La zona posterior del cóndilo mandibular es también muy vascularizada. Los vasos sanguíneos que irrigan la articulación temporomandibular, irrigan primeramente a la cápsula articular, posteriormente ingresan a través de ella e irrigan el resto de las estructuras de la ATM, entre ellos el cóndilo mandibular. Adicionalmente, el cóndilo mandibular recibe irrigación por los vasos nutricios provenientes de la arteria alveolar inferior, que luego de pasar por el foramen mandibular otorga ramas que viajan a través de los espacios medulares de la rama y cuello mandibulares, hacia el cóndilo mandibular. Gracias a esto, la necrosis avascular del cóndilo mandibular ocurre en pocas ocasiones.

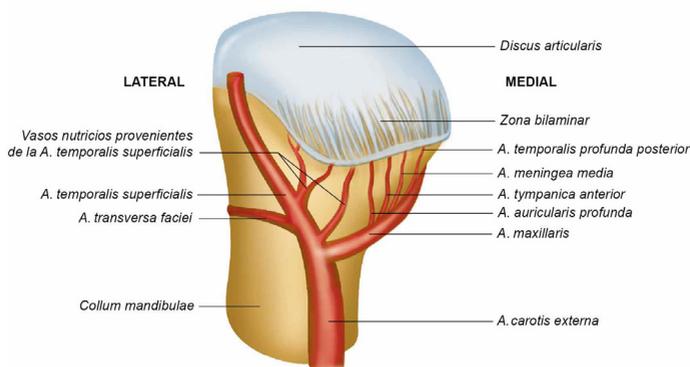


Fig. 40. Vista posterior del cóndilo de la mandíbula, con las arterias comprometidas en la irrigación del cóndilo, disco articular y zona bilaminar de la ATM. FUENTES, R.; OTTONE N. E.; SARAVIA, D. & BUCCHI, C. Irrigación e inervación de la articulación temporomandibular. Una revisión de la literatura. *Int. J.Morphol.*, 34(3):1024-1033, 2016.

## Disco articular [*Discus articularis*]

La periferia del disco articular está bien vascularizada, aunque no uniformemente. Los vasos se ramifican a medida que avanzan hacia el centro del disco articular y terminan en una zona bien delimitada, circunscribiendo la zona central relativamente avascularizada.

El margen posterior del disco articular está ampliamente vascularizada. Esta zona está irrigada por la arteria temporal superficial y por ramas de la arteria maxilar (arterias timpánica anterior y auricular profunda). La zona anterior del disco articular está ricamente irrigada y su plexo arterial se continúa con la irrigación del músculo pterigoideo lateral, que se inserta en el sector anterior del disco.

## **Fosa mandibular [*Fossa mandibularis*]**

El área funcional de la fosa es avascular. Existe una zona de delimitación vascular donde la zona posterior es la más vascular y su parte más profunda es avascular. El lecho vascular termina justo antes de la convexidad mayor del tubérculo articular del hueso temporal.

## **Drenaje venoso**

El drenaje venoso de la articulación temporomandibular se encuentra bastante menos mencionado y descrito en la literatura. El drenaje venoso es más difuso que la irrigación arterial, y forma un plexo abundante en toda la circunvalación de la cápsula articular y en la zona retrodiscal. En fetos humanos se observaron numerosos espacios venosos en la zona retroarticular, constituyendo el plexo venoso retrodiscal. Los abundantes vasos venosos de la zona retrodiscal se llenan o vacían de acuerdo al movimiento del cóndilo mandibular. En la zona anterior, también se observa drenaje venoso pero en menor grado.

El drenaje venoso de la articulación temporomandibular estaría dado por las venas temporales superficiales [*Venae temporales superficiales*] y por el plexo venoso pterigoideo [*Plexus venosus pterygoideus*] que drena a las venas maxilares [*Venae maxillares*]. Las venas temporales superficiales y las venas maxilares drenan a la arteria retromandibular.

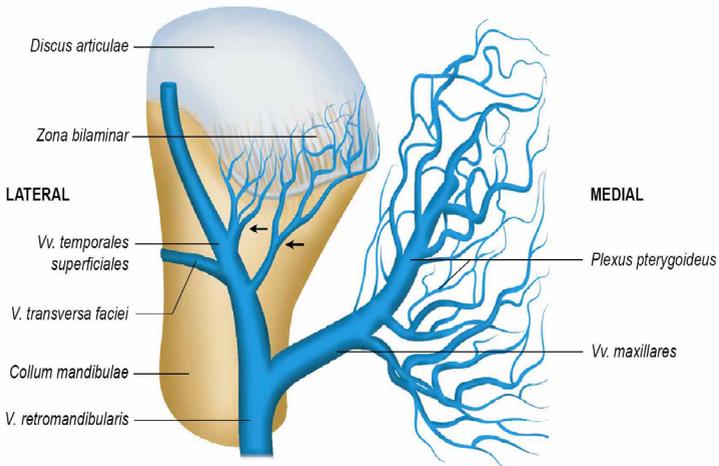


Fig. 41. Vista posterior del cóndilo de la mandíbula. Se observan las venas que drenan la zona de la articulación temporomandibular. Flechas negras: venas que drenan de la cápsula articular a las venas temporales superficiales.

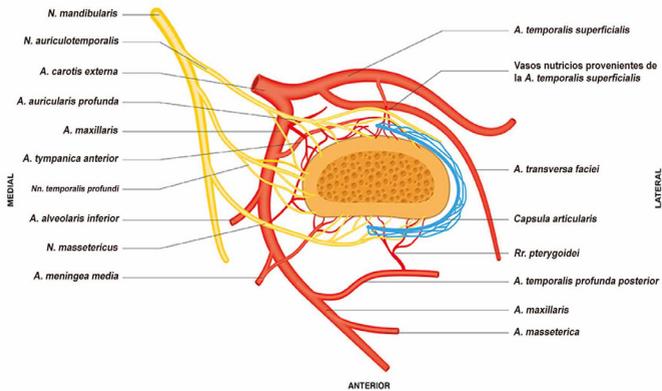


Fig. 42. Vista superior de un corte transversal del cóndilo de la mandíbula. Se observa los vasos arteriales y nervios que, a través de la cápsula articular, dan irrigación e inervación al cóndilo.

## Referencias Bibliográficas

- Asaki, S.; Sekikawa, M. & Kim, Y. Sensory innervation of temporomandibular joint disk. *J. Orthop. Surg.* (Hong Kong), 14(1):3-8, 2006.
- Boyer, C. C.; Williams, T. W. & Stevens, F. H. Blood supply of the temporomandibular joint. *J. Dent. Res.*, 43:224-8, 1964.
- Bumann, A. & Lotzmann, U. *Atlas de Diagnóstico Funcional y Principios Terapéuticos en Odontología*. Barcelona, Masson, 2000
- Fuentes, R.; Ottone N. E.; Saravia, D. & Bucchi, C. Irrigación e inervación de la articulación temporomandibular. Una revisión de la literatura. *Int. J. Morphol.*, 34(3):1024-1033, 2016.
- Figún, M. & Garino, R. *Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada*. Buenos Aires, El Ateneo, 2002.
- Latarjet, M. & Ruiz Liard, A. *Anatomía Humana*. Tomo 2. 2a ed. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 2005.
- Maciel, R. N. *ATM e Dores Craneofaciais. Fisiopatologia Básica*. São Paulo, Santos, 2003.
- Martinez Ross, E. *Disfunción Temporomandibular*. Bogotá, Ediciones Moserrate, 1992.
- Okeson, J. *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares*. 5ª ed. Madrid, Mosby Inc., 2003.
- Pertes, R. & Gross, S. *Tratamento Clínico das disfunções Temporomandibulares e da dor Orofacial*. São Paulo, Quintessence, 2005
- Sicher, H. & Dubrul, E. *Anatomía Oral*. 8a ed. Sao Paulo, Artes Médicas, 1991.
- Siéssere, S.; Vitti, M.; Sousa, L. G.; Semprini, M. & Regalo, S. C. H. Bilaminar zone: Anatomical aspects, irrigation, and innervation. *Braz. J. Morphol. Sci.*, 21(4):217-20, 2004.
- Velayos, J. L. & Santana H. D. *Anatomía de la Cabeza con Enfoque Odontoestomatológico*. 3a ed. Madrid, Médica Panamericana, 2001
- Wink, C. S.; Onge, S. T. & Zimny, M. L. Neural elements in the human temporomandibular articular disc. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 50(4):334-337, 1992.

### **Elementos anatómicos de aproximación a la clínica de la articulación temporomandibular**

### **Características de la Articulación Temporomandibular y su Importancia en la Evaluación y Diagnóstico Clínico.**

#### **ARTICULACIONES SINOVIALES**

Las articulaciones sinoviales, como se ha mencionado, están formadas por distintos tipos de tejidos, estos son la cápsula articular, hueso, ligamento, membrana sinovial y cartílago articular, el cual se destaca por ser aneural y avascular. Su desarrollo está determinado por una serie de señalizaciones y mecanismos moleculares y celulares que le van otorgando a cada articulación sus características propias.

Se mencionarán algunas de las características de toda articulación sinovial que se aplican a la articulación temporomandibular. La

importancia de conocerlas, es su aplicación a la clínica de la articulación, en su evaluación, diagnóstico y tratamiento.

Características de las articulaciones sinoviales que se cumplen en la articulación temporomandibular.

### *1. Amplia movilidad en los tres planos del espacio*

Como se mencionó anteriormente, existen distintos tipos de articulaciones sinoviales, de las cuales la mayoría presentan movimientos libres, dentro de estos encontramos movimientos de deslizamiento, flexión y extensión, abducción, aducción, rotación y circunducción, por ello se han clasificado en relación a la cantidad de planos del espacio en que se mueven, observándose articulaciones uniaxiales, biaxiales y multiaxiales.

En relación a la articulación temporomandibular, para realizar su correcta evaluación funcional, es importante considerar que esta debe ser capaz de realizar movimientos en los tres planos del espacio. Se ha observado que los pacientes que presentan alteraciones en la articulación temporomandibular y/o de la musculatura asociada, tienen una limitación al realizar los movimientos mandibulares, por eso el examen clínico debe incluir evaluación de los rangos normales de movimiento mandibular en apertura máxima, lateralidades y protrusión. Estos pueden ser realizados de manera voluntaria por el paciente, o a través de la manipulación mandibular por medio de distintas técnicas. Toda disminución de los rangos normales de movimiento en los tres planos del espacio de la mandíbula nos orienta a detectar la existencia de alteraciones en la articulación o sistema muscular asociado. Es importante tener presente que la evaluación de la dinámica mandibular se realiza a través de movimientos no contactantes, es decir sin contacto dentario.

Otro aspecto que hay que tener en consideración al analizar este punto, es que los movimientos articulares pueden verse alterados di-

rectamente al ocurrir alteraciones en la morfología de las estructuras que componen la articulación temporomandibular.

## *2. Su movimiento debe ser libre de fricción, roce o ruido*

Las superficies óseas articulares, como se ha mencionado, se encuentran recubiertas por un cartílago que les proporciona superficies lisas, de baja fricción y deslizantes, para realizar movimientos, estando diseñadas para resistir el desgaste.

Las articulaciones sinoviales tienen la característica de estar recubiertas por líquido sinovial, este es un fluido viscoso transparente compuesto por proteínas plasmáticas, moléculas lubricantes, células, citoquinas y factores de crecimiento y ácido hialurónico, que posee propiedades lubricantes, metabólicas y regulatorias, que disminuyen la fricción de las superficies que tienen contacto entre sí y desgaste del cartílago articular. Se ha demostrado que el coeficiente de fricción del deslizamiento del cartílago sobre el cartílago articular es muy bajo, esta propiedad se logra gracias a un conjunto de factores biomecánicos y biomoleculares, tales como, la congruencia de las superficies articulares y la presencia de un alto porcentaje de agua y líquido sinovial. Esta característica es importante para mantener la longevidad de la superficie del fibrocartílago articular, ya que proporciona una superficie de carga capaz de no presentar un mayor desgaste en relación a su uso; sin embargo, su uso intenso a lo largo de los años puede producir cambios degenerativos. Los ruidos articulares, tales como chasquidos, clicks o crepitaciones, indican una alteración interna de la articulación temporomandibular. Los chasquidos y clicks generalmente orientan a la presencia de trastornos biomecánicos en el complejo cóndilo-disco, como desplazamientos discales con reducción, y la crepitación es un indicador de una enfermedad articular degenerativa como la artrosis u osteoartritis.

### *3. Su movimiento debe ser libre de dolor*

El movimiento de la articulación temporomandibular, además de presentar las características antes mencionadas, debe ser libre de dolor. Este debe ser detectado al momento de realizar la evaluación del movimiento mandibular, ya que su presencia nos indicaría algún tipo de alteración. Se sabe que el dolor facial unilateral es el síntoma más común reportado por pacientes con trastornos temporomandibulares, y en estos casos se hace necesario un buen diagnóstico clínico, con una evaluación exhaustiva de tal manera de lograr reconocer la etiología de ese dolor. Generalmente el dolor suele localizarse en la mandíbula, articulación temporomandibular y los músculos de la masticación. En algunos casos, el inicio es agudo y los síntomas son leves y autolimitados, y en otros se desarrolla un trastorno temporomandibular con dolor crónico. Un examen exhaustivo se enfocará en evaluar el origen del dolor, el cual puede verse manifestado durante el movimiento mandibular, y a la palpación de los músculos masticatorios y articulación temporomandibular.

De la descripción anatómica realizada en este libro, podemos enfatizar cuatro características propias de la articulación temporomandibular, que deben tenerse presente en la clínica de esta articulación, integrando de tal forma el conocimiento anatómico con la fisiología de la ATM.

Características propias de la articulación temporomandibular.

### *4. Posee un disco articular y no un menisco*

El disco articular se considera un componente importante de la ATM, es una estructura fibrocartilaginosa de forma bicóncava, que tiene la capacidad de adaptarse a las estructuras óseas de la articulación, situada entre el cóndilo mandibular y el tuberculo articular del hueso temporal, dividiendo a la articulación en dos unidades funcionalmente diferentes: el compartimiento supradiscal, que es móvil, libre y deslizante, y el infradiscal, que se encarga de efectuar los movi-

mientos de rotación principalmente. Al corte sagital del disco articular, es posible distinguir 4 zonas: la anterior, media y posterior, están conformadas por tejido fibroso denso, en donde las fibras colágenas tipo I se encuentran distribuidas en todas direcciones, y se observa escasa cantidad de fibras tipo III; y la zona retrodiscal, que presenta fibras elásticas y colágenas tipo I, que se encuentran formando parte del tejido conectivo laxo, este es altamente vascularizado e innervado, está irrigado principalmente por las arterias maxilar y temporal superficial, e innervada principalmente por los nervios auriculotemporal y maseterino. En la zona anteromedial del disco articular, el colágeno se relaciona fibras de la cabeza superior músculo pterigoideo lateral, y la zona media, que es la zona de trabajo, es la más delgada del disco articular y no posee vascularización ni innervación.

El disco articular cumple un rol importante en el movimiento de la articulación temporomandibular, ya que se encarga de reducir la incongruencia articular que existe entre las superficies articulares del cóndilo mandibular y la fosa mandibular, de tal manera de lograr aumentar la estabilidad entre estas estructuras. Además, presenta la capacidad de soportar el estrés biomecánico que se produce con los movimientos mandibulares. La biomecánica articular se basa en la relación íntima entre el cóndilo-disco y disco-fosa mandibular. El disco articular y el cóndilo mandibular forman una especie de unidad estructural y funcional, íntimamente relacionada con la superficie temporal mediante los ligamentos y músculos asociados, estas relaciones mantienen la congruencia de las superficies permitiendo los movimientos básicos de la articulación, que son la rotación y traslación.

Los desplazamientos discales son uno de los tipos de trastornos temporomandibulares más frecuentes, pudiendo generar alteraciones en algunas de las estructuras de la articulación temporomandibular, especialmente los ligamentos que unen el disco al cóndilo, que no tienen una amplia capacidad de estiramiento. Se plantea además que puede existir una pérdida de la forma del disco articular, tendiendo este a aplanarse.

### *5. Superficie articular cubierta por fibrocartilago*

Una de las características que diferencian y hacen única a esta articulación, es que su superficie articular se encuentra cubierta por fibrocartilago, en lugar de cartilago hialino como la mayoría de las otras articulaciones sinoviales.

Presenta dos superficies articulares: una superficie articular superior, que es la cara posterior, ángulo y una parte de la cara anterior del tubérculo articular del hueso temporal, que forma la pared anterior de la fosa mandibular del hueso temporal; y una superficie articular inferior, que corresponde al cóndilo mandibular. Desde el punto de vista histológico, estas superficies se encuentran conformadas por cuatro capas, como se ha descrito anteriormente en este texto:

1. Zona de tejido conectivo fibroso, que se encuentra revistiendo externamente las superficies.
2. Zona proliferativa muy delgada, que es la que se encarga de suministrar fibroblastos para renovar el tejido fibroso articular.
3. Zona de fibrocartilago.
4. Zona muy delgada de cartilago calcificado, esta se encuentra en el tejido óseo subarticular de las superficies.

En una ATM adulta, existe un proceso de remodelación ósea a nivel del cóndilo mandibular, proceso que ocurre gracias a los fibroblastos que suministra la capa proliferativa para renovar el tejido fibroso articular. Bajo este fundamento, se basan numerosos tratamientos que tienen como finalidad recuperar la forma del cóndilo mandibular en casos que este se haya visto alterado con un aplanamiento en su estructura como consecuencia de alteraciones oclusales.

### *6. Ambas articulaciones funcionan en conjunto*

Como se ha mencionado antes, ambas articulaciones temporomandibulares se encuentran unidas por la mandíbula, por lo tanto, no

puede moverse cada una de manera independiente. Se ha determinado que la mandíbula en conjunto con los dientes, el maxilar y la columna cervical trabajan como una unidad funcional. El examen de la ATM debe incluir la observación y medición de los movimientos mandibulares (apertura máxima, lateralidades y protrusión), palpación de los músculos de la masticación y musculatura cervical, palpación o auscultación de la ATM y el examen de la oclusión. Un aspecto importante a considerar en esta evaluación es que al trabajar estas en conjunto, al verse alterada una de ellas, la otra trabajará en compensación de la que se encuentra alterada; por ejemplo, cuando un paciente tiene una apertura normal (40-60 mm), pero con una fuerte desviación hacia un lado, puede significar que la articulación temporomandibular del lado hacia donde se desplaza la apertura, esté teniendo una limitación en su movimiento, y la articulación del lado contrario estaría generando un movimiento exagerado para compensar. Esto deja en evidencia que no solo se debe tratar a la articulación temporomandibular alterada, sino que también aquella que clínicamente se observa sana.

### *7. La oclusión juega un rol importante en su movimiento*

Al encontrarse ambas articulaciones unidas por la mandíbula, la oclusión de los dientes también juega un rol importante en relación a su movimiento, esto debido a las fuerzas de reacción que ocurren cuando los dientes entran en contacto, lo cual permite mantener un control en el cierre mandibular durante la masticación, evitando de esta manera cargas excesivas en la ATM. Se ha estudiado que cualquier alteración en la oclusión, ya sea por posicionamiento dentario o pérdida de dientes, puede aumentar la presión sobre la articulación, pudiendo de alguna manera llegar a causar daños en esta. El rol de la oclusión en los trastornos temporomandibulares ha sido un tema controversial en la comunidad odontológica; sin embargo, debemos llamar la atención en que muchos de los tratamientos indicados en

el manejo de los trastornos temporomandibulares, incluyen una intervención oclusal, ya sea permanente o transitoria. Desde inicios del siglo XX se planteaba que al reemplazar dientes ausentes y restaurar la dimensión vertical a través de tratamientos rehabilitadores, los síntomas causados por las alteraciones en la articulación temporomandibular tienden a disminuir (Costen, 1934). Por lo tanto, cada vez que a un paciente se le rehabilita la oclusión completa, se debe en consideración su posible influencia en la articulación temporomandibular, por lo que deben tomarse las medidas adecuadas para que esto no genere alteraciones o desbalances en su comportamiento. Al realizar la evaluación de la articulación temporomandibular, por lo tanto, se considera importante incluir el examen de la cavidad oral, dentición y oclusión. Por su parte, la oclusión se evalúa a través de las posiciones mandibulares y los movimientos contactantes.

De lo expuesto en este capítulo podemos concluir que el adecuado conocimiento de las características de una articulación sinovial y las características propias de la articulación temporomandibular es fundamental al momento de realizar su evaluación. El clínico debe ser capaz de hacer un diagnóstico óptimo basado en la comprensión de la anatomía y fisiología de las estructuras del sistema estomatognático, pudiendo reconocer el funcionamiento normal y detectar alteraciones, ya sea de las articulaciones propiamente tal, o del componente neuromuscular.

## **Referencias Bibliográficas**

- Alomar, X.; Medrano, J.; Cabratosa, J.; Clavero, J. A.; Lorente, M.; Serra, I.; Monill, J. M. & Salvador, A. Anatomy of the temporomandibular joint. *Semin. Ultrasound CT MR*, 28(3):170-183, 2007.
- Archer, C. W.; Dowthwaite, G. P. & Francis-West, P. Development of synovial joints. *Birth Defects Res. C Embryo Today*, 69(2):144-155, 2003.

- Costa, C.; Costa, A. C. B. & Savedra, C. M. S. Fundamentos de Anatomía para o estudante de Odontologia. São Paulo, Atheneu, 2000.
- Costen, J. B. I. A Syndrome of Ear and Sinus Symptoms Dependent upon Disturbed Function of the Temporomandibular Joint. *Ann. Oto. Rhinol. Laryn.*, 43(1):1-15, 1934.
- Fuentes, R.; Ottone, N. E.; Saravia, D. & Bucchi, C. Irrigación e Inervación de la Articulación Temporomandibular: Una Revisión de la Literatura. *Int. J. Morphol.*, 34(3):1024-1033, 2016.
- Gómez, M. E. & Campos, A. Histología Embriología e Ingeniería Bucodental. 2ª ed. Buenos Aires, Médica Panamericana, 2002.
- Griffin, C. J.; Hawthorn, R. & Harris, R. Anatomy and histology of the human temporomandibular joint. *Monogr. Oral Sci.*, 1-26, 1975.
- Guilak, F. The slippery slope of arthritis. *Arthritis Rheum.*, 52(6):1632-1633, 2005.
- Hui, A. Y.; McCarty, W. J.; Masuda, K.; Firestein, G. S. & Sah R. L. A Systems biology approach to synovial joint lubrication in health, injury, and disease. *Wiley Interdiscip. Rev. Syst. Biol. Med.*, 4(1):15-37. 2012.
- Koolstra, J. H. Dynamics of the human masticatory system. *Crit. Rev. Oral Biol. Med.*, 13:366-376, 2002.
- Kubein-Meesenburg, D.; Nägerl, H.; Fialka-Fricke, J.; Hahn, W.; Weber, S.; Hönig, J.; Hansen, C.; Fanghänel, J.; Thieme, K. M. & Ihlow, D. Functional states of mandibular movements and synovial pumps of the temporomandibular joint. Is it possible to provide a biomechanically correct replacement for the TMJ? *Ann. Anat.*, 194(2):200-207, 2012.
- Kubein-Meesenburg, D.; Thieme, K. M.; Dumont, C.; Ihlow, D. & Nägerl, H. The movement structure of the mandible and alignment of the neck. *Ann. Anat.*, 189(4):387-389, 2007.
- List, T. & Jensen, R. H. Temporomandibular disorders: Old ideas and new concepts. *Cephalalgia*, 37(7):692-704, 2017.

- Matamala, F.; Fuentes, R. & Ceballos, M. Morfología y morfometría del disco de la articulación temporomandibular en fetos y adultos humanos. *Int. J. Morphol.*, 24(2):245-250, 2006.
- Mohamed, S. E. & Christensen, L. V. Mandibular reference positions. *J. Oral Rehabil.*, 12(4):355-367, 1985.
- Mongini, F. Condylar remodeling after occlusal therapy. *J. Prosthet. Dent.*, 43(5):568-577, 1980.
- Moore, K. L.; Dalley, A. F. & Agur, A. M. R. Anatomía con Orientación Clínica. 7a ed. Barcelona: Wolters Kluwer, 2013.
- Okesson, J. P. Bell's Orofacial Pains. 5th ed. Chicago, Quintessence Publishing, 1995.
- Oyanguren, R.; Wurgaft, R. & Montenegro, M. A. Evaluación histológica e histoquímica de las fibras colágenas y elásticas de los tejidos de la ATM humana. *Int. J. Odontostomat.* 4(3):277-284, 2010.
- Scapino, R. P.; Canham, P. B.; Finlay, H. M. & Mills, D. K. The behavior of collagen fibres in stress relaxation and stress distribution in the jaw-joint disc of rabbits. *Arch. Oral Biol.* 41:1039-1052, 1996.
- Scrivani, S. J.; Keith, D. A. & Kaban, L. B. Temporomandibular Disorders. *N. Engl. J. Med.*, 359(25):2693-2705, 2008.
- Stocum, D. L. W & Roberts W. E. Part I: Development and Physiology of the Temporomandibular Joint. *Curr. Osteoporos. Rep.*, 16(4):360-368. 2018.
- The Academy of Prosthodontics. The Glossary of Prosthodontic Terms. Ninth Edition. *J. Prosthet. Dent.*, 117(5S):e1-e105, 2017.
- Vasconcellos, A. H.; Sousa, A. E. M. & Cavalcante, H. M. L. T. M. Clasificación de la articulación temporomandibular. Aspectos anatómofuncionales. *Int. J. Odontostomat.*, 1(1):25-28, 2007.
- Williams, P. L.; Bannister, L. H.; Berry, M. M.; Collins, P.; Dyson, M.; Dussek, J. E. & Ferguson, M.W. Gray's anatomy: The anatomical basis of medicine and surgery. 38th ed. New York, Churchill Livingstone, 1995.

### **Características anatómicas-funcionales que orientan la posición del cóndilo mandibular en la fosa mandibular**

La posición de relación céntrica es una posición de importancia clínica. Es donde comienzan y terminan los movimientos funcionales mandibulares. Esta posición es bastante estudiada y se encuentran diferentes definiciones y técnicas de registro. A continuación nombraremos los elementos anatómicos y estructuras que a nuestro juicio se deben tener presente para su aproximación clínica en cuanto a su definición y técnicas de registro.

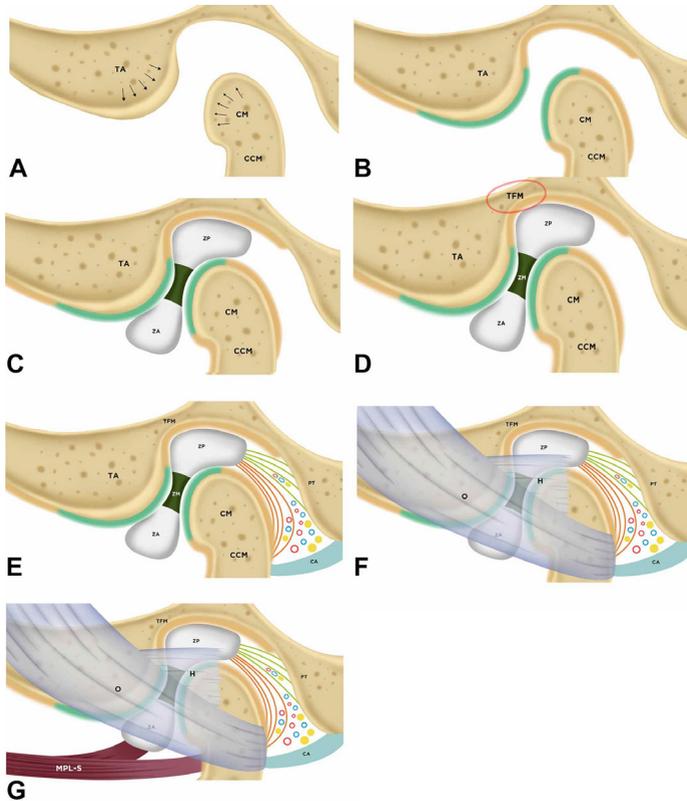


Fig. 43. A: Condensación ósea de las superficies funcionales; B: Recubrimiento de las superficies funcionales; C: Zona media o de trabajo del disco articular; D: Techo de la fosa mandibular; E: Prolongación posterior disco articular (zona bilaminar); F: Ligamento temporomandibular o lateral.; G: Cabeza superior del músculo pterigoideo lateral. **FARFÁN, C.; QUIDEL, B. & FUENTES, R.** Características anatómicas-funcionales que orientan la posición del cóndilo en la fosa mandibular en una relación céntrica. Una descripción narrativa. *Int. J. Morphol.*, 38(5):1281-1287, 2020.

Como se puede apreciar en la figura, las estructuras anatómicas y sus características a tomar en cuenta son las que describiremos a continuación.

Las superficies funcionales del cóndilo mandibular son la vertiente anterior y la parte superior de la vertiente posterior y las superficies articulares de la fosa mandibular del hueso temporal, que es la vertiente posterior del tubérculo articular, su vértice y parte de la vertiente anterior, presentando mayor corticalización en sus superficies (Fig. A) y estando recubiertas por tejido fibroso (Fig. B). Como ambas superficies funcionales son convexas y por lo tanto no congruentes, el disco articular debe estar interpuesto entre ambas a través de la zona intermedia (Fig. C), generando así la congruencia de ambas superficies óseas. Se debe destacar que la porción posterior del disco articular debe estar posicionado en el fondo de la fosa mandibular (Fig. D). Por lo tanto, las superficies funcionales se enfrentan con el disco articular interpuesto, dejando el espacio posterior de la fosa mandibular para que sea ocupada por la zona bilaminar o ligamento posterior (Fig. E). Se debe tomar en cuenta que el ligamento lateral no debe estar tensionado en la posición de relación céntrica del cóndilo mandibular (Fig. F). Y por último, el músculo pterigoideo lateral debe encontrarse estable, pues este se inserta en el disco articular a través de fibras de su cabeza superior y en la fovea pterigoidea en su cabeza inferior (Fig. G), por lo que si el músculo pterigoideo lateral presenta alguna alteración, la posición del cóndilo mandibular y del disco articular se pueden ver alteradas.

## **Referencias Bibliográficas**

Farfán, C.; Quidel, B. & Fuentes, R. Características anatómicas-funcionales que orientan la posición del cóndilo en la fosa mandibular en una relación céntrica. Una descripción narrativa. *Int. J. Morphol.*, 38(5):1281-1287, 2020.

### **Movimientos de la articulación temporomandibular y consideraciones clínicas de examen**

Los movimientos de la articulación que describiremos brevemente se refieren a los movimientos de la articulación temporomandibular, y no a los movimientos mandibulares.

Cuando se produce una apertura oral en el plano sagital en la articulación se comienza con un movimiento en el cual predomina la rotación sobre la traslación. Este predominio va disminuyendo hasta aproximadamente los 25 mm de apertura oral, luego comienza a predominar la traslación sobre la rotación. A nuestro juicio, funcionalmente no hay movimientos puros de rotación o traslación. Siempre es una mezcla de ambos y dependiendo de la apertura oral, predomina uno sobre el otro. Cuando se termina el movimiento de apertura, se puede forzar levemente con las manos unos milímetros más la apertura oral, el cóndilo mandibular ya no se puede trasladar, se produce este leve aumento de la apertura oral en base a una sobre-

rotación, es decir un movimiento de rotación en el desplazamiento máximo anterior e inferior del cóndilo mandibular. No es un movimiento funcional.

Cuando el cóndilo mandibular se desplaza anteriormente, se denomina protusión, y cuando se desplaza posteriormente se denomina retrusión.

En los movimientos laterales se describe el cóndilo mediotrusivo y el cóndilo laterotrusivo. El cóndilo mediotrusivo es aquel que se desplaza a la línea mediana, y el cóndilo laterotrusivo es el cóndilo mandibular que levemente se desplaza a lateral.

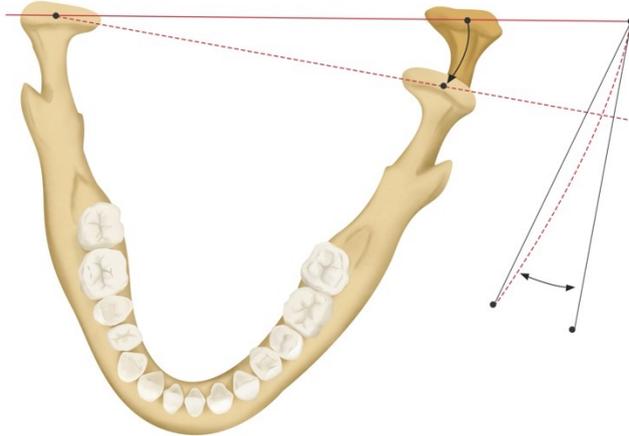


Fig. 44. Se aprecia el cóndilo mediotrusivo, donde se produce el ángulo de Benett

## Examen clínico

El polo lateral de la articulación temporomandibular se palpa fácilmente. Su ubicación es por delante del tragus.



Fig. 45. Se aprecia polo lateral del cóndilo por delante del tragus y como se palpa con el dedo índice del operador.

Cuando el paciente abre la boca se puede observar el desplazamiento condilar anterior e inferior, y posterior al cóndilo en la apertura oral, generándose un espacio donde se puede palpar lateralmente la zona del ligamento posterior o zona bilaminar.



Fig. 46. Se aprecia polo lateral del cóndilo en una apertura máxima, dejando detrás de él una depresión leve. Al palpar esa depresión con el dedo índice del operador estamos en la zona bilaminar.

## **Bibliografía**

- Buman, A. & Lotzmann, U. Atlas de Diagnóstico Funcional y Principios Terapéuticos En Odontología. Barcelona, Masson, 2000
- Pertes, R. & Gross, S. Tratamento Clínico das disfunções Temporomandibulares e da dor Orofacial. São Paulo, Quintessence, 2005.
- Sosa, G. E. Detección Precoz de los Desórdenes Témporomandibulares. Caracas, Amolca, 2006.
- Learreta, J.; Arellano, J.; Yavich, L.; La Valle, M. Compendio sobre Diagnóstico de las patologías de la ATM. São Paulo, Artes Medicas Ltda. 2004

## REFLEXIÓN FINAL

---

Este libro es el fruto del trabajo clínico y de revisión que venimos desarrollando desde hace varios años sobre la anatomía de la articulación temporomandibular (ATM). Se entregan los contenidos sistematizados por cada uno de los componentes de la ATM. De esta forma al describir los componentes óseos, disco articular, cápsula articular, ligamentos de la ATM y su irrigación e inervación le entregamos al lector todos los elementos básicos sobre el conocimiento de la anatomía de la ATM necesarios para profundizar sobre el tema y aplicar lo adquirido a la fisiología, fisiopatología y clínica de esta articulación. Se va desarrollando en el texto una orientación a la fisiología y a la clínica para motivar y dar sentido al estudio anatómico, especialmente en los últimos capítulos. Con los dibujos y fotografías se pretende ilustrar de mejor forma las descripciones.

Esperamos que este libro se constituya en una referencia que permita, al estudiante de pregrado, conocer por primera vez la anatomía de esta articulación, y al estudiante de posgrado y profesional, repasar y profundizar sobre la anatomía de la articulación temporomandibular.



Este libro es fruto de nuestra experiencia clínica, anatómica y docente. El énfasis está orientado a poner en contexto los temas relevantes en el estudio de la articulación temporomandibular, reuniendo, didácticamente, la información que está en los libros y artículos científicos más actualizados sobre el tema. Se destaca una anatomía descriptiva y clínica de la articulación temporomandibular, con especial seguimiento de la Terminología Anatómica Internacional. Creemos será un aporte para estudiantes de pregrado, posgrado, profesionales e investigadores que deseen partir con el estudio de esta articulación

**Ramón Eduardo Fuentes Fernández**

Profesor Titular Universidad de La Frontera  
Licenciado en Odontología Universidad de Concepción  
Cirujano Dentista Universidad de Concepción  
Doctor en Odontología Universidad Libre de Berlín  
Especialista en rehabilitación Oral (Conaceo)  
Director Magíster en Odontología Universidad de La Frontera  
Director Centro de Investigación en Ciencias Odontológicas  
Facultad de Odontología Universidad de La Frontera

**Nicolás Ernesto Ottone Cappiello**

Profesor Asociado Universidad de La Frontera  
Médico Cirujano Universidad de Buenos Aires (Argentina)  
Doctor en Ciencias Morfológicas Universidad de La Frontera  
Director de Postgrado e Investigación, Facultad de Odontología, Universidad de La Frontera  
Director Laboratorio de Plastinación y Técnicas Anatómicas  
Director Diplomado en Técnicas Anatómicas Avanzadas  
Facultad de Odontología Universidad de La Frontera

