



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ÁCIDO HIALURÓNICO COMO TRATAMIENTO EN
DISFUNCIÓN DE LA ARTICULACIÓN
TEMPOROMANDIBULAR.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

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

P R E S E N T A:

EMMANUEL JOSUÉ CELIS VILCHIS

TUTORA: Mtra. MIRIAM ORTEGA MALDONADO



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Quiero agradecer y dedicar este trabajo a mis padres pues sin ellos no hubiese llegado hasta este punto de mi vida y es gracias a su apoyo incondicional que me otorgaron durante todo este tiempo. Siempre están cuando los necesito y nunca me dejan rendirme, siempre hacen todo porque mis hermanas y yo cumplamos nuestros sueños y metas, los amo.

También quiero agradecerles a mis hermanas por estar siempre a mi lado, aconsejándome y apoyándome en todo.

Agradezco a mis amigos J, B y J, por estar conmigo en este camino, jamás creí encontrar a personas tan increíbles como ellos que me apoyaron cuando más lo necesite y nunca dejaron que me rindiera.

Y por supuesto no puedo dejar de agradecer a la Facultad de Odontología de Ciudad universitaria y a la UNAM. Por otorgarme una educación de la mejor calidad y maestros excelentes que me han formado para ser una mejor persona y otorgar un servicio al país de la mejor manera y calidad y a los pacientes por permitir que yo practicara en ellos y así formarme como cirujano dentista.

ÍNDICE.	Pág.
INTRODUCCIÓN.	4
Objetivo.	5
Capítulo 1: ANATOMÍA DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR.	6
1.1 Estructuras óseas.	6
a. Cóndilo Mandibular.	6
b. Cavidad Glenoidea.	7
c. Disco Articular.	8
d. Cápsula Articular.	9
e. Membrana Sinovial.	9
f. Ligamentos de la ATM	10
g. Músculos de la Masticación.	11
h. Inervación y vascularización.	14
Capítulo 2: DISFUNCIÓN DE LA ATM	15
2.1 Etiología	16
2.2 Diagnóstico clínico de la disfunción temporomandibular	17
Capítulo 3: GENERALIDADES DEL ÁCIDO HIALURÓNICO	22
3.1 Antecedentes	22
3.2 Propiedades del ácido hialurónico	23
3.3 Funciones del ácido hialurónico	24
3.4 Fármaco cinética y fármaco dinamia	25
Capítulo 4: APLICACIÓN CLÍNICA DEL ÁCIDO HIALURÓNICO	26
4.1 Técnica	27
4.2 Infiltraciones con ácido hialurónico	31
Capítulo 5: INFILTRACIÓN DE ÁCIDO HIALURÓNICO Y EL USO DE ADITAMENTOS OCLUSALES COMO TRATAMIENTO DE LA DISFUNCIÓN EN LA ATM	33
CONCLUSIONES	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	37

INTRODUCCIÓN

La disfunción en la articulación temporomandibular es uno de los problemas de salud pública más importante, debido a que esta afecta a gran parte de la población a nivel mundial convirtiéndose en un reto su valoración y tratamiento.

Esta disfunción se manifiesta clínicamente con la aparición de dolor, sonidos articulares y desviación mandibular a la apertura bucal.

Realizar un buen diagnóstico permitirá llevar a cabo un tratamiento adecuado en el paciente. Actualmente existen dos tipos de tratamiento: los conservadores y los quirúrgicos. La elección del tratamiento debe ser cuidadosa y lo menos invasivo posible para garantizar comodidad a los pacientes.

Dentro de los tratamientos mínimamente invasivos encontramos un tratamiento escasamente empleado en la articulación temporomandibular. Esta terapéutica consiste en la infiltración de sustancias visco sustitutivas como el ácido hialurónico interarticular, útiles para mejorar la calidad del fluido sinovial, que a su vez proporciona alivio del dolor, mejoría en la movilidad articular y reducción de la inflamación. El ácido hialurónico (AH) es un polímero natural biodegradable con multitud de aplicaciones médicas, en la ingeniería de tejidos, rellenos dérmicos y como tratamiento en la osteoartritis.

El ácido hialurónico posee múltiples funciones, debido a que actúa como lubricante por sus características bioquímicas, es capaz de absorber los impactos a que están sometidas sus estructuras.

Por ello, el objetivo del presente trabajo es proporcionar información sobre las diferentes aplicaciones del ácido hialurónico como tratamiento para la disfunción de la Articulación Temporomandibular.

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es proporcionar información sobre las diferentes aplicaciones del ácido hialurónico como tratamiento para la disfunción de la Articulación Temporomandibular.

Capítulo 1. Anatomía de la Articulación Temporomandibular

La Articulación Temporomandibular (ATM) está constituida por un elemento fijo y uno móvil siendo el cóndilo mandibular la parte móvil y la estructura fija la parte escamosa del hueso temporal.⁽¹⁾

La ATM se encuentra acompañada por el menisco o disco articular, ligamentos, cápsula articular y los músculos peri articulares. Es la articulación del cuerpo humano más compleja que nos permite realizar los movimientos de apertura, cierre, protrusión, retrusión y lateralidad de la mandíbula, estos movimientos estarán influenciados por los músculos de la masticación.

La ATM forma una articulación funcional, bilateral, trabajando en sinergia obligatoria. Observaremos desde su punto funcional dos zonas dentro (una superior y otra inferior) divididas por el menisco, denominado disco articular.⁽²⁾

1.1 Estructuras óseas

a. Cóndilo mandibular

El cóndilo mandibular es una eminencia ósea, que tiene una cabeza convexa en todos los sentidos, especialmente en sentido anteroposterior. Su forma es elíptica en sentido latero medial y su superficie articular es convexa, midiendo como promedio 20 mm en sentido latero medial y 10 mm antero posterior ⁽²⁾. El cóndilo está situado en la parte postero-superior de la rama mandibular. La cabeza del cóndilo se une a la rama mandibular por una estructura más estrecha denominada cuello. Esta superficie articular se encuentra en el adulto cubierta por una capa de tejido fibroso con escasos condrocitos. La cara posterior del cóndilo está revestida de periostio y en su cara medial se halla un tubérculo donde se inserta el músculo pterigoideo lateral⁽¹⁾.



Figura 1 Cóndilo⁸

b. Cavidad Glenoidea

La zona del temporal de la articulación temporomandibular estará compuesta por la parte escamosa de dicho hueso, este tendrá una cavidad en su parte posterior y una eminencia articular a la que se le llama cóndilo del temporal.⁽²⁾

La fisura petrotimpanica o fisura de Glasser divide la cavidad glenoidea en una parte anterior sobre la escama del temporal que, junto a la eminencia, constituye la auténtica superficie articular, y una parte posterior que corresponde a la porción timpánica del hueso temporal.⁽¹⁾ Histológicamente, la fosa y la eminencia están recubiertas de una capa de tejido fibroso denso con una cantidad variable de condrocitos.



Figura 2 Fosa articular (F), y Eminencia articular (E).⁸

c. Disco Articular

El disco o también llamado menisco de la articulación temporomandibular es una estructura fibrocartilaginosa que separa la cabeza del cóndilo de la fosa glenoidea, es avascular y carece de inervación. En condiciones normales suele tener una forma bicóncava, siendo más fino en su porción central, que la porción anterior y posterior. Es decir, su cara superior se adapta a la superficie articular temporal, siendo cóncava en la parte anterior correspondiente a la eminencia y convexa en la parte posterior para adaptarse a la fosa. La cara inferior del disco es cóncava en congruencia con la cabeza del cóndilo. Anteriormente se inserta en la cápsula por la zona retro discal y la zona bilaminar o ligamento posterior, que esta ricamente inervada por las fibras derivadas del nervio auriculotemporal.⁽¹⁾⁽²⁾

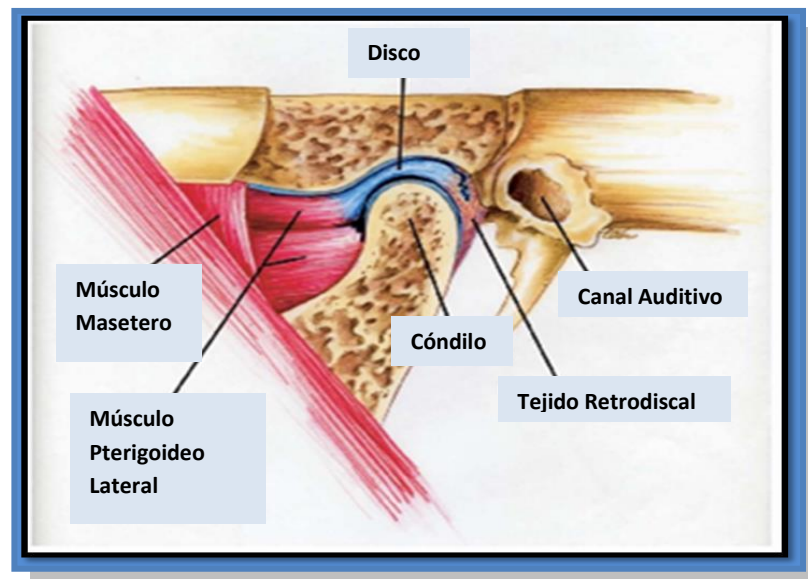


Figura 3 Estructura de la ATM.⁽³⁾

El disco divide la articulación en un espacio superior y otro inferior. El espacio superior contiene 1.3 ml de líquido sinovial, mientras que el inferior alberga aproximadamente 0.9 ml de dicho líquido.⁽¹⁾

d. Cápsula Articular

La cápsula articular constituye un manguito de tejido fibroso laxo que envuelve la articulación temporomandibular, desde la base del cráneo hasta el cuello de cóndilo. En su parte superior, la cápsula se inserta lateralmente a la ceja externa de la fosa y anteriormente a la eminencia. Medialmente, se une a la sutura esenoescamosa y posteriormente a la cisura de Glasser. En su parte inferior une con el cuello del cóndilo. En su parte lateral y medial es de consistencia firme para estabilizar la mandíbula, pero en su parte anterior y posterior es laxa, para permitir los movimientos articulares.⁽²⁾

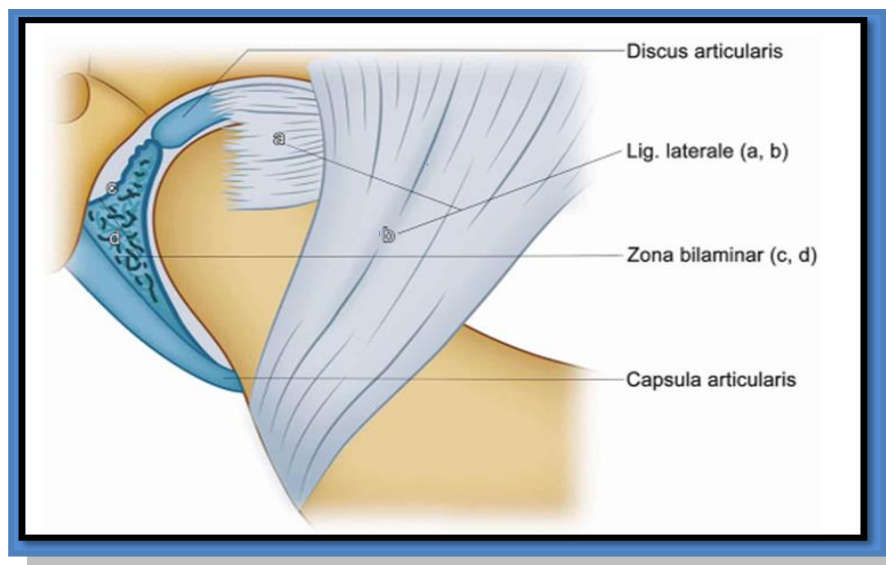


Figura 3. Cápsula articular.⁽³⁾

e. Membrana Sinovial

La cápsula articular está recubierta internamente por la membrana sinovial, responsable de la producción del líquido sinovial, fundamental en el proceso de lubricación. La sinovial no cubre el disco salvo en la zona bilaminar

f. Ligamentos de la ATM

- Temporomandibular o lateral.

Es el ligamento de unión más importante, a este ligamento lo vamos a encontrar lateralmente a la cápsula articular, se encuentra insertado por encima de la tuberosidad cigomática y terminara en la cara posterointerna del cuello del cóndilo mandibular. Sus fibras estarán orientadas de tal manera que al hacer los movimientos mandibulares este ligamento se mantiene en estado intermedio es decir entre tenso y relajado por lo que no restringirá el movimiento de la articulación y proporcionando estabilidad a la misma.⁽²⁾

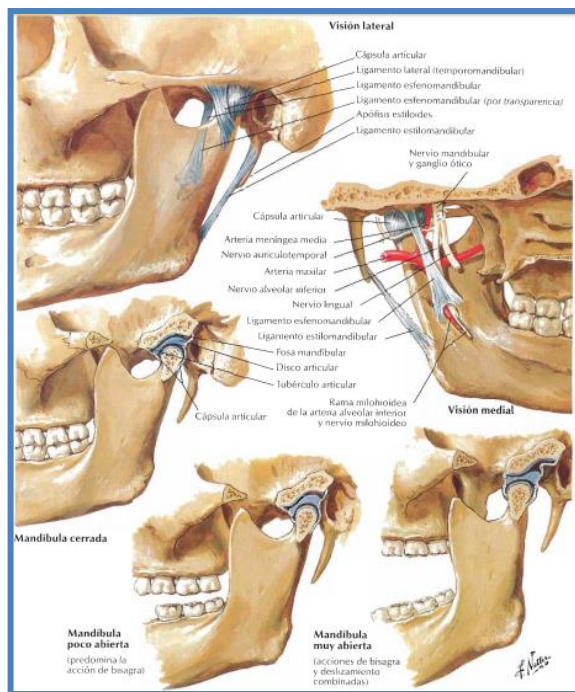


Figura 4. Huesos y ligamentos de la ATM

- Esfenomandibular.

Es una banda de tejido fibroso que une la apófisis pterigoides del esfenoides con la mandíbula por su parte interna.⁽²⁾⁽⁴⁾

- Estilomandibular.

Es una banda fibrosa que une a la apófisis estiloides del temporal con la mandíbula por debajo de la inserción del ligamento eseno mandibular. ⁽²⁾⁽⁴⁾

- Ptergomaxilar

También es llamado rafe pterigomandibular, este une el gancho pterigoideo con la zona retro molar de la mandíbula. Es zona de inserción del musculo buccinador y constrictor superior de la faringe. ⁽²⁾⁽⁴⁾

g. Músculos de la masticación

Músculo masetero: Presenta dos fascículos, superficial y profundo, que se insertan respectivamente en el proceso cigomático del maxilar y en borde inferior del arco cigomático, para dirigirse al ángulo y borde inferior de la rama mandibular.

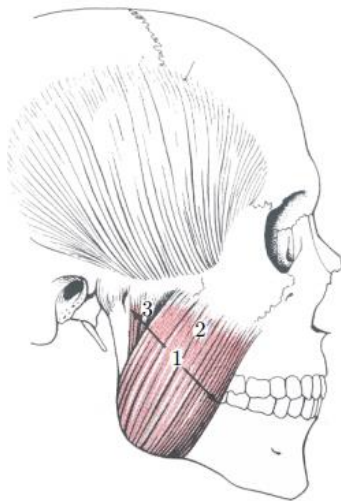


Figura 5, Vista lateral del masetero⁽⁵⁾

Músculo temporal: Desde la fosa temporal del cráneo se dirige a la apófisis coronoides y al borde anteromedial de la rama mandibular.

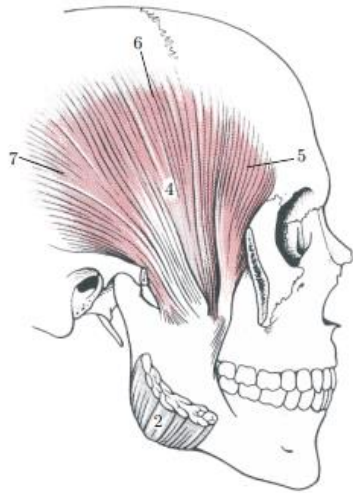


Figura 5.1 Vista lateral del musculo temporal y sus diferentes porciones.⁽⁵⁾

Músculo pterigoideo medial o interno: La mayor parte de este musculo se origina en la parte medial de la placa pterigoidea medial y, menos fibras, en la tuberosidad maxilar, para insertarse en la cara medial de la rama mandibular. A nivel del ángulo mandibular está en relación con los nervios y vasos lingual y mandibular.

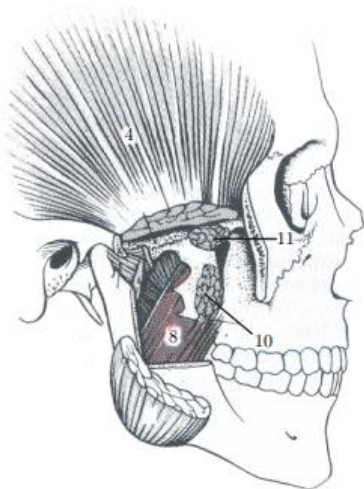


Figura 5.2. Vista lateral del pterigoideo medial. Las dos porciones del pterigoideo lateral, (10) y (11), así como el temporal, (4), aparecen seccionados por claridad⁽⁵⁾



Figura 5.3. Vista lateral de las dos porciones, superior (10) e inferior (11), del pterigoideo lateral (9). También se puede apreciar el pterigoideo medial: la porción superficial, anterior, está situada lateralmente a la porción inferior del pterigoideo lateral y la porción profunda está situada medialmente a la misma⁽⁵⁾

Músculo pterigoideo lateral o externo: Este músculo ocupa la fosa infratemporal. Tiene dos fascículos o vientres: su vientre superior se origina en el techo de la fosa infratemporal formada por el ala mayor del esfenoides para insertarse en el tubérculo medial del cóndilo y en el disco, al menos en parte. Aunque hay cierta polémica sobre la verdadera función de estas fibras, parece que podrían estabilizar el disco durante el cierre de la mandíbula.

Su vientre inferior surge de la placa pterigoidea lateral y, después de unirse con el tendón del fascículo superior, se dirige a la parte anterior del cuello del cóndilo y, en parte, envía fibras al disco. La cara medial de este músculo está en relación con la tercera rama del nervio trigémino y con la arteria maxilar interna. Además, en su espesor discurren los nervios maseterino, temporal medio y bucal.⁽¹⁾

h. Inervación y vascularización.

La inervación principal de la ATM proviene del nervio auriculotemporal, alcanzando la cápsula posterior y el tejido retro discal. La porción anterior de la cápsula recibe la inervación de los nervios maseterino y temporal profundo.

La rama temporal del nervio facial cruza el arco cigomático cerca de la cápsula articular, siendo una estructura clave a tener en cuenta en los abordajes quirúrgicos de la ATM.

La vascularización es a expensas de las arterias temporal superficial y maxilar interna posteriormente, mientras que en la parte medial corre a cargo de la arteria temporal profunda. (Figura 6) ⁽¹⁾

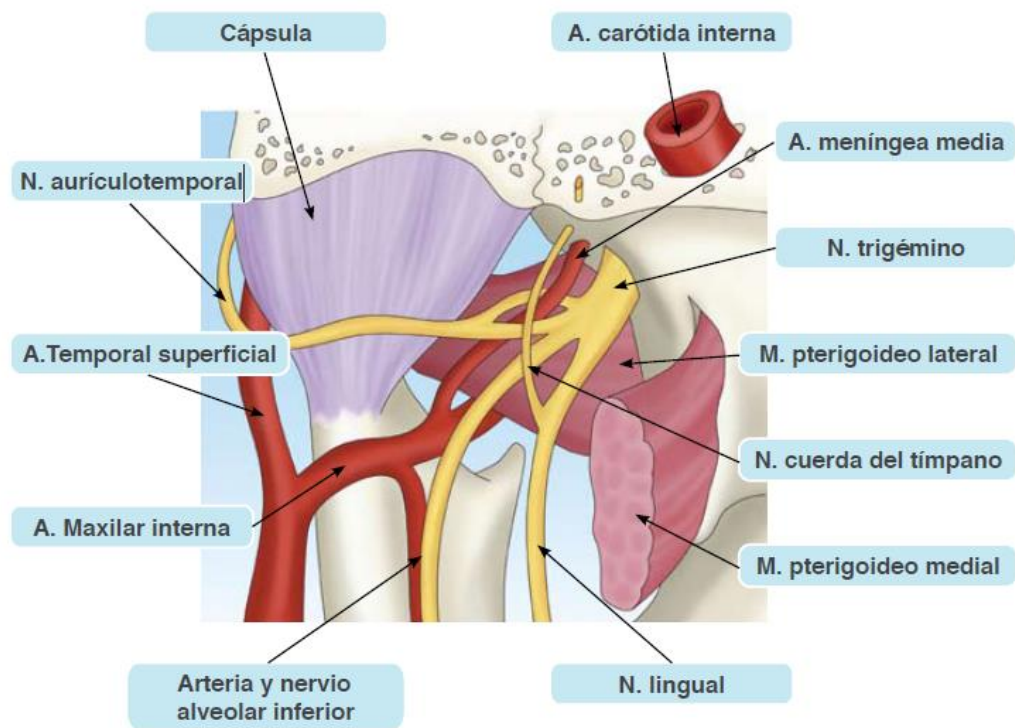


Figura 6. Relaciones de la ATM con los principales vasos y nervios. ⁽³⁾

CAPÍTULO 2. DISFUNCIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

La disfunción temporomandibular es un conjunto de alteraciones funcionales y patológicas que afectan a la articulación temporomandibular, musculatura masticatoria y orofacial así como las estructuras asociadas.⁽⁶⁾

La fisiopatología no se conoce puesto que los signos y síntomas que se presentan pueden ser recurrentes y desaparecer con el tiempo.⁽⁶⁾ La disfunción se presenta cuando las estructuras que la conforman no pueden adaptarse afectando a la articulación, los músculos, los dientes, el soporte periodontal y los maxilares.⁽⁷⁾

Encontraremos una clasificación de la disfunción de la articulación temporomandibular de acuerdo a su ubicación, siendo la siguiente:

- Desórdenes intracápsulares: Son producidos por la fricción de los ligamentos capsulares, el cóndilo mandibular, el menisco, las cavidades sinoviales, la fosa glenoidea y la musculatura que está asociada a la articulación.⁽⁷⁾
- Desórdenes extracápsulares: Causados por la fricción de los elementos del sistema asociados a la articulación temporomandibular, como los músculos masticadores o los dientes.⁽⁷⁾

2.1 Etiología

En cuanto a la etiología de la disfunción en la articulación temporomandibular es complicado ubicar una sola causa o evaluar los factores individuales que intervienen en la aparición y progresión de esta.

Se considera de etiología multifactorial y los factores que contribuyen al desarrollo del proceso disfuncional son: edad, sexo, movimientos parafuncionales, maloclusión sobre todo de carácter esquelético, así como los traumatismos. ⁽⁶⁾

También es de mucha importancia tomar en cuenta los factores psicológicos y sociales pues estos desempeñan un gran papel. Se considera que el estrés y la depresión pueden influir de manera determinante en el desarrollo de desórdenes temporomandibulares.

La disfunción está relacionada con diferentes tipos de condiciones maloclusivas como pueden ser la mordida cruzada posterior y anterior, el apiñamiento, la sobremordida anterior aumentada, la mordida abierta esquelética anterior y asimetrías mandibulares.⁽⁶⁾

Algunos estudios señalan que los pacientes que presentan maloclusiones tienen una prevalencia más alta de signos y síntomas de la disfunción temporomandibular que la población general.

Existen diferentes teorías sobre la causa de una disfunción de la articulación temporomandibular, pero podemos notar que todas tienen en común lo siguiente:

- Una alteración del tono muscular, la cual se encuentra aumentada.
- Las interferencias oclusales.
- Las maloclusiones biológicas provocadas por tratamientos dentales.
- El desplazamiento del disco articular por traumatismo, bruxismo o tratamiento de dientes, tensión emocional y estrés.
- Contracturas musculares prolongadas por malas posturas.

- Modificaciones en función de la musculatura causada por la pérdida de dientes.⁽⁶⁾

La disfunción temporomandibular es considerada como uno de los trastornos articulares no inflamatorios. Esta disfunción presenta una alteración en el funcionamiento interarticular se caracteriza por una actividad no fisiológica del disco articular, que por lo general tiende a desplazarse en sentido anterior.⁽⁸⁾

En la disfunción temporomandibular cuando el disco articular se posiciona de manera adelantada, suele limitar la traslación del cóndilo y se produce una asimetría en la apertura, que se corrige con un desplazamiento con reducción.⁽⁸⁾

Si también ocurre al cierre se le llama clic recíproco, y suele indicarnos una posición fija del menisco adelantado.

Por otra parte si el desplazamiento llega a durar mucho tiempo el clic de apertura y este se limita a lo conocemos como un desplazamiento sin reducción. Más de dos tercios de los pacientes suelen recuperar su apertura bucal de un desplazamiento sin reducción crónico en un tiempo de un año, así como disminuir el cuadro doloroso.⁽⁸⁾

2.2 Diagnóstico clínico de la disfunción temporomandibular

Para iniciar con el diagnóstico de la disfunción de la articulación temporomandibular debemos realizar una historia clínica detallada poniendo gran énfasis en si se ha presentado algún traumatismo mandibular previo, la existencia de bruxismo, enfermedades reumáticas, alguna infección y por supuesto el estado psicosocial del paciente pues este nos puede dar relación con situaciones de ansiedad o estrés o alteraciones del sueño.⁽¹⁾

Son tres síntomas básicos que se presentan en las disfunciones articulares son:

- 1.- La presencia de ruidos en los movimientos de la mandíbula estos pueden ser chasquidos, crepitaciones y/o crujidos.
- 2.- Limitaciones en los movimientos mandibulares.
- 3.- Presencia de dolor a nivel de las articulaciones temporomandibulares o en la musculatura, incluso en ambas.⁽¹⁾

También encontraremos otros síntomas asociados aunque no siempre pueden estar presentes como son las cefaleas, otalgias, acufenos y cervicalgias.⁽¹⁾

Si a la anamnesis el paciente nos refiere que los ruidos articulares tipo chasquidos y estos son constantes es probable que se presente la disfunción, si el ruido es intermitente estaremos hablando de un problema miofacial. Ahora bien si se presentan los ruidos articulares en conjunto con limitaciones de los movimientos mandibulares nos podría estar indicando un desplazamiento del disco articular con reducción o sin ella. Cuando el ruido que se presenta o refiere el paciente es de tipo crepitante sugiere la presencia de osteoartritis, ya que este ruido se caracteriza por el roce de estructuras óseas entre sí.⁽¹⁾

En cuanto a la presencia de dolor se debe prestar atención en el tipo de dolor que se presenta, la duración de este, así como su frecuencia e irradiación y por supuesto si está relacionado con la disfunción o no.⁽¹⁾

El dolor es un síntoma subjetivo por lo que será necesario una evaluación individual y lo más precisa posible por lo es necesario evaluarlo mediante escalas por ejemplo darle al paciente una hoja con la escala de 0 a 10 donde cero es la ausencia de dolor y 10 es la presencia de dolor muy intenso a esta escala se le conoce como escala VAS “Visual Analogue Scale”⁽¹⁾

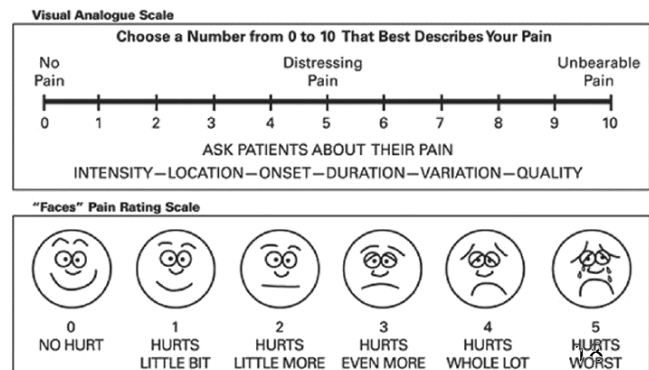


Figura 7. Visual Analogue Scale”⁽¹⁾

Tipos de dolor presente en la articulación temporomandibular.⁽¹⁰⁾	
Dolor en ligamentos.	• Este será de forma intermitente. • Puede existir o no contracción muscular de protección.
Dolor en zona retrodiscal.	• Se intensifica al apretar los molares debido a que existirá una máxima intercuspidad. • Disminuye al quitar esta intercuspidad o al morder un separador. • Estará presente una maloclusión en reposo mandibular.
Dolor capsular.	• Hay sensibilidad a la palpación directa del cóndilo. • No aumentará al apretar los dientes o al morder un separador. • Provoca restricción en los movimientos mandibulares.
Dolor artrítico.	• Presencia de dolor y sensibilidad a la palpación del cóndilo. • Aumenta a la masticación, los movimientos rápidos y forzados. • Disminuye al morder un separador. • Hay una restricción de movimientos, interferencia y mal oclusión aguda.

Tabla 1: Tipos de dolor presente en la articulación temporomandibular.⁽¹⁰⁾

También debemos realizar una inspección del paciente, esta la realizaremos con el paciente de pie y observaremos si existen deformidades faciales y asimetrías, a la inspección intraoral observaremos si existe o no la presencia de desgaste excesivo.⁽⁹⁾

La exploración física de la ATM incluye también la musculatura masticatoria y cervical. Los músculos elevadores de la mandíbula (maseteros, temporales y pterigoideos internos) son de fácil palpación, por lo contrario los pterigoideos externos son de difícil palpación. La musculatura supra e infrahioides y el músculo esternocleidomastoideo.⁽¹⁰⁾

La palpación de los músculos de la masticación será individual de la siguiente manera:

- Temporal: Se le pide al paciente apretar los dientes y se palpa.⁽⁹⁾
- Masetero: Se le pide al paciente apretar los dientes y se palpa su inserción en los arcos zigomáticos y en el borde inferior de la mandíbula.⁽⁹⁾
- Esternocleidomastoideo: Se palpa en su totalidad atrapándolo entre los dedos.⁽⁹⁾

La palpación de la articulación temporomandibular se realizara colocando los dedos índice y medio por delante del tragus y se le solicitara al paciente que abra a su máxima capacidad y después realice el cierre de manera lenta, así observaremos si existe una desviación mandibular y hacia qué lado es, escucharemos la presencia de ruido articular y si hay limitación de los movimientos y la presencia de dolor articular.



Figura 8a⁽²¹⁾

Exploración del musculo temporal en sus tres zonas anterior, media y posterior.



Figura 8b⁽²¹⁾



Figura 8c⁽²¹⁾

La palpación del músculo masetero se realiza bilateralmente en su inserción superior e inferior colocando los dedos en el arco cigomático y en el borde inferior de la mandíbula.



Figura 8d⁽²¹⁾



Figura 8e⁽²¹⁾

La palpación del músculo esternocleidomastoideo se realiza de forma bilateral cerca de su inserción por detrás de la oreja.



Figura 8f⁽²¹⁾



Figura 8g⁽²¹⁾

CAPITULO 3. GENERALIDADES DEL ÁCIDO HIALURÓNICO

3.1 Antecedentes

El ácido hialurónico es un biopolímero de origen natural que sirve en funciones biológicas importantes en bacterias, animales y por supuesto en el ser humano.

En 1880 el científico francés Portes observó que la mucina del cuerpo vítreo era diferente a otras mucoides, como en la córnea y en el cartílago y lo llamó “Hyalomucina”.⁽¹¹⁾

En 1934 Karl Meyer y Palmer fueron quienes por primera vez lo aislaron del cuerpo vítreo del ojo bovino un polisacárido que contenía un amino azúcar y un ácido urónico y lo nombraron ácido hialurónico de “ácido urónico”.⁽¹¹⁾⁽¹²⁾



Figura 9. Karl Meyer⁽¹²⁾

El ácido hialurónico es un glicosaminoglicano de origen natural, fisiológicamente el ácido hialurónico juega un papel importante en varios procesos como es la angiogénesis, en la matriz extra celular, en la homeostasis, en la cicatrización de heridas y como mediador de la inflamación a largo plazo.⁽¹¹⁾

Durante el siglo XX el conocimiento sobre las funciones biológicas del ácido hialurónico aumento el interés por su producción y desarrollo como un producto médico para diversas aplicaciones clínicas.

En el año de 1979 Balaz produjo el grado farmacéutico del ácido hialurónico ya que este encontró un método eficaz para extraer y purificar el polímero de la cresta de gallo y cordones umbilicales humanos.⁽¹³⁾

Desde 1980 se incrementó la investigación y se encontraron distintos beneficios en tratamientos oftálmicos, tratamientos articulares, en enfermedades de la piel para la cicatrización de heridas y para el aumento de tejidos blandos.⁽¹³⁾

3.2 Propiedades del ácido hialurónico

El ácido hialurónico es de mucha importancia en la articulación temporomandibular pues al ser un polímero natural que al estar en condiciones normales lo hayamos en altas concentraciones en la superficie de la capa articular, en la membrana sinovial y en el líquido sinovial, debido a esto el ácido va a poseer la propiedad de ser capaz de absorber los impactos a los que está sometida la articulación. También va actuar como agente de reserva energético entre los cartílagos y como barrera reguladora de intercambios metabólicos entre el cartílago y el líquido sinovial.⁽¹⁴⁾

También tiene propiedades visco elásticas que son de suma importancia en mantener la homeostasis del líquido sinovial. La visco suplementación con hialuronato aplicado interarticularmente pretende tener diversas propiedades y efectos en el paciente como son:

- Antiinflamatorio.
- Anabólico.
- Analgésico
- Condroprotector.

Por lo que mejora en gran manera la función y calidad de vida del paciente.

Cuando hay inflamación y cambios degenerativos, las concentraciones y el peso molecular del ácido hialurónico cambia, por lo que la aplicación de inyecciones intraarticulares consiguen bloquear los receptores y las sustancias endógenas que causan el dolor en los tejidos sinoviales, también libera las zonas adheridas entre el disco articular y la fosa mandibular así aumentara la movilidad y mejorara la circulación del líquido sinovial.⁽¹⁵⁾

Como hemos visto el ácido hialurónico al encontrarse en altas concentraciones en ciertas zonas del cuerpo tiene distintas funciones a continuación mencionaremos algunas:

3.3 Funciones del ácido hialurónico

Tabla 2. FUNCIONES DEL ÁCIDO HIALURÓNICO ⁽¹⁶⁾	
○	Lubrica los tejidos.
○	Regula la presión osmótica.
○	Modula la inflamación en las etapas iniciales de esta.
○	El ácido hialurónico con un peso molecular bajo tendrá un efecto antigénico, mientras que el de alto peso molecular tendrá un efecto osteoconductor.
○	Favorece la diferenciación celular teniendo como resultado una cicatrización con mínima fibrosis y disminuirá la retracción de los tejidos.
○	Tiene un papel muy importante en la estructura de la piel por lo que es el responsable de la elasticidad de la misma aportándole volumen.
○	En el ligamento periodontal lo podemos encontrar en bajas concentraciones, las cuales permitirán en los movimientos ortodróicos la reparación y formación de tejido nuevo alrededor del área donde se realizaran los movimientos.
○	Tiene funciones de llenado de espacios y lubricación.

Entre otras tantas funciones que tiene el ácido hialurónico lo podemos encontrar presente en cirugía maxilofacial, ortognatica y ortopedia. Actualmente lo utilizan mucho en el área de la estética debido a su gran capacidad de hidratación a los tejidos blandos.

3.4 Fármaco cinética y fármaco dinamia

El hialuronato de sodio actúa sobre el cartílago articular, pero no se conoce por completo su mecanismo de acción, pero la investigación experimental y el uso clínico durante años recientes han arrojado efectos positivos sobre las síntesis de proteoglicanos y la liberación de condrocitos, también regula la proliferación de varios tipos de células como endoteliales vasculares, sinoviales y fibroblastos.⁽¹⁶⁾

La mayoría de los estudios han demostrado y están de acuerdo en que en que la mejoría de los síntomas se presentara entre dos a cinco semanas y el efecto máximo se alcanzará entre uno y dos meses desde el inicio del tratamiento. La eficacia de este tratamiento se mantendrá entre 4 y 12 meses.⁽¹⁷⁾



Figura 10. Presentaciones farmacéuticas.⁽¹⁸⁾

Existen factores predictores de la respuesta al tratamiento. En un estudio realizado por Moskowitz con ácido hialurónico de bajo peso se demostró que ni la edad ni el grado de dolor se encontraban relacionados con la respuesta a la aplicación de las inyecciones del fármaco. En cambio los factores radiográficos demostraron que la mejoría de los pacientes fue significativa para aquellos que solo presentaban pequeñas pérdidas del espacio articular.⁽¹⁷⁾

CAPITULO 4. APLICACIÓN CLÍNICA DEL ÁCIDO HIALURÓNICO

La artrocentesis se define como la aspiración del fluido del interior de una cavidad articular y a la vez la aplicación de una inyección de sustancia terapéutica. La definición correcta que aplicaremos a este método artrocentesis y lavado articular con manipulación mandibular, ya que es de suma importancia el lavado de la zona.⁽¹⁹⁾

En el año de 1986 la artrocentesis de la articulación temporomandibular surge debido a los buenos resultados que se obtuvieron mediante lisis y el lavado artroscópico el cual fue descrito inicialmente por Bruce Sanders en cirugía ortopédica y que en 1991 fuera publicado por Nitzan y Dolwick para casos de bloqueo discal agudos.⁽¹⁹⁾

INDICACIONES PARA LA ARTOCENTESIS ⁽¹⁹⁾	
Bloqueo discal agudo de la ATM.	Siendo el desplazamiento anterior sin reducción con la apertura bucal, de menos de un mes de evolución.
Bloqueo discal subagudo de la ATM.	Tendrá como característica entre uno y tres meses de evolución y no responderá a la manipulación mandibular ni al tratamiento conservador.
Síndrome del disco articular adherido. StuckSyndrome.	También llamado síndrome del disco anclado este se diagnostica mediante una resonancia magnética.
Traumatismos de la ATM.	Con dolor crónico persistente y capsulitis.
Enfermedad articular degenerativa dolorosa.	Osteoartritis.
Artropatías inflamatorias.	Artritis reumatoide, artritis crónica juvenil, esclerodermia, etc.
Artropatías metabólicas.	Hiperuricemia, condrocalcinosis, etc. con clínica dolorosa; aquellos casos que rechacen otro tipo de cirugía (artroscopia y artrotomía).

Tabla 3: INDICACIONES PARA LA ARTOCENTESIS⁽¹⁹⁾

4.1 Técnica

Siempre se comenzara por la preparación del paciente y del campo quirúrgico, este procedimiento bien puede ser llevado a cabo en el sillón dental o en una camilla.

El odontólogo comenzara por limpiar el campo quirúrgico con una solución antiséptica, antes de realizar el abordaje del espacio articular. Es importante comenzar palpando con precisión las estructuras anatómicas de la articulación temporomandibular.⁽¹⁹⁾

Ubicará el punto donde se llevara a cabo la punción para la vía posterolateral de la introducción de la cánula a 10 mm por delante del tragus y a 2 mm bajo la línea canto-tragus. La zona anterior de drenaje estará a 20mm por delante del tragus y 7 mm bajo la línea, solo se entrara en este punto cuando se quiera realizar una técnica de doble punción.⁽¹⁹⁾



Figura 11. Ubicación de los puntos de punción y drenaje.⁽¹⁹⁾

Inicialmente se infiltrara con una jeringa de insulina sin llegar a la articulación un anestésico local con vasoconstrictor. Posterior a esto se llegara a la cápsula de la articulación temporomandibular con una aguja intramuscular depositando 2 ml de anestésico local para distender la articulación.⁽¹⁹⁾

Una vez hecho lo anterior, presionando se va a introducir una segunda aguja en el punto de drenaje por donde saldrá el líquido con buena presión. En ese momento se conectara la jeringa de 50 ml con la que se realizara el lavado constante con suero Ringer lactato con la finalidad de distender aún más la articulación, al mismo tiempo se realizaran movimientos mandibulares de apertura y laterotrusiones, tanto activos que son realizados por el paciente como pasivos por parte del cirujano. El lavado se debe de realizar al menos con 100ml de suero y se puede intercambiar la entrada del suero de la aguja posterior a la anterior esto es para mejorar el lavado y con el fin de eliminar las proteínas del líquido sinovial y los agentes inflamatorios causantes del dolor articular.⁽¹⁹⁾

Existe la técnica de punción simple que se realiza con la cánula de artrocentesis de Shepard.

El médico y cirujano maxilofacial Dr. Rafael Martín-Granizo López en la jornada Maxillaris Day publica la técnica de cómo se realiza el lavado de la articulación y aplicación del ácido hialúrgico, lo que ejemplificaremos a continuación.

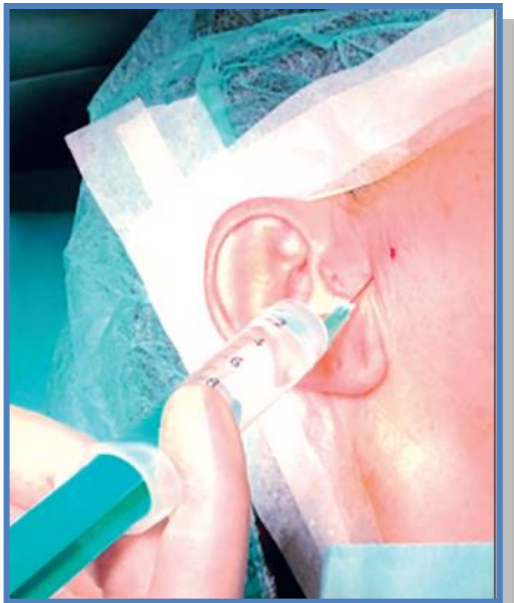


Figura 11a Infiltración del anestésico con vasoconstrictor por el punto posterior.⁽¹⁹⁾



Figura 11b. Colocación de la aguja de drenaje de forma paralela a la anterior.⁽¹⁹⁾



Figura 11c. Salida activa del anestésico.⁽¹⁹⁾



Figura 11d. Cambia a la jeringa de 50 ml con suero para realizar el lavado.⁽¹⁹⁾



Figura 11e. Cambio de posición a la aguja anterior para mejorar el lavado articular. ⁽¹⁹⁾

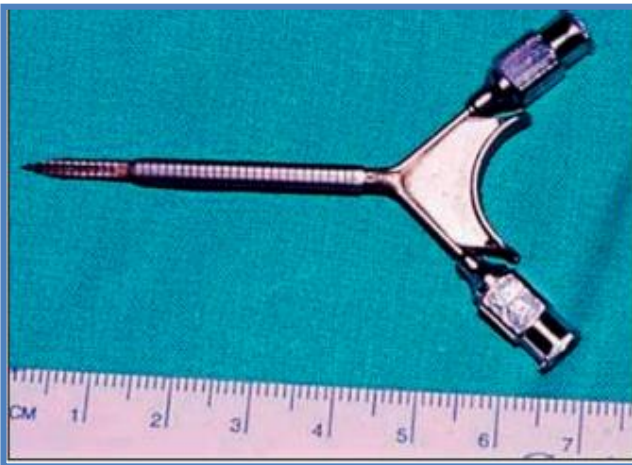


Figura 11f. Cánula de Shepard, con vía de entrada y salida. ⁽¹⁹⁾



Figura 11g. Comprobación de la correcta permeabilidad de ambas vías en la cánula de artrocentesis. ⁽¹⁹⁾

Figura 11h. Colocación de la cánula en el punto posterior para realizar lavado. ⁽¹⁹⁾

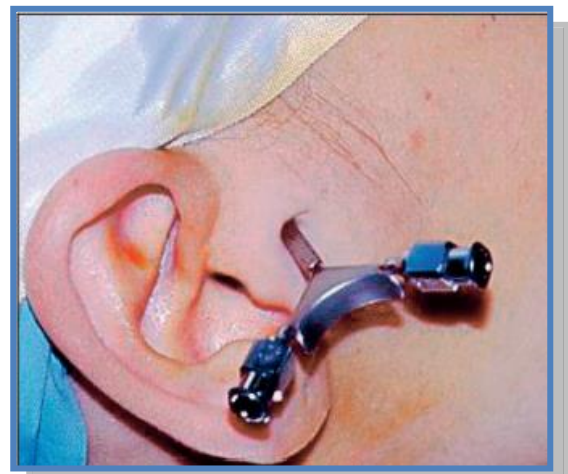


Figura 11i. Lavado articular cinc anula en paciente con bloqueo discal agudo.⁽¹⁹⁾



Figura 11j. Se observa la salida de líquido articular hemorrágico en paciente con inflamación articular.⁽¹⁹⁾



4.2 Infiltraciones con ácido hialurónico

Como ya hemos visto el ácido hialurónico es una sustancia natural que fue descubierta en 1934 por el científico norteamericano Karl Meyer quien analizó el humor vítreo de los ojos bovinos, a esta sustancia se le puede nombrar hialuronato sódico o hialurónico, va a contar con acciones a corto y mediano plazo. Dentro de las acciones a corto plazo encontramos la creación de volumen, la amortiguación ya que está dispersa las fuerzas, como cubierta del cartílago, lubricación tisular y recubrimiento de los nociceptores esto quiere decir que ayudara a la disminución del dolor.⁽¹⁹⁾

Dentro de las acciones a mediano plazo que tiene el ácido hialurónico son: la estimulación del mismo ácido hialurónico y de la matriz extra celular cartilaginosa, inhibe la respuesta de las células inflamatorias, inhibe la producción de mediadores del dolor, crea una condroprotección.⁽¹⁹⁾

La aplicación del medicamento se realizara mediante la infiltración directa, tomando en cuenta que si la técnica de la artrocentesis se realizó a dos agujas se deberá retirar antes la aguja del punto anterior dejando solo la posterior y se aplicara teniendo la misma precaución que si se hiciera de forma directa.⁽¹⁹⁾

Una vez realizada la infiltración el paciente deberá realizar movimientos de forma suave de apertura y lateralidad para provocar que el ácido hialurónico se distribuya adecuadamente por toda la articulación, por lo que el paciente deberá evitar cerrar la boca por al menos media hora para evitar que la articulación se colapse y el líquido se salga de donde lo colocamos.⁽¹⁹⁾

Una vez finalizada la cirugía se realizara un “tope bucal” un ejemplo de este puede ser realizado con depresores linguales desechables apilados hasta mantener la apertura máxima para evitar la salida de la sustancia infiltrada.⁽¹⁹⁾



Fig. 12 y 12a. Comprobación del estado del fármaco e infiltración de forma directa.⁽¹⁹⁾



Figura 12b. Uso del tope para mantener la apertura máxima y evitar la salida del medicamento.⁽¹⁹⁾

CAPITULO 5. INFILTRACIÓN DE ÁCIDO HIALURÓNICO Y EL USO DE ADITAMENTOS OCLUSALES COMO TRATAMIENTO DE LA DISFUNCIÓN EN LA ATM

Recordando que la articulación temporomandibular es el más complejo de los componentes del sistema estomatognático por ser la única que tiene entre si una conexión con estructuras fijas del cráneo y una móvil que es la mandíbula, siendo que si se presenta un daño en la estructura o función de la misma se desarrollara una disfunción en la articulación temporomandibular. Esta patología va a involucrar a los músculos de la masticación, a la misma articulación y a sus estructuras asociadas, la disfunción de la articulación temporomandibular es identificada como la mayor causa de dolor sin estar necesariamente asociada a los dientes. Está caracterizada como por la presencia de dolor, ruidos articulares, la limitación de los movimientos mandibulares.⁽¹⁴⁾

Cuando la articulación temporomandibular se desplaza en presencia de una disfunción existirá una contracción de los músculos de la masticación para protegerla generando un intenso dolor, ya que esta contractura de los músculos produce una irritación constante en una o varias ramas del nervio trigémino y esto ocurre especialmente en trastornos degenerativos como la osteoartritis. El ácido hialurónico del líquido sinovial se encuentra

fragmentado presentado una reducción de visco elasticidad lo que hará que incremente la carga mecánica provocando descomposición del cartílago, posteriormente el dolor y restringe la movilidad de la articulación afectada.⁽¹⁴⁾ Es por ello que notamos la importancia que tiene el ácido hialurónico para la articulación temporomandibular, pues al ser un polímero natural lo encontramos en altas concentraciones en la capa superficial del cartílago articular, la membrana sinovial y en el líquido sinovial. Dentro de las funciones recordamos que tiene el ácido hialurónico está la de actuar como lubricante por ser capaz de absorber los impactos a que están sometidas sus estructuras; así como también es un agente de reserva energética entre los cartílagos.⁽¹⁴⁾

Junto con la infiltración de ácido hialurónico existe la opción de utilizar los espaciadores oclusales. Estos dispositivos están hechos de acrílico y son colocados sobre los dientes de una arcada para modificar la posición mandibular y el patrón de contacto de los dientes.⁽²⁰⁾

Con estos se pretende ajustar la oclusión para que así las articulaciones temporomandibulares adopten una posición estable, lo que también nos llevara a una relajación neuromuscular, reduciendo la actividad muscular provocando una actividad adecuada.⁽¹⁴⁾

Pero debemos tomar muy en cuenta que los dispositivos oclusales por si solos no tendrán un efecto terapéutico fiable con los pacientes que presentan una disfunción severa, pero si son una terapéutica muy utilizada al ser mínimamente invasiva y reversible.⁽¹⁴⁾



Figura 13. Espaciador oclusal o placa miorelajante.⁽²⁰⁾

Al aplicar la combinación de ácido hialurónico y el uso de espaciadores oclusales se reduce significativamente alivio en el síntoma doloroso que provoca esta disfunción.

La disfunción temporomandibular al ser un padecimiento de origen multifactorial es decir que son distintos los agentes causales como pueden ser: las mal oclusiones, las alteraciones craneomandibulares, los hábitos parafuncionales, los contactos prematuros, las usencias dentales, malos hábitos posturales, entre otros; debe ser tratada de una forma multidisciplinaria ya que con la existencia de diversos tratamientos y terapéuticas se debe considerar la implementación en conjunto de estas terapias para así garantizar una rehabilitación total a nuestros paciente.⁽¹⁴⁾

CONCLUSIÓN

Recordando que la articulación temporomandibular es la articulación más importante del cuerpo humano, quizá podríamos llegar a decir que es casi vital, y la más compleja debido a todos los elementos que la componen así como los movimientos que ésta realiza. Por ello, la importancia de describir sus estructuras y funciones, así como describir el desgaste que suele sufrir a nivel del disco y cápsula articular provocando trastornos y disfunciones.

Existen distintos tratamientos que varían dependiendo de la gravedad, uno de los menos empleados en odontología es la infiltración intraarticular de ácido hialurónico, el cual es una sustancia natural que encontramos en la ATM, llega a ser biocompatible con el organismo y por lo mismo muy efectivo en el tratamiento de la disfunción.

Cuando aplicamos esta sustancia como terapéutica tendremos un efecto analgésico casi inmediato después de la aplicación, y proporcionara una condroproteccion de la articulación por su alta resistencia a los impactos que esta recibe, causando así un mejor funcionamiento.

Al ser un tratamiento mínimamente invasivo puede llevarse a cabo en el sillón dental con la ventaja de que el paciente podrá realizar sus actividades con normalidad después de la sesión. El efecto terapéutico de la aplicación de inyecciones de ácido hialurónico se notara entre las primeras dos a cinco horas con la disminución de los síntomas, la duración del medicamento es alrededor de cuatro a doce meses dependiendo de cada paciente.

En general consideramos que es importante que los estudiantes de odontología y odontólogos de práctica general conozcan la existencia de esta terapéutica mínimamente invasiva y de alta efectividad para uno de los padecimientos más comunes de la población que es la disfunción de la articulación temporomandibular, recordando que el tratamiento de este padecimiento debe ser multidisciplinario debido al origen multifactorial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Morey Mas MÁ. Eficacia del hialuronato sódico como complemento de la artroscopia en la disfunción de la articulación temporomandibular. TDX (Tesis Dr en Xarxa) [Internet]. 2013; Available from: <http://www.tdx.cat/handle/10803/129910>
2. Contreras, A. González, B. Parra, J. Rivas, F. Ulloa, J. Vielma, I. David C. Elementos Anatómicos del Complejo Articular Cráneo-mandibular. Kiru. 2017;14(2):157–65.
3. Zamora Cascante D. “Sin Título.” Vol. 34, Temas de Nuestra América Revista de Estudios Latinoamericanos. 2019. p. 35.
4. Yobany Quija. R Evisión Y Actualización. Morfolia. 2011;3(4):23–33. Available from: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/morfolia/article/view/26034/26437>
5. Anatomía funcional de la mandíbula. :5–34. Available from: http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/5150/fichero/Cap%C3%ADulo2_Anatom%C3%ADa+funcional+de+la+mand%C3%ADbula.pdf
6. Canales DEP. Disfunción temporomandibular y tratamiento de la maloclusión de clase ii. 2017;
7. Magne C. Disfunciones en la articulación temporomandibular (ATM) por ausencia de piezas. Rev Actual Clínica. 2012;23:1080–5.
8. Vivas PÁP, León IG, Pérez HS. Caracterización clínica del síndrome de disfunción temporomandibular en el hospital universitario “miguel enríquez.” Rev Cubana Estomatol. 2011;48(4):371–81.
9. Rodríguez R, Sánchez O. Mejorando la capacidad resolutive. Patología de la articulación temporomandibular. Rev Actual en Med Fam (AMF) [Internet]. 2010;6(11):638–43. Available from: [https://amf-semfyc.com/upload_articles_pdf/Mejorando_la_capacidad_resolutiva\(2\).pdf](https://amf-semfyc.com/upload_articles_pdf/Mejorando_la_capacidad_resolutiva(2).pdf)
10. Milam SB. Trastornos temporomandibulares. Toma Decis en el Trat del Dolor. 2010;150–1.
11. Naidu PS and MA. Hyaluronic Acid Production and its Applications - A Review. Int J Pharm Biol Arch. 2013;5(October 2013):853–9.
12. Krebs H. The Discovery of Hyaluronan by Karl Meyer The Polysaccharide of the Vitreous Humor. Biochemistry. 2005;277(39):61–2.
13. Fallacara A, Baldini E, Manfredini S, Vertuani S. Hyaluronic acid in the third millennium. Polymers (Basel). 2018;10(7).

14. Carrasquel K, Camacho C, Mora O. Infiltración intrarticular con ácido hialurónico y uso del espaciador oclusal como terapia en disfunción dolorosa temporomandibular. Intrarticular injection of hyaluronic acid and use of spacer occlusion as therapy of temporomandibular pain dysfunction. Odous Cient [Internet]. 2013;6(2):8–13. Available from: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/vol12-n2/art5.pdf>
15. Fernández-Hernández S, Brenes-Ortega L, Chávarri-Prado D, Fernández-González FJ, Pérez-Pevida E, Jiménez-Garrudo A, et al. Intraarticular Injections of Hyaluronic Acid as an Alternative to Corticosteroids in the Treatment of Osteoarthritis of the Temporomandibular Joint. Study of Systematic Review. Int J Odontostomat [Internet]. 2017;11(2):157–64. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v11n2/art07.pdf>
16. Guinama. HIALURONATO DE SÓDIO | Guinama [Internet]. Available from: [https://www.guinama.com/media/tecnico/90851_FDS HIALURONATO DE SÓDIO \(Portugués\).pdf](https://www.guinama.com/media/tecnico/90851_FDS HIALURONATO DE SÓDIO (Portugués).pdf)
17. Monfort J, Benito P. El ácido hialurónico en el tratamiento de la artrosis. Reumatol Clin. 2006;2(1):36–43.
18. Medicamentos. PLM Medicamentos. Acido Hialurónico Available from: <http://www.serviciosplm.com/micrositios/fsimilares/Home/DrugDetail?divisionId=%2013&categoryId=%20101&productId=%209941&pharmaFormId=%20146>
19. López RM. Dr. Rafael Martín-Granizo López. 2017; <https://www.maxillaris.com/foro-20170928-Artrocentesis-de-la-ATM-e-infiltraciones-con-acido-hialuronico.aspx>
20. Mendoza AC, Benavides JP, Matta AR, Matta AR. MANUAL TEÓRICO PRÁCTICO PARA EL. 2-93 Available from: <http://repositorio.unimagdalena.edu.co/jspui/bitstream/123456789/466/1/SO-00036>
21. Neira A. Palpación de los músculos masticatorios. 2016 1-4 Available from: <https://es.scribd.com/document/312598693/Palpacion-de-Los-Musculos-Masticatorios>

