



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**APLICACIÓN TERAPÉUTICA DEL ÁCIDO HIALURÓNICO EN  
PACIENTES CON OSTEOARTRITIS DE LA ARTICULACIÓN  
TEMPOROMANDIBULAR**

**Autores:**

Br. Ayoub Sandy

Br. Ciaccia Gabriela

Urb. Yuma II, calle No 3. Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA  
CARRERA: ODONTOLOGÍA



**APLICACIÓN TERAPÉUTICA DEL ÁCIDO HIALURÓNICO EN  
PACIENTES CON OSTEOARTRITIS DE LA ARTICULACIÓN  
TEMPOROMANDIBULAR**

Proyecto de Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar por el  
título de Odontólogo.

**Autores:**

Ayoub Sandy

27.188.079

Ciaccia Gabriela

28.064.027

**Tutor Académico:**

Dr. John Jaimes

19.931.500

San Diego, 11 de octubre de 2022



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA  
CARRERA: ODONTOLOGÍA



### CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Mediante la presente hago constar que he leído el Trabajo de Grado, elaborado por las ciudadanas **Ayoub Sandy y Ciaccia Gabriela**, titulares de la cédula de identidad N° **V-27.188.079** y **V-28.064.027**, para optar al grado académico de Odontólogo, cuyo título es "**APLICACIÓN TERAPÉUTICA DEL ÁCIDO HIALURÓNICO EN PACIENTES CON OSTEOARTRITIS DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR**", adscrito a la línea de investigación: **Odontología Clínica y Correctiva**, y declaro que acepto la tutoría del mencionado Proyecto y de Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los 07 días del mes de abril del año dos mil veintidós.

(Firma autógrafa del tutor)  
Dr. John T. Jaimes R.  
CI.: V-19.931.500



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA  
CARRERA: ODONTOLOGÍA



## CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN PÚBLICA DEL TRABAJO DE GRADO

Quien suscribe **Dr. John Jaimes**, portador de la cédula de identidad N° **V-19.931.500**, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por las ciudadanas **Ayoub Sandy** y **Ciaccia Gabriela**, portadoras de la cédula de identidad N° **V-27.188.079** y **V-28.064.027**, titulado "**APLICACIÓN TERAPÉUTICA DEL ÁCIDO HIALURÓNICO EN PACIENTES CON OSTEOARTRITIS DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR**", presentado como requisito parcial para optar al título de Odontólogo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los días 11 del mes de agosto del año dos mil veintidós.

(Firma autógrafa del tutor)

Dr. John T. Jaimes R.

CI.: V-19.931.500



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA  
CARRERA: ODONTOLOGÍA



### ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado **“APLICACIÓN TERAPÉUTICA DEL ÁCIDO HIALURÓNICO EN PACIENTES CON OSTEOARTRITIS DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR”**, realizado por las ciudadanas **Ayoub Sandy y Ciaccia Gabriela**, titulares de la cédula de identidad N° **V-27.188.079** y **V-28.064.027**. Cursantes de la carrera **ODONTOLOGÍA**, hace constar que después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su **aprobación**.

Jurado  
Nombre: Rodrigo Pino.  
C.I.: V-17.399.344



Jurado  
Nombre: Félix Montilla.  
C.I.: V-25.093.027

Tutor Académico  
Nombre: John Jaimes.  
C.I.: V-19.931.500

Fecha: 11/10/2022.

## **DEDICATORIA**

Agradezco a Dios por ser el inspirador y darme la fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mi mamá y mis hermanos por su amor, trabajo y sacrificio en estos últimos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A mi colega, compañera de trabajo por su continuo apoyo en la ejecución del presente trabajo.

A todas esas personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

*Ayoub Sandy*

## **DEDICATORIA**

Primeramente quiero agradecer a Dios por no dejarme perder la fe, por siempre estar conmigo y darme la fuerza para seguir adelante cada día.

A mis padres, ya que gracias a sus esfuerzos y valores logré llegar hasta donde estoy, gracias por siempre confiar en mí en cada paso, impulsarme a crecer todos los días y por apoyarme en todo momento. Esto es por y para ustedes.

A mi hermano por siempre apoyarme y ayudarme.

A mi amiga, colega y compañera de tesis por estar presente y ayudándome para que este trabajo se haya realizado.

*Ciaccia Gabriela*

## RECONOCIMIENTO

A DIOS, primeramente,

A nuestros PADRES y FAMILIARES,

A la Universidad José Antonio Páez y profesores,

A nuestro TUTOR ACADÉMICO,

A nuestras AMISTADES y personas formaron parte de esta meta alcanzada.

Gracias a todos ellos, ya que de una forma u otra nos ayudaron a llegar hasta aquí.

*Ayoub Sandy  
Ciaccia Gabriela*

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	pp.
<b>Páginas Preliminares</b>	
Resumen Informativo	xiii
Informative Summary	xiv
Introducción	1
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA</b>	
Planteamiento del Problema	3
Formulación de la Investigación	6
Objetivos de la Investigación	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos	7
Justificación de la Investigación	7
Alcance de la Investigación	8
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
Antecedentes de la Investigación	9
Bases Teóricas	13
Bases Legales	21
Definición de Términos Básicos	23
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</b>	
Tipo de Investigación	25
Nivel de Profundidad de la Investigación	25
Diseño de la Investigación	26
Métodos de Búsqueda y/o Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	26
Método de Búsqueda de Información	26
Criterios de Inclusión	27
Criterios de Exclusión	28
Instrumentos de recolección de datos o Información	28
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b>	
Beneficios en la aplicación terapéutica del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular	29
Efecto terapéutico del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular.	32
Terapéutica del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular.	35

<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
Conclusiones	38
Recomendaciones	39
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	40
<b>ANEXOS</b>	50

## LISTA DE CUADROS

### CONTENIDO

<b>CUADROS</b>	<b>pp.</b>
1. Identificar los beneficios en la aplicación terapéutica del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular	31
2. Interpretar el efecto terapéutico del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular	34
3. Definir la terapéutica del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular	37

## LISTA DE FIGURAS

### CONTENIDO

<b>FIGURAS</b>	<b>pp.</b>
1. Puntos de entrada y drenaje de una artrocentesis	17
2. Infiltración de anestésico intraarticular por la vía posterior	18
3. Introducción de la aguja de drenaje paralela a la anterior, manteniendo el insuflado articular	18
4. Salida activa por la vía de drenaje del anestésico introducido para el lavado	18
5. Cambio de jeringa de anestésico por la de suero de 50ml y lavado constante	18
6. Cambio de aguja para la introducción del suero, de la posterior a la anterior para mejorar el lavado articular	19
7. Cánula de Shepard, calibrada con vía de entrada y salida	19
8. Comprobación de la correcta permeabilidad de ambas vías en la cánula de artrocentesis	19
9. Cánula intraarticular en el portal posterior	19
10. Lavado articular con suero en un caso de bloqueo discal agudo	20
11. Salida de líquido articular de lavado hemorrágico en un caso de inflamación intraarticular	20
12. Técnica de lavado constante con conexión de suero a un sistema de presión	20
13. Comprobación del Ácido Hialurónico antes de su infiltración tras una artrocentesis. Se aprecia el formato tipo gel del mismo	20
14. Infiltración lenta y constante de la sustancia por la aguja posterior tras retirar la aguja anterior	20
15. Infiltración a través de la cánula de doble vía	20
16. Infiltración directa tras retirar la cánula	20
17. Colocación de un tope bucal mantenedor de la apertura oral para evitar la salida de la sustancia infiltrada	21



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA  
CARRERA: ODONTOLOGÍA



## **APLICACIÓN TERAPÉUTICA DEL ÁCIDO HIALURÓNICO EN PACIENTES CON OSTEOARTRITIS DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR**

**Autora:** Ayoub Sandy

**Autora:** Ciaccia Gabriela

**Tutor:** Dr. John T. Jaimes R.

**Línea de investigación:** Odontología Clínica y Correctiva

**Fecha:** octubre, 2022

### **RESUMEN INFORMATIVO**

La osteoartritis es un tipo de trastorno temporomandibular de origen articular, siendo uno de los procesos degenerativos óseos que más comúnmente afectan a la articulación temporomandibular. El objetivo de este estudio fue evidenciar la mejoría de la aplicación terapéutica del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular en Latinoamérica y Europa durante los años 2017-2021. La metodología empleada en la investigación fue realizada bajo un diseño de revisión bibliográfica, con un nivel descriptivo, de acuerdo con la evidencia científica disponible. Para la búsqueda de información se llevó a cabo una serie de criterios de inclusión y exclusión con la cual se obtuvo un total de 50 artículos y se seleccionaron 15 artículos que cumplieron los criterios de inclusión, se optó por el motor de búsqueda Google académico, Scielo, Medline, Dialnet, PubMed, donde arrojó como resultados que los estudios reportaron una disminución del dolor y mejora en los parámetros funcionales luego del tratamiento de osteoartritis de la articulación temporomandibular con Ácido Hialurónico. Concluyendo que es un tratamiento beneficioso empleado en muchos países para el manejo de pacientes que sufren trastornos temporomandibulares.

**Descriptor:** osteoartritis, articulación temporomandibular, trastornos, ácido hialurónico.



BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTY OF HEALTH SCIENCES  
SCHOOL OF DENTISTRY  
CAREER: DENTISTRY



## **THERAPEUTIC APPLICATION OF HYALURONIC ACID IN PATIENTS WITH OSTEOARTHRITIS OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT**

**Author:** Ayoub Sandy

**Author:** Ciaccia Gabriela

**Tutor:** Dr. John T. Jaimes R.

**Research line:** Clinical and Corrective Dentistry

**Date:** october, 2022

### **INFORMATIVE SUMMARY**

Osteoarthritis is a type of temporomandibular disorder of joint origin, being one of the bone degenerative processes that most commonly affect the temporomandibular joint. The objective of this study was to demonstrate the improvement of the therapeutic application of Hyaluronic Acid in patients with Osteoarthritis of the Temporomandibular Joint in Latin America and Europe during the years 2017-2021. The methodology used in the research was carried out under a bibliographic review design, with a descriptive level, in accordance with the available scientific evidence. For the information search, a series of inclusion and exclusion criteria was carried out, with which a total of 50 articles were obtained and 15 articles that met the inclusion criteria were selected, the academic Google search engine, Scielo, was chosen. , Medline, Dialnet, PubMed, where the results showed that the studies reported a decrease in pain and improvement in functional parameters after treatment of osteoarthritis of the temporomandibular joint with Hyaluronic Acid. Concluding that it is a beneficial treatment used in many countries for the management of patients suffering from temporomandibular disorders.

**Descriptors:** osteoarthritis, temporomandibular joint, disorders, hyaluronic acid.

## INTRODUCCIÓN

La articulación temporomandibular es una de las articulaciones más complejas y usadas en el cuerpo humano, única en varios aspectos, comparada con otras articulaciones. Pese a sus características histológicas, anatómicas y funcionales, cuando la demanda funcional sobrepasa su capacidad de adaptación, la enfermedad se manifestará a través de diversos trastornos temporomandibulares, entre los que cabe resaltar la OA-ATM, que pertenece específicamente al subgrupo de los trastornos articulares de ATM, la cual es la enfermedad articular degenerativa crónica no inflamatoria más común del organismo humano y una de las principales causas de dolor y discapacidad en individuos de mediana y avanzada edad, puede manifestarse uni o bilateralmente, y muestra gran afinidad por el sexo femenino.

En la actualidad, existe una modalidad terapéutica escasamente empleada a nivel de la ATM, que consiste en la infiltración de sustancias viscosustitutivas como el AH intraarticular, 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, pudiendo además su administración, estimular su síntesis endógena pues es un polímero natural que en condiciones normales está altamente concentrado en la capa superficial del cartílago articular, la membrana sinovial y en el líquido sinovial. El ácido hialurónico posee múltiples funciones, debido a que actúa como lubricante por sus características bioquímicas como heteropolisacárido; es capaz de absorber los impactos a que están sometidas sus estructuras; es un agente de reserva energética entre los cartílagos opuestos y, además, sirve como barrera semipermeable regulando intercambios metabólicos entre el cartílago y el líquido sinovial.

Aunado a esto, dada la alta incidencia y el avance silencioso de esta enfermedad, así como la complejidad de su etiopatogénesis y el poco conocimiento para su diagnóstico y tratamiento, Por tal motivo el presente estudio tiene por objetivo evidenciar la mejoría de la aplicación terapéutica del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular en Latinoamérica y Europa

durante los últimos cinco años a través de una revisión literaria, para la cual el estudio se desarrolló en los siguientes capítulos:

Capítulo I, se desarrolla el planteamiento y formulación del problema, los objetivos, justificación, limitaciones y alcance de la investigación.

Capítulo II, se aborda el marco teórico, donde se desarrollan los antecedentes y las bases tanto teóricas como legales que respaldan al estudio.

Capítulo III, el marco metodológico donde se indica el tipo, nivel y diseño de investigación, las fuentes de información y los métodos de búsqueda de información, criterios de elegibilidad, el instrumento de recolección, técnicas de análisis y el procedimiento metodológico.

Capítulo IV se presentan los resultados, para lo cual se procede al análisis de la información obtenida, para el alcance de los objetivos planteados.

Y, por último,

Capítulo V, donde se presenta las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1 Planteamiento del Problema.

La Articulación Temporomandibular (ATM) forma parte del aparato masticador o gnático, que incluye a los dientes y sus estructuras de soporte, huesos maxilares, mandibulares, así como huesos de cabeza y cara, músculos de cabeza y cuello, sistema vascular, nervioso y linfático de estos tejidos; constituyen una unidad funcional cuyos elementos se correlacionan íntimamente entre sí y con el resto del organismo, por lo cual debe ser tratado de forma sistemática y no individualizarlo al punto de vista odontológico. La ATM es una articulación clasificada como sinovial de tipo gínglimo-artroïdal modificada, que permite movimientos conjugados de traslación, rotación, elevación, y descenso; de la misma manera, esta articulación posee ligamentos, membranas y meniscos además de las superficies articulares en sí que son de gran importancia para el estudio del funcionamiento y enfermedad de los trastornos articulares de la ATM o también llamados Trastornos Temporomandibulares (TTM) (1).

De acuerdo a los Trastornos Temporomandibulares (TTM) es importante señalar que pueden afectar a todas las edades pero principalmente a la población entre 20 y 40 años, su prevalencia puede variar entre un 30% a un 50%, estimándose que cerca de un 10% de los casos son severos. Sumado lo anterior a la falta de indicadores epidemiológicos y guías de tratamiento en los Servicios de Salud Pública hacen del problema una necesidad de salud relevante (2). Es por esto que su alta incidencia demanda que el profesional de la odontología posea conocimiento sobre su origen, signos y síntomas y tratamiento ideal.

Los TTM son un grupo de trastornos musculoesqueléticos y neuromusculares que afectan la Articulación Temporomandibular (ATM), los músculos masticatorios y todas las estructuras asociadas. Los trastornos temporomandibulares a menudo se presentan con dolor en la mandíbula, la cara y el cuello y/o con disfunción de la articulación de la mandíbula (a menudo con disminución de la amplitud de movimiento) y con frecuencia se asocian con cefalea o dolor de oído. Se considera que las personas tienen un trastorno temporomandibular cuando el dolor o la disfunción es lo suficientemente grave como para hacer que busquen atención profesional (3).

Siguiendo con la etiología de estos Trastornos Temporomandibulares (TTM), gran cantidad de individuos experimentan en algún momento de su vida signos o síntomas de este trastorno que resulta ser multicausal, esto quiere decir que existen varios criterios en cuanto a la responsabilidad y el comportamiento del factor oclusal en relación con los TTM (4). Estas pueden ser por alteraciones musculares como miositis, espasmos, contracturas y de la articulación propia como desplazamientos del disco, subluxación u osteoartritis (5).

La Osteoartritis (OA) es la enfermedad más común de la ATM y su síntoma principal es el dolor intermitente y la disminución de la movilidad de la articulación. Existe una pérdida progresiva del cartílago, el hueso inicia un crecimiento para compensar la pérdida, disminuyendo el espacio y provocando un dolor severo que afecta a la movilidad. En estadios avanzados aparecen grandes deformaciones incluso subluxaciones, siendo frecuentes los chasquidos y la crepitación (6).

Entre las opciones terapéuticas para la OA existen tratamientos conservadores como la infiltración de fármacos al compartimiento superior de la ATM, puede realizarse asociada o no a la artrocentesis, como método coadyuvante para el alivio de síntomas y mejora de la dinámica mandibular; entre estos fármacos suelen emplearse: anestésicos locales, Ácido Hialurónico (AH), Plasma Rico en Plaquetas, entre otros (7).

En la odontología moderna, en el continente europeo (Madrid), Jara y col. (2020), en su investigación "Eficacia del ácido hialurónico en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares", realizaron un estudio del tratamiento de los Trastornos Temporomandibulares (TTM), conservadores (fisioterapia y férulas oclusales) hasta quirúrgicos como reemplazo articulares; como evidencia científica sugiere que el daño en la lubricación articular es el principal factor en la patogénesis de los cambios inflamatorios degenerativos, llevando a la introducción de las inyecciones de Ácido Hialurónico (AH) como un tratamiento prometedor para estos trastornos. Estudios recientes sugieren que la evaluación de los beneficios del AH a través de imágenes es escasa; sin embargo se analizaron los resultados de la aplicación de AH en los espacios intrarticulares superior e inferior a través de Tomografía Computarizada (TC) dental de haz cónico en pacientes con osteoartritis observando que luego de la inyección se logró remodelación condilar, a su vez se logró un mejor funcionamiento mandibular con resultados de imagen que lo confirman y la nueva formación de tejido óseo y disolución de osteofitos a los 3 meses del tratamiento (8).

En Latinoamérica (Chile), Iturriaga y col. (2017), a través de su investigación "Rol del Ácido Hialurónico en la Homeostasis y Terapéutica de la Osteoartritis de Articulación Temporomandibular", señalaron que la ATM presenta características que le confieren propiedades de adaptación y recuperación especiales, donde el AH juega un rol fundamental ayudando a mantener la homeostasis articular, la cual se ve afectada en procesos patológicos como la OA. En los últimos años el uso terapéutico del AH ha presentado evidencia que sustenta su aplicación en OA de ATM mejorando la capacidad de viscosuplementación, actuando a nivel celular y molecular, disminuyendo diversos mediadores inflamatorios y mejorando las características reparativas. Su uso se ha estudiado en modelos animales y en humanos (9).

En Venezuela (Carabobo), Carrasquel y Camacho. (2011), demuestran en su artículo "Infiltración intrarticular con ácido hialurónico y uso del espaciador oclusal como terapia en disfunción dolorosa temporomandibular", cuando la ATM se desplaza en presencia de una disfunción, se contraen todos los músculos de la región bucofacial

para proteger la articulación, lo que origina un intenso dolor. Esta contractura de los músculos produce una irritación continua de una o varias de las ramas del trigémino, caracterizada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una de las dolencias más intensas. Específicamente, en el caso de un desorden degenerativo de la ATM como la osteoartritis se realizó el estudio de infiltrar sustancias viscosustitutivas como el AH intrarticular, 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, pudiendo además su administración, estimular su síntesis endógena (10).

### **1.1.1 Formulación de la Investigación.**

Este trabajo pretende realizar un estudio de revisión bibliográfica a profundidad que recopile la literatura científica actualizada delimitando la temporalidad de las publicaciones dentro de los últimos cinco años, es decir, artículos publicados entre 2017 y 2021, que permita una fuente bibliográfica confiable al respecto del tratamiento de los trastornos temporomandibulares degenerativos, específicamente sobre la aplicación del Ácido Hialurónico y su efectividad en pacientes con Osteoartritis en la Articulación Temporomandibular, por lo tanto, se propone dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿Cuál sería el efecto terapéutico del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular en Latinoamérica y Europa durante los años 2017-2021? Entendiéndose como efecto terapéutico a la mejoría que brinda el Ácido Hialurónico al ser aplicado en pacientes con Osteoartritis en la Articulación Temporomandibular.

## **1.2 Objetivos de la Investigación.**

### **1.2.1 Objetivo General.**

Evidenciar la mejoría de la aplicación terapéutica del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular en Latinoamérica y Europa durante los años 2017-2021.

### **1.2.2 Objetivos Específicos.**

- Identificar los beneficios en la aplicación terapéutica del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular.
- Interpretar el efecto terapéutico del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular.
- Definir la terapéutica del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular.

## **1.3 Justificación de la Investigación.**

Como se ha estado hablando anteriormente los TTM son muy frecuentes y suelen mostrarse con sintomatología dolorosa, en algunos casos, el inicio de este trastorno viene de la degeneración articular o dislocación de la misma; esto produce un desgaste progresivo de la estructura ósea que además de producir dolor puede desestabilizar la función y posición del ATM. Es por esto que las opciones de tratamiento son tan variadas como la cantidad de factores etiológicos que poseen los TTM.

Es importante establecer un adecuado y cuidadoso estudio de la articulación que permita dar con un diagnóstico ideal y pueda seleccionarse el tratamiento más acertado. Los procesos diagnósticos comienzan por una buena y completa historia clínica, examen de los tejidos extra e intra bucales, estructuras cercanas a la articulación y evaluación funcional de la ATM que permita advertir desplazamientos ante el cierre o

la apertura y la aparición de ruidos articulares como chasquidos, clicks o crepitaciones. A esto se le puede agregar las evaluaciones radiológicas ya que son indispensables para analizar el estado de la articulación, sin embargo según las indicaciones del profesional y el estado del TTM se ameritan evaluaciones tomográficas.

Por otra parte, se describe que existen varios tratamientos para la degeneración de la ATM, uno de ellos es la aplicación del Ácido Hialurónico (AH) con fines regenerativos, así que este estudio pretende analizar el efecto de la terapéutica del mismo y servir de soporte científico para la comunidad odontológica y especialmente para los alumnos de odontología de pregrado que tomen en cuenta esta opción de tratamiento y que se pueda establecer de manera detallada y puntual sabiendo cuáles son sus beneficios, indicaciones y contraindicaciones a través de la revisión de la literatura.

#### **1.4 Alcance de la Investigación.**

Es importante destacar que los datos recolectados en esta investigación serán obtenidos a través de fuentes secundarias, así que se considera un estudio con enfoque de revisión bibliográfica, en donde la disponibilidad de recursos se limita a las publicaciones existentes en portales de bases de datos científicas que guarden relación con las variables de esta investigación, sin tomar en consideración para la elección de los mismos el lugar de su realización, pero sí la existencia del texto en idioma español o inglés, en una temporalidad de publicación de cinco años (2017 a 2021).

Los artículos incorporados en este trabajo deben dar respuesta a la interrogante del estudio, es decir, que presenten evidencia clínica con seguimiento a través del tiempo sobre el tratamiento del trastorno degenerativo de la ATM mediante el uso terapéutico del AH y la evolución del caso, identificándose o no la disminución o desaparición de la sintomatología dolorosa y la regeneración de los tejidos afectados mediante la evaluación de imágenes radiológicas y tomográficas, sólo así será posible para los investigadores evaluar la efectividad final del tratamiento.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de la Investigación.

Los antecedentes de un estudio contribuyen a sentar precedentes mediante la exposición de los trabajos de otros autores ya que se presentan otras perspectivas al respecto del tema que se abordará en la investigación, permitiendo tener una visión integral y objetiva de la problemática.

Inicialmente se expone en el trabajo de Wang y col. (2021), que se titula " Niveles de líquido sinovial de VEGF y FGF-2 antes y después de la inyección intraarticular de ácido hialurónico en pacientes con trastornos temporomandibulares: un estudio a corto plazo", que su objetivo fue medir los niveles de factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y factor de crecimiento de fibroblastos-2 (FGF-2) en el líquido sinovial (SF) de la articulación temporomandibular (ATM) antes y después de la inyección intraarticular de ácido hialurónico (AH) e investigar el posible mecanismo implicado en el valor terapéutico del AH. Analizaron el líquido sinovial de 30 pacientes con trastorno interno unilateral (ID) u osteoartritis (OA) de la ATM (confirmado por imágenes de resonancia magnética y tomografía computarizada de haz cónico) y registraron signos y síntomas clínicos que incluyen apertura máxima de la boca, dolor articular subjetivo, y ruido articular en cada visita del paciente. Todos los signos clínicos mejoraron significativamente después de la inyección de HA y no hubo diferencias significativas entre los grupos ID y OA. En los parámetros del líquido sinovial, la concentración de VEGF fue significativamente mayor antes del tratamiento con AH que después del tratamiento, pero no hubo diferencia significativa en la concentración de FGF-2 entre antes y después del tratamiento (11).

Los hallazgos del estudio sugieren que la inyección intraarticular de AH puede reducir la sinovitis y mejorar el estado interno de la ATM.

También podemos observar que en la investigación de Sánchez y Becerra. (2020), titulada "Osteoartritis (artrosis) de la articulación temporomandibular", se hace referencia que la OA de la ATM es un desorden degenerativo de etiología multifactorial, que requiere un manejo interdisciplinario y este se presenta entre el 8% al 16% de la población y está asociada al exceso de carga articular, trauma, factores genéticos, parafuncionales y desarreglos internos de la articulación. Uno de sus objetivos desde una perspectiva interdisciplinaria fue revisar los tratamientos mínimamente invasivos relacionados con la OA de la ATM, evaluando la aplicación de inyecciones de Ácido Hialurónico asociado a artrocentesis en 76 pacientes con OA de la ATM, sus resultados indicaron que la terapia combinada muestra mejoras en la sintomatología de los pacientes que se mantuvo en un período de seguimiento de hasta 6 meses (12).

Podemos concluir según este estudio que la OA de la ATM es un proceso degenerativo bastante frecuente en los pacientes con requerimiento de tratamiento odontológico y que su terapia mínimamente invasiva con AH disminuye de manera importante la degeneración articular.

En el estudio de Gokçe y col. (2019), titulado "Comparación clínica y radiológica de los efectos de las inyecciones de plasma rico en plaquetas, ácido hialurónico y corticoesteroides en la osteoartritis de la articulación temporomandibular", los autores compararon los resultados clínicos de las inyecciones intraarticulares de CS, AH y PRP en pacientes que acudieron a la clínica de los autores con dolor en la articulación temporomandibular y con un diagnóstico clínico de osteoartritis de la ATM. Los pacientes fueron evaluados en 2 grupos como: aquellos pacientes que sintieron dolor en la palpación lateral (n = 31) y posterior (n = 43). Los pacientes que fueron evaluados en el estudio fueron asignados aleatoriamente a 3 grupos de tratamiento diferentes como Grupo 1 (PRP), Grupo 2 (AH) y Grupo 3 (CS). El dolor sentido en la ATM en la palpación lateral y posterior se evaluó antes del tratamiento y cada mes durante 3 meses

utilizando una escala de dolor de 5 puntos. Se evaluó la presencia de crepitación, pérdida de función y pérdida de fuerza antes del tratamiento y cada mes durante 3 meses. Se observaron cambios significativos en los grupos PRP y AH cuando los pacientes fueron evaluados (13).

En conclusión, los hallazgos de este estudio han demostrado que las inyecciones de AH intraarticulares disminuyeron el dolor de palpación de la ATM de manera más efectiva. Se observaron cambios significativos cuando los pacientes fueron evaluados en la palpación lateral.

Siguiendo con el estudio de Drumond y col. (2018), titulado "Eficacia de la viscosuplementación secuencial en los trastornos internos y la sintomatología de la articulación temporomandibular: una serie de casos", estudiaron en diez pacientes con diagnóstico de desplazamiento discal y/u osteoartritis según los Criterios de Diagnóstico de Investigación para Trastornos Temporomandibulares (RDC/TMD) fueron sometidos a cuatro inyecciones mensuales de AH de bajo o mediano peso molecular. Se evaluó el dolor, la función mandibular, el análisis de imágenes por tomografía y resonancia magnética y la calidad de vida al inicio y en el seguimiento (1 y 6 meses). El dolor, rango de movimiento mandibular, función mandibular, y la calidad de vida mejoró en las evaluaciones de seguimiento. Los cambios de la osteoartritis disminuyeron y el 20% de los pacientes mejoraron la excursión de la cabeza mandibular después del tratamiento. Se observó resolución del derrame y mejoría en la morfología del disco en la mayoría de los pacientes. Este protocolo de viscosuplementación redujo el dolor y los síntomas asociados con el trastorno interno de la articulación temporomandibular y mostró beneficios de AH de peso molecular bajo y medio en ciclos alternos (14).

Se puede concluir de este estudio que el AH ayudó con el dolor, la funcionalidad mandibular y la calidad de vida de cada paciente, demostrando así que este viscosuplemento es una buena alternativa para trastornos temporomandibulares.

Finalizando con el artículo de Castaño y col. (2017), que se titula "Estado actual de la viscosuplementación con ácido hialurónico en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares", se habla que los trastornos temporomandibulares comprenden un conjunto de alteraciones relacionadas con factores biológicos, psicológicos y sociales y la cirugía mínimamente invasiva de la articulación temporomandibular constituye un tratamiento efectivo que junto con el uso del ácido hialurónico es usado para disminuir los signos y síntomas de los pacientes con trastornos temporomandibulares. El objetivo de los autores de este trabajo fue evaluar el beneficio clínico adicional de la infiltración del ácido hialurónico como único tratamiento o como coadyuvante a la cirugía mínimamente invasiva de la articulación temporomandibular. A través de una búsqueda electrónica el criterio de selección fue: ensayos clínicos aleatorizados controlados o cuasi-aleatorizados que evalúan la infiltración de ácido hialurónico como único procedimiento o junto con cirugía mínimamente invasiva de la articulación temporomandibular donde se incluyeron 8 estudios en la revisión. Cuatro estudios compararon la infiltración de ácido hialurónico con placebo. Dos estudios compararon la artroscopia más ácido hialurónico con artroscopia sin ácido hialurónico. Dos estudios compararon la artrocentesis más ácido hialurónico; teniendo como resultado el favorecimiento del ácido hialurónico frente al placebo a corto plazo (15).

En este estudio refleja que la infiltración del AH reduce la intensidad de dolor en un periodo corto de tiempo e incrementa máxima apertura y podría aportar una mejor remodelación ósea del cóndilo mandibular y una mejora en la movilidad mandibular.

## **2.2 Bases Teóricas.**

### **Articulación Temporomandibular.**

Es una estructura anatómica compuesta principalmente por tejido óseo, muscular y ligamentoso que cumplen importantes movimientos como la apertura, cierre, protrusión, retrusión y lateralización de derecha a izquierda o viceversa de la mandíbula. Además, presenta tejido fibrocartilaginoso en forma de disco, que va a

dividir a la articulación en dos compartimientos superior e inferior, protegiéndolo del roce y/o fricción de sus movimientos (16).

Con respecto a la articulación propiamente dicha, funcionalmente la ATM es multiaxial y bicondílea. En ésta se delimitan dos zonas dentro de cada articulación temporomandibular: una superior (suprameniscal) y otra inferior (inframéniscal), divididas por un menisco interpuesto entre ambas. La zona suprameniscal se lleva a cabo entre la cavidad glenoidea del hueso temporal, el cóndilo del temporal y el menisco (17).

### **Trastornos de la ATM.**

Los trastornos temporomandibulares (TTM) son, según la Academia Americana de Dolor Orofacial, un término colectivo que engloba una serie de problemas clínicos que afectan a la musculatura masticatoria, las articulaciones témporo-mandibulares y las estructuras asociadas. La patología relacionada con la ATM constituye un conjunto de trastornos o desórdenes caracterizados por síntomas de disfunción con o sin dolor (18).

### **Osteoartritis de la ATM.**

Es una enfermedad degenerativa de la articulación, caracterizada por cambios estructurales en el cartílago articular y en el hueso subyacente, acompañado por un proceso inflamatorio secundario; de progresión lenta con períodos de exacerbación y de remisión, son muchos los factores que han sido señalados como responsables del desarrollo de la OA en la ATM, entre ellos; sobrecarga articular, bruxismo, masticación unilateral, factores genéticos, alteraciones hormonales y desarreglos internos de la articulación. Además, la OA se produce por un desequilibrio en los procesos metabólicos intermedios por los condrocitos y se caracteriza por una degradación gradual de los componentes de la matriz extracelular del fibrocartílago con o sin factores inflamatorios secundarios (19).

## **Ácido Hialurónico.**

Es un polímero lineal con un alto peso molecular. Se sintetiza en los fibroblastos de numerosos tejidos, pero es especialmente abundante en el líquido sinovial, es un infiltrado de plasma que posee función lubricante de las superficies articulares y aporta los nutrientes indispensables al cartílago óseo epifisario. El AH le proporciona su viscosidad al líquido sinovial (20). Es responsable de proporcionar viscoelasticidad a algunos fluidos biológicos y controlar la hidratación tisular y el transporte de agua, algunas de las características del AH como su consistencia, biocompatibilidad, hidrofilia, su viscoelasticidad y su inmunogenicidad limitada han hecho que se emplee en varias aplicaciones biomédicas ya que influye en los procesos celulares como la reparación de heridas, morfogénesis, metástasis, inflamación y viscosuplementación en el tratamiento de la OA (21).

## **Mecanismo de Acción del AH.**

La OA es la enfermedad más común de la ATM su síntoma principal es el dolor intermitente y la disminución de la movilidad de la articulación donde existe una pérdida progresiva del cartílago, el hueso inicia un crecimiento para compensar la pérdida, disminuyendo el espacio y provocando un dolor severo que afecta a la movilidad (22). El AH tiene un papel importante en la lubricación, nutrición, homeóstasis y absorción de carga de los tejidos articulares. Cuando existe inflamación y cambios degenerativos, la concentración y el peso molecular del AH disminuye. La viscosuplementación consigue aumentar estas concentraciones, restaurando la función que ejerce sobre los tejidos articulares (23) el en cual inhibe la expresión de genes de citoquinas, inhibición de producción de prostaglandinas, disminución de concentración intraarticular de metaloproteinasas, la función de barrera para la migración de neutrófilos, inhibición de receptores quimiotácticos de leucocitos, inhibición de la fagocitosis en neutrófilos, inhibición de la producción de radicales libres que a su vez mantiene el correcto funcionamiento de las mitocondrias previniendo la inducción de

la apoptosis por disfunción mitocondrial (7). La inyección intraarticular bloquea los receptores y las sustancias endógenas que causan dolor en los tejidos sinoviales y libera las zonas de adhesión entre el disco articular y la fosa mandibular, aumentando la movilidad y mejorando la circulación del líquido sinovial (23).

### **Uso del AH en OA.**

El tratamiento de los procesos degenerativos articulares es controversial ya que se han utilizado a través del tiempo variadas estrategias terapéuticas, tradicionalmente la infiltración intraarticular de fármacos se ha efectuado, sin embargo, desde hace ya más de dos décadas ha surgido la utilización del ácido hialurónico, cuyo efecto antiinflamatorio, regenerativo y de viscosuplementación ha demostrado poseer gran utilidad terapéutica en procesos degenerativos a nivel articular (24).

El AH se ha utilizado en la ATM para realizar infiltraciones o como fármaco antiinflamatorio, para comprobar el alivio del dolor y la disfunción de la ATM en la monoartritis degenerativa y traumática, para reducir la formación de tejido cicatricial y de tejido de granulación de artritis o en las adherencias intraarticulares.

El uso del AH en infiltraciones articulares se basa en su efecto de lubricación de las superficies articulares reduciendo la fricción en las cavidades sinoviales lesionadas y que presentan adherencias, lo que junto a la disminución de factores de la inflamación disminuye el dolor articular. Su actividad metabólica facilita la nutrición del disco, cartílago articular y zonas avasculares. El AH actúa en combinación con glucosaminoglicanos para formar proteoglicanos, que bajo condiciones patológicas se desintegran y dispersan en la cavidad sinovial (24).

### **Presentación de AH en Tratamientos para la OA.**

En 1997, la Food and Drug Administration (FDA) aprobó la viscosuplementación con AH para el tratamiento de la OA. Desde entonces, se han utilizado como

tratamiento intraarticular el AH e hilanos (AH no entrecruzado y AH reticulado, respectivamente) para reducir el dolor asociado con la OA (25). Actualmente, algunos productos y sus presentaciones son:

- Hyalgan® (hialuronato de sodio): 5 jeringas precargadas de 2 ml., una inyección por 5 semanas (26).
- Orthovisc®: 3 jeringas desechables de vidrio de 2ml, una inyección semanal en cada curso de tratamiento (27).
- Euflexxa®: 3 jeringas de 2ml, una inyección una vez a la semana (28).
- Synvisc®: una jeringa de vidrio de 10 ml (29).
- Supartz®: una jeringa de 10ml, una inyección una vez a la semana por 3 a 5 semanas (30).
- Durolane®: una jeringa de 3ml, una inyección por tratamiento (31).

Estos están disponibles como viscosuplementación para inyección intra-sinovial en el tratamiento de la OA. Estos productos se diferencian en su método de producción, peso molecular, dosificación y posiblemente en los resultados clínicos que ofrecen (25).

### **Concentración del AH en Tratamientos para la OA.**

La concentración del AH para la OA es variada, pero la mayoría de los productos contienen concentraciones del 1%, mientras otros oscilan entre 0,8 y 1,5 % (24).

### **Dosificación del AH en Tratamientos para la OA.**

Ciclo de tres inyecciones, cada dos semanas de 1 ml ácido hialurónico (32).

### **Infiltración del AH en la ATM.**

El procedimiento comienza con la preparación del paciente y del campo quirúrgico, pudiendo llevarse a cabo en el sillón dental o en una camilla. Se limpiará el campo

quirúrgico con una solución antiséptica. Para el abordaje del espacio articular superior es importante comenzar palpando con precisión las estructuras anatómicas de la ATM. El punto de punción para la vía posterolateral de introducción de la cánula se encuentra 10 mm por delante del trago y 2 mm bajo la línea canto-trago (punto A); la vía anterior (de drenaje) está 20 mm por delante del trago y 7 mm bajo la línea (punto B), siendo necesario entrar en este punto sólo cuando se emplee la técnica de doble punción (ver figura 1).



Figura 1. Puntos de entrada y drenaje de una artrocentesis, R. Granizo, 2017.

Se debe infiltrar inicialmente con la aguja fina (de insulina) sin penetrar en la articulación, utilizando un anestésico local con vasoconstrictor. Posteriormente, se penetra la cápsula de la ATM con la aguja intramuscular instilando 2 ml de anestésico local para distender la articulación (ver figura 2) y, presionando, se introduce la segunda aguja en el punto anterior de drenaje hasta que salga el líquido a buena presión (ver figura 3 a 4).



Figura 2. Infiltración de anestésico intraarticular por la vía posterior, R. Granizo, 2017.



Figura 3. Introducción de la aguja de drenaje paralela a la anterior, manteniendo el insuflado articular, R. Granizo, 2017.



Figura 4. Salida activa por la vía de drenaje del anestésico introducido para el lavado, R. Granizo, 2017.

A partir de entonces, se conecta la jeringa de 50 ml y se realiza un lavado constante con suero Solución 09 con el fin de distender la articulación (ver figura 5), llevando a cabo a la vez movimientos mandibulares de apertura y laterotrusiones, tanto activos por parte del paciente como pasivos por parte del cirujano.



Figura 5. Cambio de jeringa de anestésico por la de suero de 50ml y lavado constante, R. Granizo, 2017.

Se puede cambiar la entrada de suero de la aguja posterior a la anterior para mejorar el lavado (ver figura 6), que debe hacerse al menos con 100 ml de suero, con el fin de eliminar las proteínas del líquido sinovial y los agentes inflamatorios responsables del dolor articular.



Figura 6. Cambio de aguja para la introducción del suero, de la posterior a la anterior para mejorar el lavado articular, R. Granizo, 2017.

La técnica de punción simple se realiza con la cánula de artrocentesis de Shepard (ver figura 7 a 12).



Figura 7. Cánula de Shepard, calibrada con vía de entrada y salida, R. Granizo, 2017.



Figura 8. Comprobación de la correcta permeabilidad de ambas vías en la cánula de artrocentesis, R. Granizo, 2017.



Figura 9. Cánula intraarticular en el portal posterior, por R. Granizo, 2017.



Figura 10. Lavado articular con suero en un caso de bloqueo discal agudo, R. Granizo, 2017.



Figura 11. Salida de líquido articular de lavado hemorrágico en un caso de inflamación intraarticular, R. Granizo, 2017.



Figura 12. Técnica de lavado constante con conexión de suero a un sistema de presión, R. Granizo, 2017.

Si la técnica de artrocentesis se hace con dos agujas, se retira la anterior y se deja la posterior, por donde se infiltra el AH de igual manera y con las mismas precauciones que si la infiltración fuera directa (ver figura 13 a 16).



Figura 13. Comprobación del Ácido Hialurónico antes de su infiltración tras una artrocentesis. Se aprecia el formato tipo gel del mismo, R. Granizo, 2017.

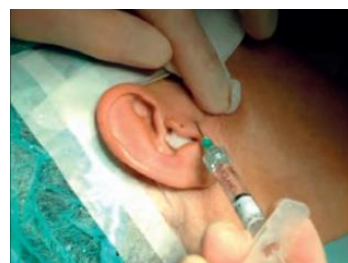


Figura 14. Infiltración lenta y constante de la sustancia por la aguja posterior tras retirar la aguja anterior, R. Granizo, 2017.



Figura 15. Infiltración a través de la cánula de doble vía, R. Granizo, 2017.



Figura 16. Infiltración directa tras retirar la cánula, R. Granizo, 2017.

Tras la infiltración, el paciente debe hacer movimientos suaves de apertura y lateralidades para que la sustancia se distribuya adecuadamente por toda la articulación y debe evitar, durante una media hora, ocluir los dientes para que la articulación no se colapse y el líquido se salga. Finalizada la cirugía, se realiza un “tope bucal” con depresores linguales desechables apilados hasta obtener la máxima apertura bucal alcanzada tras la artrocentesis, uniéndolos posteriormente entre sí por medio de dos esparadrapos (ver figura 17) (33).



Figura 17. Colocación de un tope bucal mantenedor de la apertura oral para evitar la salida de la sustancia infiltrada, R. Granizo, 2017.

### **2.3 Bases Legales.**

Un trabajo de investigación debe estar adecuadamente sustentado en el marco legal que corresponda, en este caso, se presentan algunas leyes y códigos que se relacionan con la elaboración de trabajos de investigación, educación y área de la salud.

La Constitución de Venezuela (1999) reconoce a la salud como un derecho social integral, garantizado como parte del derecho a la vida y a un nivel digno de bienestar, quedando superada la concepción de la salud solo como enfermedad.

**Artículo 83°.** La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios (34).

El código de deontología odontológica (1992) establece en los siguientes artículos que:

**Artículo 2º:** El Profesional de la Odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico. La actitud contraria no es ética, ya que limita en alto grado su capacidad para suministrar la atención en salud integral requerida.

**Artículo 17º:** El Profesional de la Odontología debe prestar debida atención a la elaboración del diagnóstico, recurriendo a los procedimientos científicos a su alcance y debe asimismo procurar por todos los medios que sus indicaciones terapéuticas se cumplan.

**Artículo 18º:** El Profesional de la Odontología al prestar sus servicios se obliga:

- a. Tener como objeto primordial la conservación de la salud del paciente.
- b. Asegurarle al mismo todos los cuidados profesionales.
- c. Actuar con la serenidad y la delicadeza a que obliga la dignidad profesional (35).

De acuerdo con la Ley de los derechos de autor (2020):

**Artículo 1º.** Las disposiciones de esta Ley protegen los derechos de los autores sobre todas las obras del ingenio de carácter creador, ya sean de índole literaria, científica o artística, cualquiera sea su género, forma de expresión, mérito o destino.

**Artículo 3º.** Son obras del ingenio distintas de la obra original, las traducciones, adaptaciones, transformaciones o arreglos de otras obras, así como también las antologías o compilaciones de obras diversas y las bases de datos, que por la selección o disposición de las materias constituyen creaciones personales (36).

## 2.4 Definición de Términos Básicos.

**Cápsula Articular:** es una cápsula bastante laxa que se inserta en el hueso temporal (en la parte media y lateral de la cavidad glenoidea llegando hasta el cóndilo del temporal) y en la mandíbula (cuello del cóndilo). Está reforzada por el ligamento lateral, que la tensa. La función de la cápsula articular es, nutrir a los elementos articulares y realizar la propiocepción articular (17).

**Cavidad Glenoidea:** la porción temporal de la ATM está compuesta por la región escamosa de dicho hueso, que tiene una cavidad en la parte posterior y una eminencia articular llamada cóndilo del temporal, en la parte anterior (17).

**Cóndilo Mandibular:** es una eminencia ósea, con una cabeza convexa en todos sentidos, especialmente en sentido anteroposterior, formando una estructura elipsoidal. Su superficie superior es la que articula con el temporal (17).

**Dalton (unidad):** se corresponde con la masa de un átomo de hidrógeno. Cuando se adoptó esta unidad de medida no se conocían los distintos isótopos del hidrógeno, por lo que se hablaba de átomo de hidrógeno en general. Esta unidad ha caído en desuso, aunque en algunos libros se sigue utilizando para dar la masa molecular de sustancias orgánicas (37).

**Gínglimo:** se refiere a una unión de dos huesos en forma de bisagra (38).

**Glucosaminoglicanos:** son un tipo de biomoléculas funcionales y estructurales, presentes fundamentalmente en el tejido conectivo, epitelial y óseo, así como en el medio intercelular (39).

**Intraarticular:** situado dentro, que ocurre dentro o administrado por entrada en una articulación (40).

**Líquido Sinovial:** el líquido sinovial corresponde a un fluido viscoso y filante de color amarillento claro, compuesto principalmente por proteínas plasmáticas, componentes celulares, moléculas lubricantes, citoquinas, factores de crecimiento y enzimas (41).

**Menisco Interarticular:** es una placa oval de fibrocartílago que recompensa la incongruencia entre las superficies óseas (17).

**Miositis:** es la inflamación de los músculos que se usan para mover el cuerpo. Puede ser causada por una lesión, una infección o una enfermedad autoinmune (42).

**Necrosis:** es la muerte de tejido corporal. Ocurre cuando muy poca sangre fluye al tejido. Esto puede suceder por lesión, radiación o sustancias químicas. (43).

**Viscosuplementación:** es la aplicación intraarticular de sustancias viscoelásticas para mejorar la calidad del líquido sinovial nativo o sustituirlo por otro de mejor calidad (44).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Tipo de Investigación.**

La planificación metodológica es fundamental para determinar cómo se abordarán las variables del estudio y así cumplir con los objetivos planteados, en este caso, se optará por una investigación de tipo revisión bibliográfica, que se entiende como la recolección de información de fuentes secundarias con la intención de ampliar y profundizar conocimientos (45).

En consecuencia, este trabajo se enfocará en la recopilación de bibliografía actualizada que permita conocer sobre el procedimiento y efectividad del uso terapéutico del ácido hialurónico en pacientes con osteoartritis de la articulación temporomandibular, es imprescindible obtener fuentes de calidad ya que se considera como un tratamiento relativamente nuevo e incluso puede considerarse experimental.

#### **3.2 Nivel de Profundidad de la Investigación.**

El nivel se refiere a la profundidad con la cual se abordará una variable, este estudio presentará un nivel descriptivo, este permite especificar las características o propiedad de un fenómeno, según Tamayo y Tamayo (2006) la investigación descriptiva trabaja sobre realidades caracterizándose por presentar una interpretación más acertada del tema que se estudia. De forma puntual, este estudio se enfocará en describir el proceso, indicaciones y la aplicación terapéutica del ácido hialurónico en pacientes con osteoartritis de la articulación temporomandibular (46).

### **3.3 Diseño de la Investigación.**

Al presentar el proyecto como una investigación de revisión bibliográfica su diseño será el análisis crítico del estado del conocimiento. Esto amerita enfocarse en detectar, consultar y obtener la bibliografía y otros materiales que sean útiles para los propósitos del estudio, de allí se tienen que extraer y recopilar la información relevante y necesaria para dar solución al problema de investigación. Sin embargo, el análisis del estado del conocimiento requiere que la información recopilada sea estrictamente depurada y examinada para cumplir con criterios de evaluación que den lugar a resultados concluyentes y confiables.

### **3.4 Métodos de Búsqueda y/o Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.**

#### **3.4.1 Método de Búsqueda de Información.**

La manera en la que se recopilará la información necesaria para llevar a cabo el estudio es uno de los pasos más fundamentales cuando se pretende realizar una investigación de tipo revisión bibliográfica. Por lo tanto, una vez establecida la metodología se partirá a realizar una búsqueda primaria bajo el motor de búsqueda Google Académico que permita a los investigadores obtener un panorama más preciso sobre la disponibilidad de texto relacionados con las variables de estudio, esto permitirá definir las bases de datos electrónicas donde se almacenen la mayor cantidad de estudios, el país e idioma original que predomine.

Seguidamente, se procederá a realizar una búsqueda de información a través de las bases de datos, PubMed, Scielo, Google Académico, mediante las frases “aplicación terapéutica del ácido hialurónico en pacientes con osteoartritis de la articulación temporomandibular” y adicionalmente “tratamientos de los trastornos temporomandibulares mediante el uso del ácido hialurónico”, ambas frases serán buscadas en español e inglés llevando un registro de los resultados arrojados en esta búsqueda primaria. Será necesario aplicar filtros sobre el año de publicación, siendo

este desde 2017 al 2021, la disponibilidad del texto completo gratuito y del idioma original.

### **3.4.2 Criterios de Inclusión.**

Una vez obtenidas las publicaciones se considera pertinente la aplicación de criterios de inclusión para lograr una base de artículos científicos lo suficientemente idóneos para establecer los resultados y conclusiones de esta investigación.

- Estudiar el tratamiento de los trastornos del cartílago articular y de la osteoartritis de la ATM mediante la aplicación del ácido hialurónico.
- Poseer un resumen completo.
- Disponibilidad de idioma original.
- Ser un estudio de metodología clínica o experimental.
- Contar con datos primarios.
- Identificar adecuadamente el procedimiento empleado para el tratamiento con ácido hialurónico.
- Seguimiento de la evolución del paciente posterior al tratamiento con ácido hialurónico.
- Presentar una sección de resultados y discusión lo suficientemente elaborada y confiable.

### **3.4.3 Criterios de Exclusión.**

Seguimos con los criterios de exclusión para lograr una base de artículos científicos lo suficientemente idóneos para establecer los resultados y conclusiones de esta investigación.

- Ser artículos de revisión.
- No haber sido publicado entre 2017 y 2021.

- Artículos que no hablen sobre la estructura anatómica específica de esta investigación.
- Estudios experimentales en animales.
- Artículos no relacionados con el biopolímero de este trabajo.
- Artículos no indexados.

#### **3.4.4 Instrumentos de Recolección de Datos o Información.**

Un instrumento es un dispositivo físico o electrónico en donde se recopilan y vacían los datos que conforman la investigación, esto efectivamente, contribuye con la realización de la investigación, donde se efectuó la compilación y análisis de diferentes datos, revistas científicas, artículos, libros, y estudios nacionales e internacionales, referentes a los objetivos específicos establecidos en el capítulo I de este proyecto, reuniendo un total de 61 referencias bibliográficas, con el objetivo de seleccionar, extraer, y resumir la información más importante del tema. En el caso de investigaciones de revisión bibliográfica se cuenta con una ficha de registro bibliográfico, esta es un formato donde se categorizan los datos principales de cada una de las investigaciones que formarán parte de este trabajo. (47).

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A continuación, en el presente capítulo se presentan los resultados obtenidos de la recolección de información para analizar la aplicación terapéutica del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular de acuerdo a los últimos avances científicos, siendo los resultados los siguientes:

#### **Beneficios en la aplicación terapéutica del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular.**

La evidencia científica sugiere que el daño en la lubricación articular es el principal factor en la patogénesis de los cambios inflamatorios degenerativos, llevando a la introducción de la viscosuplementación y las inyecciones de ácido hialurónico (AH) como un tratamiento prometedor para estos trastornos. Hallazgos preliminares alentadores demostraron la eficacia de las inyecciones de AH solas o en combinación con artrocentesis para el alivio del dolor, mejorando síntomas de TTM (cuadro 1).

Fernández, D., en su estudio reportó una disminución del dolor y mejora en los parámetros funcionales luego del tratamiento de osteoartritis de la ATM con AH. El uso de artrocentesis asociada a la administración del AH provee efectos sinérgicos, alcanzando una superioridad, los efectos adversos relacionados con la inyección de AH con o sin artrocentesis asociada fueron menores y transitorios.

Drumond, R., evaluó el dolor, el rango de movimiento de la mandíbula, la función mandibular y la calidad de vida al aplicar el ácido hialurónico en la cual trajo beneficios en las evaluaciones de seguimiento. Los cambios de la osteoartritis disminuyeron y mejoraron la excursión de la cabeza mandibular después del tratamiento. Se observó

resolución del derrame y mejoría en la morfología del disco en la mayoría de los pacientes.

En la investigación de Guarda-Nardini se mostró un protocolo de artrocentesis intraarticular ATM y viscosuplementación donde mejoró la función cervical y redujo la discapacidad en pacientes con dolor de columna cervical concurrente. Estos hallazgos se suman a la compleja cantidad de literatura sobre la relación entre los trastornos temporomandibulares y los trastornos de la columna cervical.

Iguals datos obtienen Sánchez y Becerra, la evaluación de los beneficios del AH en los espacios intraarticulares superior e inferior en pacientes con osteoartritis observando que luego de la inyección se logró remodelación condilar, a su vez (Drumond R) compararon diferentes protocolos para el tratamiento de la osteoartritis que incluyeron artrocentesis más suplementación única y cíclica de AH de peso molecular medio obteniendo en ambos estudios reducción significativa del dolor y mejora de la apertura bucal luego del tratamiento que se mantuvieron hasta 6 meses después

La osteoartritis fue la enfermedad más prevalente en todos los ensayos clínicos incluidos, los pacientes con este trastorno tienden a mostrar una reducción en la concentración de AH intraarticular debido a la despolimerización por especies reactivas de oxígeno y la producción de moléculas de ácido con un peso molecular más bajo de lo normal, lo que produce una reducción en la lubricación, aumento en el estrés mecánico de las articulaciones, resultando en la progresión clínica y radiográfica de la enfermedad.

Todo esto nos lleva a que, según el objetivo seleccionado, se establecieron resultados que demostraron los beneficios en el cual se mostraron en gráficos que contienen las frecuencias absolutas y relativas respecto a la evolución clínica del paciente con respecto al dolor, observándose una disminución de un 47%, en tanto a la mejoría de la apertura bucal 19%, limitación 21%, masticación un 11% y un 3% manifestó que aún presenta dolor. Siguiendo estos estudios se estableció beneficios en

Cuadro 1. Identificar los beneficios en la aplicación terapéutica del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular.

<b>AUTOR Y AÑO DE PUBLICACIÓN</b>	<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	<b>N° DE PACIENTES (ESTUDIO)</b>	<b>DIAGNÓSTICO</b>	<b>RESULTADO</b>
Fernández D, Silva F, et al. 2021 (48)	Revisión de literatura	14 ensayos clínicos	Enfermedades degenerativas de la articulación temporomandibular	Utilizaron ácido hialurónico dentro de sus protocolos reportaron una reducción en el nivel de dolor en reposo y función, a corto y mediano plazo. Esto también ocurre con respecto a las mejoras en el rango de movimiento y las limitaciones funcionales.
Drumond, Januzzi, et al. 2018 (49)	Serie de casos	10 pacientes	Desplazamiento discal y/o artrosis	Los cambios de la osteoartritis disminuyeron y los pacientes mejoraron la excursión de la cabeza mandibular después del tratamiento. Se observó resolución del derrame y mejoría en la morfología del disco en la mayoría de los pacientes. La viscosuplementación redujo el dolor y los síntomas asociados con el trastorno interno de la articulación temporomandibular, mejoró la calidad de vida y mostró beneficios de HA de peso molecular bajo y medio en ciclos alternos.
Guarda L, Cadorin C, et al. 2017 (50)	Estudio Experimental	49 pacientes	Osteoartritis de la articulación temporomandibular	Se mostró una reducción significativa a lo largo del tiempo en los niveles de dolor de la ATM. La mayoría de los parámetros mostraron una mejora con el tiempo. Los beneficios se mantuvieron estables durante los seis meses posteriores al protocolo de viscosuplementación.
Bergstrand, Moystad, et al. 2019 (51)	Estudio experimental	37 pacientes	Artrosis de la articulación temporomandibular	El dolor informado disminuyó significativamente desde el inicio hasta el examen de seguimiento final en ambos grupos, dieron como resultado mejoras significativas a largo plazo en el dolor y la función mandibular.
Sánchez y Becerra. 2020 (52)	Artículo de revisión	76 pacientes	Osteoartritis (artrosis) de la articulación temporomandibular	La aplicación de ácido hialurónico intracapsular disminuye la degeneración articular, muestra mejoras en la sintomatología de los pacientes que se mantuvieron en seguimiento hasta 6 meses.

Fuente: Recopilación de los artículos tomados para el estudio, Ayoub y Ciaccia, 2022.

la disminución del dolor inicial, disminución de osteoartritis, mejoría en la masticación y morfología del disco tanto como en la apertura bucal máxima, disminución de la degeneración articular, mejora en la calidad de vida y la recuperación de propiedades de los tejidos articulares definido como el 100 %. En general, todos los pacientes que recibieron inyecciones intraarticulares de Ácido Hialurónico, mostraron mejoras en la sintomatología y/o función articular en el postoperatorio inmediato que se mantuvieron hasta 6 meses después en comparación a los otros grupos analizados, especialmente en inyecciones cíclicas.

### **Efecto terapéutico del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular.**

Varios estudios han evaluado la eficacia de la artrocentesis asociada o no con inyecciones de AH en la reducción de la intensidad del dolor y la mejora y función de la apertura bucal en pacientes con TTM, sin embargo (cuadro 2).

Según el análisis de los estudios incluidos Iturriaga, describió que el Ácido Hialurónico tiene efectos antiinflamatorios, lubricantes de las superficies articulares reduciendo la fricción en las cavidades sinoviales lesionadas y que presentan adhesiones, lo que junto a la disminución de factores de la inflamación disminuye el dolor articular, por ende, el uso del hialuronato se muestra efectivo, seguro y con buena previsibilidad.

Yuce, E., evaluó la eficacia de la inyección intraarticular del ácido hialurónico y el plasma rico en plaquetas en conjunto con artrocentesis para el tratamiento de trastornos de la articulación temporomandibular donde el plasma rico en plaquetas mostro un rendimiento superior en cuanto a la mejora gradual en el alivio del dolor y el rango de apertura bucal.

Oliveira, informo que las inyecciones intraarticulares de AH son eficaces en el control del dolor y la sintomatología de los trastornos temporomandibulares, además, también comentó que este viscosuplemento ejerce una acción moduladora de la

enfermedad, deteniendo su avance y disminuyendo la velocidad de deterioro del fibrocartilago, e incluso se cree que podría tener un efecto profiláctico.

Las inyecciones de ácido hialurónico y corticoesteroides parecen ser un tratamiento eficaz en el control de la osteoartritis. A corto plazo, los efectos con ambos fármacos son similares.

Sin embargo, en tratamientos a largo plazo, en la investigación de Carvalho, el ácido hialurónico parece ser más efectivo debido al menor riesgo de efectos secundarios, a lo largo del seguimiento estos resultados se pueden observar tanto en el uso de Ácido hialurónico asociado a artrocentesis, como también de manera aislada.

De este modo en el estudio de Stasko, J., se ha reportado que la combinación de artrocentesis con AH provocaría un alivio más rápido de los signos y síntomas en comparación a la artrocentesis sola.

Tomando en cuenta lo antes mencionado, estudiamos que se presentaron dos grupos en el cual uno está relacionado con la evaluación general del tratamiento con inyección del ácido hialurónico con artrocentesis y otro grupo con artrocentesis sin viscosuplementación, donde los dos grupos fueron homogéneos en sus características presentando una diferencia significativa, fue en el dolor junto a la limitación de la apertura tanto por parte de los pacientes como por parte del investigador, se presentó la evolución de la situación del disco, la morfología de este, el derrame y los signos de la OA. En cuanto a los resultados obtenidos la eficacia fue de un 82% y 18% donde no hay cambios estadísticamente significativos en la evolución respecto a la situación inicial y aun así mejora la sintomatología y funcionalidad, dando como respuesta al objetivo donde se observa que, en determinados momentos de la evolución el tratamiento con infiltración de ácido hialurónico reduce significativamente el dolor comparado con la artrocentesis sola, sin embargo en esta revisión todos los autores encontraron que los tratamientos combinados con AH obtuvieron resultados superiores.

Cuadro 2. Interpretar el efecto terapéutico del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular.

<b>AUTOR Y AÑO DE PUBLICACIÓN</b>	<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	<b>N° DE PACIENTES (ESTUDIO)</b>	<b>DIAGNÓSTICO</b>	<b>RESULTADO</b>
Iturriaga, Bornhardt, et al. 2017 (53)	Revisión sistemática	87 pacientes, 2 artículos	Osteoartritis de la articulación temporomandibular	La aplicación de HA tuvo un efecto positivo en la regulación de mediadores inflamatorios.
Carvalho, C. 2020 (54)	Revisión sistemática	25 artículos científicos	Trastornos temporomandibulares	El ácido hialurónico tuvo un efecto beneficioso tanto en el dolor como en los movimientos mandibulares y la reducción de los ruidos articulares. Así, esta sustancia tiene una excelente propiedad terapéutica para condiciones inflamatorias y alteraciones biomecánicas de la ATM.
Yuce E, Komerik N. 2020 (55)	Estudio experimental	47 pacientes	Trastornos de la articulación temporomandibular interna	Se observaron disminuciones estadísticamente significativas en las puntuaciones de dolor (VAS) y mayores valores de MMO en todos los grupos, en comparación con los valores preoperatorios, a lo largo del seguimiento (PAG<0.05).
Oliveira L, Brígido J, Saldanha A. 2019 (56)	Artículo de revisión	15 artículos	Trastornos de la articulación temporomandibular	Los resultados mostraron un aumento significativo en la apertura de la boca. Se mantuvieron constantes durante cuatro meses de seguimiento, y los autores afirmaron que la viscosuplementación con AH podría ser una buena alternativa. Se demostró que las inyecciones intraarticulares de AH son beneficiosas en el control del dolor y los síntomas funcionales de los TTM.
Stasko J, Statelova D, et al. 2020 (57)	Estudio clínico	145 pacientes	Trastornos de la articulación temporomandibular interna	Se demuestra que tanto la lisis y lavado artroscópico como las inyecciones de ácido hialurónico son eficaces y seguras en el tratamiento del desplazamiento discal en la articulación temporomandibular.

Fuente: Recopilación de los artículos tomados para el estudio, Ayoub y Ciaccia, 2022.

## **Terapéutica del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular.**

Su acción metabólica consiste en facilitar la nutrición hacia las zonas avasculares del disco y del cartílago articular (cuadro 3).

De acuerdo con la evidencia científica disponible, Fernández describió la efectividad del uso de ácido hialurónico en el tratamiento de enfermedades degenerativas de la articulación temporomandibular donde dicha infiltración del AH en este espacio podría aportar una mejor remodelación ósea del cóndilo mandibular y una mejora en la movilidad mandibular.

En muchas ocasiones los tratamientos se combinan para generar un mayor grado de efectividad como lo reportan varias investigaciones como los de, De Sousa y Bouloux, GF., donde evaluaron y compararon la eficacia del uso de plasma rico en plaquetas, ácido hialurónico y corticoesteroides con artrocentesis, como consecuencia de ello se indicó que el plasma rico en plaquetas y el ácido hialurónico provocan una mejora más significativa en lo que se refiere al dolor, el ruido de la articulación temporomandibular y la calidad de vida.

Sin embargo, cabe destacar que el plasma rico en plaquetas luego de artrocentesis también se ha comparado frente al Ácido Hialurónico, Gokçe, S., según sus resultados el plasma rico en plaquetas ayuda a restaurar los niveles de Ácido Hialurónico endógeno, componente principal en la disminución del líquido sinovial en los procesos degenerativos de la Articulación Temporomandibular, al estimular su liberación proporcionando el beneficio mecánico, antiinflamatorio y analgésico, además el Plasma Rico en Plaquetas y el Ácido Hialurónico comparten las mismas vías metabólicas de acción involucradas en la activación y regulación de algunos procesos fisiológicos, especialmente en la relación con la actividad de la interleucina-1, que experimentalmente mejora las propiedades biológicas del Ácido hialurónico. Estos dos mecanismos se superponen complementándose entre sí e incluso se podría pensar en un posible efecto sinérgico entre las dos sustancias.

El plasma rico en plaquetas y el Ácido Hialurónico demuestra propiedades curativas, estudios como los de Zigmantavičius, tratan de compararlos con el fin de establecer cuál es la mejor elección. Aun así, este estudio estableció que el ácido hialurónico provee mejoras significativas como resultado se comprobó una reducción del dolor y recuperación de la apertura bucal.

Se pudo concluir que, de acuerdo con la revisión, se identificaron un total de 3 sustancias distintas inyectadas en las cavidades de las articulaciones temporomandibulares. Destacando el uso en esta revisión del Ácido hialurónico (86 %), Corticoesteroides (41.09%) y Plasma Rico en Plaquetas (69.59%). Mostraron eficacia en el dolor inicial, definido como 100 % para los fines del análisis, en el cual disminuyó significativamente en cada uno de los estudios comparando y dando como resultados el ácido hialurónico 44%, corticoesteroides 21%, y plasma rico en plaquetas 35%, donde el Ácido hialurónico demostró su terapéutica debido al menor riesgo de efectos secundarios, disminuyendo los niveles de los mediadores de la inflamación contribuyendo de esta forma en el alivio de la sintomatología dolorosa articular.

Cuadro 3. Definir la terapéutica del Ácido Hialurónico en pacientes con Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular.

<b>AUTOR Y AÑO DE PUBLICACIÓN</b>	<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	<b>N° DE PACIENTES (ESTUDIO)</b>	<b>DIAGNÓSTICO</b>	<b>RESULTADO</b>
Fernández, S; Brenes, L; et al. 2017 (58)	Revisión sistemática	7 artículos, 333 pacientes	Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular	La inyección intraarticular de AH aumentó la movilidad y mejoró la circulación del líquido sinovial. El AH tiene un papel importante en la lubricación, nutrición, homeóstasis y absorción de carga de los tejidos articulares, demostró la efectividad debido al menor riesgo de efectos secundarios.
De Sousa, B; López, N; et al. 2020 (59)	Estudio aleatorizado comparativo	80 pacientes	Trastornos de la articulación temporomandibular	Los pacientes tratados con hialuronato de sodio obtuvieron los mejores resultados al final de la primera semana mejoró la apertura bucal por la limitación de la misma. Ya sea con una reducción en la intensidad del dolor o sin dolor.
Gokçe, S; Gokçe, G; et al. 2019 (60)	Estudio experimental	74 pacientes	Osteoartritis de la articulación temporomandibular	Se observaron cambios significativos cuando los pacientes fueron evaluados para el dolor de la ATM en la palpación lateral con AH. Los hallazgos de este estudio han demostrado que las inyecciones de AH disminuyeron el dolor de palpación de la ATM de manera efectiva.
Bouloux GF, Chou J, et al. 2017 (61)	Ensayo clínico aleatorizado	98 pacientes	Dolor de la articulación temporomandibular	La reducción media del dolor en el grupo de HA fue del 31% y 34% para procedimientos del lado derecho e izquierdo.
Zigmantavičius, J, et al. 2020 (61)	Revisión sistemática de la literatura	3 artículos, 12 pacientes	Artrosis de la articulación temporomandibular	Después de 12 meses, el dolor se midió en la escala visual de 10 puntos por la cual demostró mejoría a la hora de aplicar el AH por ende como resultado se comprobó una reducción del dolor y recuperación de la apertura bucal.

Fuente: Recopilación de los artículos tomados para el estudio, Ayoub y Ciaccia, 2022.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones.

En la presente investigación se analizó de acuerdo a la evidencia científica en los últimos cinco años con respecto a la aplicación terapéutica del AH en la OA de ATM la cual mejora la capacidad de viscosuplementación, actuando a nivel celular y molecular, disminuyendo diversos mediadores inflamatorios y mejorando las características reparativas. Su práctica se ha estudiado en modelos animales y en humanos

Se ha evidenciado que el uso del ácido hialurónico mejora en general la mayoría de los síntomas de los TTM como son: dolor, apertura bucal limitada, movimientos mandibulares y calidad de vida de los pacientes. La combinación de AH con técnicas como la artrocentesis, potencializa los efectos a corto y largo plazo.

La aplicación cíclica de inyecciones de AH en diferentes protocolos demostró una mejoría a largo plazo de los síntomas de los diferentes TTM que se extendieron hasta 12 meses luego de su aplicación. Sin embargo, no existe consenso en cuanto a concentraciones, dosis, frecuencias de aplicación y peso molecular a utilizar.

De acuerdo con algunas revisiones bibliográficas y en base a los resultados obtenidos, sugiere que existe una ligera evidencia de los beneficios potenciales de las inyecciones intraarticulares de los concentrados plaquetarios en pacientes con osteoartritis de la articulación temporomandibulares la cual arrojó resultados favorables frente a la inyección intraarticular de AH, Esta evidencia permite considerar los PRP como una intervención terapéutica de gran potencial para el tratamiento de la OA

Es importante la continua actualización de conocimientos, técnicas y protocolos de actuación siguiendo las últimas tendencias en este campo, ya que de acuerdo a las revisiones se concluyó que es una técnica, segura que garantizara la cómoda atención al paciente de acuerdo a sus necesidades.

## **5.2 Recomendaciones.**

- Se recomienda actualizar los conocimientos del ácido hialurónico como tratamiento de la osteoartritis en la articulación temporomandibular y a su vez estas actualizaciones sean llevadas a cada institución universitaria, para el fortalecimiento académico, y futuro profesional de los estudiantes, para que estos adquieran los conocimientos previos para un adecuado diagnóstico.
- Por otro lado es importante informar al paciente sobre los problemas en la articulación temporomandibular por la pérdida de piezas dentarias, y la importancia del uso de prótesis dentales.
- Continuar esta investigación, publicarla y generar herramientas que permitan al cirujano maxilofacial quien es el que tiene primer abordaje del paciente, para que conozca esta relación y así mismo enfoque sus diagnósticos y manejos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lescas O, Hernández M, Sosa A, Sánchez M, Ugalde C, Ubaldo L, et al. Trastornos Temporomandibulares. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM [Internet]. 2012 [citado 2022]; 55(1):5–11. Disponible en:
2. Guerrero L, Coronado L, Maulén M, Meeder W, Henríquez C, Lovera M. Prevalencia de trastornos temporomandibulares en la población adulta beneficiaria de Atención Primaria en Salud del Servicio de Salud Valparaíso, San Antonio. Av Odontoestomatol [Internet]. 2017 [citado 2022]; 33(3):113–20. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852017000300003](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852017000300003)
3. Klasser GD. Generalidades sobre los trastornos temporomandibulares [Internet]. Manual Merck versión para profesionales. 2020 [citado 2022]. Disponible en: <https://www.merckmanuals.com/es-us/professional/trastornos-odontol%C3%B3gicos/trastornos-temporomandibulares/generalidades-sobre-los-trastornos-temporomandibulares>
4. Grau I, Cabo R. Evaluación de la oclusión en pacientes con trastornos temporomandibulares y desarmonías oclusales. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2010 [citado 2022]; 47(2):169–77. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75072010000200005&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75072010000200005&script=sci_arttext&tlng=en)
5. Aragón MC, Aragón F, Torres LM. Trastornos de la articulación temporomandibular. Rev Soc Esp Dolor [Internet]. 2005 [citado 2022]; 12(7):429–35. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-80462005000700006](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462005000700006)
6. Bravo L. Manual de farmacoterapia. España: Elsevier; 2005.

7. Romero P. Estudio comparativo del efecto terapéutico del hialuronato sódico y los corticoesteroides en el dolor y la disfunción de la articulación temporomandibular en pacientes del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen [Internet]. [Lima, Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2019. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/11018?show=full>
8. Jara J, Hidalgo B, Velásquez B. Eficacia del ácido hialurónico en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares. Revisión sistemática. Av Odontoestomatol [Internet]. 2020 [citado 2022]; 36(1):35–47. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852020000100005](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852020000100005)
9. Iturriaga V, Vásquez B, Manterola C, Del Sol M. Rol del Ácido Hialurónico en la Homeostasis y Terapéutica de la Osteoartritis de Articulación Temporomandibular. Int J Morphol [Internet]. 2017 [citado 2022]; 35(3):870–6. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0717-95022017000300012&lng=es&nrm=iso](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-95022017000300012&lng=es&nrm=iso)
10. Carrasquel K, Camacho C. Infiltración intrarticular con ácido hialurónico y uso del espaciador oclusal como terapia en disfunción dolorosa temporomandibular. ODOUS CIENTIFICA [Internet]. 2011 [citado 2022]; 12(2):42–48. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/vol12-n2/art5.pdf>
11. Wang X, Fang W, Li Y, Long X, Cai H. Niveles de líquido sinovial de VEGF y FGF-2 antes y después de la inyección intraarticular de ácido hialurónico en pacientes con trastornos temporomandibulares: un estudio a corto plazo. Br J Oral Maxillofac Surg [Internet]. 2021 [citado 2022]; 59(1):64–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32727671/>
12. Sánchez M, Becerra W. Osteoartritis (artrosis) de la articulación temporomandibular. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello [Internet]. 2020 [citado 2022]; 80:540–53. Disponible en: <https://www.sochiorl.cl/uploads/80-04-20.pdf>

13. Gokçe S, Gökçe G, Arslan M, Özkan Y, Kütük M, Kursat O. Comparación clínica y radiológica de los efectos de las inyecciones de plasma rico en plaquetas, ácido hialurónico y corticoesteroides en la osteoartritis de la articulación temporomandibular. *J Craniofac Surg* [Internet]. 2019 [citado 2022]; 30(4):1144–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31166260/>
14. Drumond R, Januzzi E, Ambrosio L, Grossmann E, Pires A, Goncalves P, et al. Eficacia de la viscosuplementación secuencial en los trastornos internos y la sintomatología de la articulación temporomandibular: una serie de casos. *Pain Res Manag* [Internet]. 2018 [citado 2022]; 2018:9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30154944/>
15. Oscar C, Muñoz M, Campo J, Martínez G, Cano J. Estado actual de la viscosuplementación con ácido hialurónico en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares: revisión sistemática. *Rev esp cir oral maxilofac* [Internet]. 2017; 39(4):213–20. Disponible en: <https://www.revistacirugiaoralmaxilofacial.es/Documentos/ArticulosNew/S1130055816300508.pdf>
16. Lévano S, Sovero A. Evaluación anatómica de la articulación temporomandibular mediante resonancia magnética. Artículo de revisión. *Rev estomatol hered* [Internet]. 2021 [citado 2022]; 30(4):285–93. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1019-43552020000400285](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552020000400285)
17. Contreras A, González B, Parra J, Rivas F, Ulloa J, Vielma I, et al. Elementos anatómicos del complejo articular cráneo-mandibular. *KIRU* [Internet]. 2017; 14(2):157–65. Disponible en: <https://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2017/02/1204-4007-1-PB.pdf>
18. Velasco E, Cruz D, Velasco C, Monsalve L, Bullón P. Los trastornos temporomandibulares en la práctica odontológica. I. Clasificación y Etiopatogenia. *av odontoe* [Internet]. 2002 [citado 2022]; 18(3):177–89. Disponible en:

[https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/32541/157\\_Bullon\\_Articulos\\_Editor.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/32541/157_Bullon_Articulos_Editor.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

19. Saray F, Lorena B, David C, Felipe F, Esteban P, Antonio J, et al. Inyecciones Intraarticulares de Ácido Hialurónico como Alternativa a los Corticoesteroides en el Tratamiento de la Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular: Estudio de Revisión Sistemática. *Int j odontostomatol* [Internet]. 2017 [citado 2022]; 11(2):157–64. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2017000200007](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2017000200007)
20. González S, Soto M. Eficacia del ácido hialurónico en el tratamiento de enfermedades articulares. *revista cubana de reumat* [Internet]. 2018 [citado 2022]; 20(3). Disponible en: <http://www.revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/642>
21. Forriol F, Martínez G, Vergés J. El ácido hialurónico de peso molecular 500-730 kDa. Revisión fármaco-clínica. *cuadernos de artros* [Internet]. 2005 [citado 2022]; 12(1):40–5. Disponible en: [https://www.fondoscience.com/sites/default/files/articles/pdf/fs\\_12125.fs0510007-el-acido-hialuronico-de-peso-molecolar.pdf](https://www.fondoscience.com/sites/default/files/articles/pdf/fs_12125.fs0510007-el-acido-hialuronico-de-peso-molecolar.pdf)
22. Iturriaga V, Sandoval A, Ceballos F, González J, Bornhardt T, Del Sol M. Uso de ácido hialurónico en osteoartritis de articulación temporomandibular en paciente adolescente. *Int j med surg sci* [Internet]. 2016 [citado 2022]; 3(3):959–62. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1088105>
23. Fernández S, Brenes L, Chávarri D, Fernández F. Inyecciones Intraarticulares de Ácido Hialurónico como Alternativa a los Corticoesteroides en el Tratamiento de la Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular: Estudio de Revisión Sistemática. *International Journal of Odontostomatology* [Internet]. 2017 [citado 2022]; 11(2):157–64. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2017000200007>

24. Coronado L, Iturriaga V, Bornhardt T, Fuentes R. Evaluación de los protocolos de aplicación de ácido hialurónico en procesos degenerativos óseos de la articulación temporomandibular. una revisión de la literatura. Av Odontoestomatol [Internet]. 2015 [citado 2022]; 31(2). Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852015000200004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852015000200004)
25. Castaño Ó. Evaluación del ácido hialurónico como coadyuvante en la artroscopia de ATM en estadios III y IV de Wilkes [Internet]. [Madrid, España]: Universidad Complutense de Madrid; 2019. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwig85SWgKH3AhX2TTABHehFCCYQFnoECBcQAQ&url=https%3A%2F%2Fprints.ucm.es%2F62999%2F1%2FT42005.pdf&usg=AOvVaw0VruuQQyR3Iy0hj4cbG75e>
26. Prospecto Hyalgan 20 mg solución inyectable en jeringa precargada [Internet]. Aemps.es. 2018 [citado 2022]. Disponible en: [https://cima.aemps.es/cima/dochtml/p/63006/P\\_63006.html](https://cima.aemps.es/cima/dochtml/p/63006/P_63006.html)
27. Ficha Técnica. Orthovisc Fermented Source Sodium Hyaluronate [Internet]. Portalfarma.com. [citado 2022]. Disponible en: <https://botplusweb.portalfarma.com/documentos/2014/4/28/67286.pdf>
28. Euflexxa® TA [Internet]. Laboratoires Expanscience. 2018 [citado 2022]. Disponible en: <https://www.expanscience.mx/areas-terapeuticas/euflexxa-ta>
29. SynVisc One [Internet]. Com.ar. 2015 [citado 2022]. Disponible en: [http://www.synvisc.com.ar/que\\_es.html](http://www.synvisc.com.ar/que_es.html)
30. Supartz FX [Internet]. Insiderx.com. [citado 2022]. Disponible en: <https://insiderx.com/es/drugs/supartz-fx>
31. Durolane 60 mg jeringa de 3 ml de hialuronato de sodio [Internet]. Farmacia Miguel Ángel Alcalá. [citado 2022]. Disponible en: <https://farmahouse.com/es/salud/6171-durolane-acido-hialuronico-en-jeringa-precargada-3-ml.html>

32. Jara J, Hidalgo B, Velásquez B. Eficacia del ácido hialurónico en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares. Revisión sistemática. Av Odontoestomatol [Internet]. 2020 [citado 2022]; 36(1):35–47. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852020000100005](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852020000100005)
33. Granizo R, editor. Artrocentesis de la ATM e infiltraciones con ácido hialurónico [Internet]. Maxillaris; 2017 [citado 2022]; 112-16. Disponible en: [https://issuu.com/maxillaris/docs/octubre\\_e7afe4db728a16](https://issuu.com/maxillaris/docs/octubre_e7afe4db728a16)
34. Constitución de Venezuela, 1999 [Internet]. Georgetown.edu. 2005 [citado 2022]. Disponible en: <https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Venezuela/ven1999.html>
35. Ley del Ejercicio de la Odontología [Internet]. Elcov.org. [citado 2022]. Disponible en: <https://www.elcov.org/ley1.htm>
36. LEY SOBRE EL DERECHO DE AUTOR [Internet]. Gob.ve. 1956 [citado 2022]. Disponible en: [https://sapi.gob.ve/wp-content/uploads/2020/09/ley\\_derecho\\_de\\_autor.pdf](https://sapi.gob.ve/wp-content/uploads/2020/09/ley_derecho_de_autor.pdf)
37. Dalton (unidad) [Internet]. Quimica.es. [citado 2022]. Disponible en: [https://www.quimica.es/enciclopedia/Dalton\\_%28unidad%29.html](https://www.quimica.es/enciclopedia/Dalton_%28unidad%29.html)
38. Etiología de Gínglimo [Internet]. Dechile.net. 2021 [citado 2022]. Disponible en: <http://etimologias.dechile.net/?ginglimo>
39. Glicosaminoglicanos [Internet]. Bioibérica. 2018 [citado 2022]. Disponible en: <https://www.bioiberica.com/es/productos/salud-animal/animal-nutrition/glicosaminoglicanos>
40. Intraarticular [Internet]. Meaning88.com. 2020 [citado 2022]. Disponible en: <https://www.meaning88.com/dictionary/intra-articular>
41. Iturriaga V, Mena P, Oliveros R, Cerda C, Torres D, Del Sol M. Importancia del Líquido Sinovial en la Articulación Temporomandibular y sus Implicancias en la Patología Articular. Int J Morphol [Internet]. 2018 [citado 2022]; 36(1):297–302. Disponible en:

- <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v36n1/0717-9502-ijmorphol-36-01-00297.pdf>
42. Miositis [Internet]. MedlinePlus. 2002 [citado 2022]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/myositis.html>
  43. Necrosis [Internet]. Medlineplus.gov. 2022 [citado 2022]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002266.htm>
  44. Cardona J. La Viscosuplementación como tratamiento alternativo en la osteoartritis. Ortho-tips [Internet]. 2012 [citado 2022]; 8(2):87–92. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2012/ot122d.pdf>
  45. Aguirrez M. Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales. 5ta Edición [Internet]. Av. Este 2, Torre Morelos, local 1, PB, Los Caobos. Caracas. Venezuela.: FEDEUPEL; 2016 [citado 2022]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/mirnalitaguirrez/manual-upel-2016-1pdf>
  46. Tamayo y Tamayo M. Técnicas de investigación. 2da Edición. México: Editorial Mc Graw Hill; 2006.
  47. Política C. Acerca de la investigación bibliográfica y documental [Internet]. GUÍA DE TESIS. 2013 [citado 2022]. Disponible en: <https://guiadetesis.wordpress.com/2013/08/19/acerca-de-la-investigacion-bibliografica-y-documental/>.
  48. Fernández D, Silva F, Renner N. Efectividad del ácido hialurónico en el tratamiento de enfermedades degenerativas de la articulación temporomandibular. Revisión de Literatura. J Oral Res [Internet]. 2021 [citado 2022]; 10(2):1–10. Disponible en: [https://revistas.udec.cl/index.php/journal\\_of\\_oral\\_research/article/view/4161](https://revistas.udec.cl/index.php/journal_of_oral_research/article/view/4161)
  49. Drumond R, Januzzi E, Ferreira L, Grossmann E, Pires A, Goncalves P, et al. Eficacia de la viscosuplementación secuencial en los trastornos internos y la sintomatología de la articulación temporomandibular: una serie de casos. Pain Res Manag [Internet]. 2018 [citado 2022]; 2018:9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2018/5392538>

50. Guarda-Nardini L, Cadorin C, Frizziero A, Masiero S, Manfredini D. Interrelación entre la osteoartritis (OA) de la articulación temporomandibular y el dolor de la columna cervical: Efectos de la inyección intraarticular con ácido hialurónico. *Cranio* [Internet]. 2017 [citado 2022]; 35(5):276–82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/08869634.2016.1232788>
51. Bergstrand S, Møystad A, Bjørnland T, Ingstad H. Eficacia a Largo Plazo de la Artrocentesis con y sin Inyección de Ácido Hialurónico para el Tratamiento de la Artrosis de la Articulación Temporomandibular. *Journal of Oral Science* [Internet]. 2019 [citado 2022]; 61(1):82–8. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/331394086\\_Long-term\\_effectiveness\\_of\\_arthrocentesis\\_with\\_and\\_without\\_hyaluronic\\_acid\\_injection\\_for\\_treatment\\_of\\_temporomandibular\\_joint\\_osteoarthritis](https://www.researchgate.net/publication/331394086_Long-term_effectiveness_of_arthrocentesis_with_and_without_hyaluronic_acid_injection_for_treatment_of_temporomandibular_joint_osteoarthritis)
52. Sánchez M, Becerra W. Osteoartritis (artrosis) de la articulación temporomandibular. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* [Internet]. 2020 [citado 2022]; 80:540–53. Disponible en: <https://www.sochiorl.cl/uploads/80-04-20.pdf>
53. Iturriaga V, Bornhardt T, Manterola C, Brebi P. Efecto del ácido hialurónico sobre la regulación de mediadores inflamatorios en la osteoartritis de la articulación temporomandibular: una revisión sistemática. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2017 [citado 2022]; 46(5):590–5. Disponible en: <https://www.epistemonikos.org/es/documents/b7b365abfa51e479459a4c7604933035f4b13dbe>
54. Carvalho C. Viscosuplementación con ácido hialurónico en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares [Internet]. [Gandra, Portugal]: Instituto Universitário de Ciências da Saúde; 2020 [citado 2022]. Disponible en: <https://repositorio.cespu.pt/handle/20.500.11816/3457>
55. Yuce E, Komerik N. Comparación de la eficacia de la inyección intraarticular de Fibrina Rica en Plaquetas Líquida y Ácido Hialurónico en conjunto con la artrocentesis para el tratamiento de trastornos de la articulación temporomandibular interna. *J Craniofac Surg* [Internet]. 2020 [citado 2022];

- 31(7):1870–4. Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.1097/SCS.00000000000006545>
56. Oliveira L, Brígido J, Saldanha A. Efectos de la infiltración de ácido hialurónico en el tratamiento de trastornos de la articulación temporomandibular. *Braz J Pain* [Internet]. 2019 [citado 2022]; 2(2):182–6. Disponible en:  
<https://www.scielo.br/j/brjp/a/hzTD5rLyksJz6bnSXjfZrbt/abstract/?lang=pt>
57. Stasko J, Statelova D, Janickova M, Mikuskova K, Bacinsky M, Sokol J, et al. Aplicación de ácido hialurónico vs artroscopia en el tratamiento de los trastornos de la articulación temporomandibular interna. *Bratisl Lek Listy* [Internet]. 2020 [citado 2022]; 121(5):352–7. Disponible en:  
[http://dx.doi.org/10.4149/BLL\\_2020\\_056](http://dx.doi.org/10.4149/BLL_2020_056)
58. Fernández S, Brenes L, Chávarri D, Fernández F, Pérez E, Jiménez A, et al. Inyecciones Intraarticulares de Ácido Hialurónico como Alternativa a los Corticoesteroides en el Tratamiento de la Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular. Estudio de Revisión Sistemática. *International Journal of Odontostomatology* [Internet]. 2017 [citado 2022]; 11(2). Disponible en:  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2017000200007](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2017000200007)
59. De Sousa B, López N, López A, Caramelo F, Flores J, Herrero J, et al. Diferentes tratamientos en pacientes con trastornos de la articulación temporomandibular: un estudio aleatorizado comparativo. *Medicina (Kaunas)* [Internet]. 2020 [citado 2022]; 56(3):113. Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.3390/medicina56030113>
60. Gokçe S, Gökçe G, Arslan M, Özkan Y, Kütük M, Kursat O. Comparación clínica y radiológica de los efectos de las inyecciones de plasma rico en plaquetas, ácido hialurónico y corticoesteroides en la osteoartritis de la articulación temporomandibular. *J Craniofac Surg* [Internet]. 2019 [citado 2022]; 30(4):1144–8. Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.1097/SCS.00000000000005211>

61. Bouloux GF, Chou J, Krishnan D, Aghaloo T, Kahenasa N, Smith JA, et al. ¿Son superiores el ácido hialurónico o los corticoesteroides al ringer lactato en la reducción a corto plazo del dolor de la articulación temporomandibular después de la artrocentesis? Parte 1. J Oral Maxillofac Surg [Internet]. 2017; 75(1):52–62. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278239116306942>
62. Zigmantavičius J, Kaučikaitė I, Janužis G. Influencia del ácido hialurónico y el plasma rico en plaquetas sobre los trastornos funcionales de la ATM en el tratamiento de la artrosis. Revisión sistemática de la literatura. En 2020. p. 125–7. Disponible en: <https://www.lsmuni.lt/cris/handle/20.500.12512/108682>

## ANEXO

### FICHA BIBLIOGRÁFICA

**1. Título:** Efectividad del ácido hialurónico en el tratamiento de enfermedades degenerativas de la articulación temporomandibular.

**Año:** 2021.

**Autores:** Fernández D, Silva F, Renner N.

**Objetivo General:** Describir la efectividad del uso de ácido hialurónico en el tratamiento de enfermedades degenerativas de la articulación temporomandibular de acuerdo con la evidencia científica disponible.

**Tipo de investigación:** Revisión de literatura.

**Muestra:** 14 ensayos clínicos.

**Conclusión:** Los estudios reportaron una disminución del dolor y mejora en los parámetros funcionales luego del tratamiento de osteoartritis de la ATM con AH. El uso de artrocentesis asociada a la administración del AH provee efectos sinérgicos, alcanzando una superioridad los protocolos con múltiples inyecciones con respecto a aquellos de una sola sesión. Los efectos adversos relacionados con la inyección de AH con o sin artrocentesis asociada fueron menores y transitorios.

**2. Título:** Eficacia de la viscosuplementación secuencial en los trastornos internos y la sintomatología de la articulación temporomandibular.

**Año:** 2018.

**Autores:** Drumond R, Januzzi E, Ferreira L, Grossmann E, Pires A, Goncalves P, et al.

**Objetivo General:** Con base en el uso clínico de VS en trastornos articulares, incluida la ATM, y la necesidad de un protocolo eficaz para el tratamiento, describimos una serie de casos de cuatro inyecciones mensuales de HA de bajo y mediano peso molecular en el compartimento superior de la ATM y analizamos la disfunción de la ATM y la calidad de vida a través de instrumentos validados y análisis de imágenes TMJ.

**Tipo de investigación:** Descriptiva.

**Muestra:** 10 pacientes con edades entre 18 y 70 años con diagnóstico de desplazamiento de disco con o sin reducción y/o artrosis según los Criterios Diagnósticos de Investigación para Temporomandibular.

**Resultados:** El dolor, el rango de movimiento de la mandíbula, la función mandibular y la calidad de vida mejoraron en las evaluaciones de seguimiento. Los cambios de la osteoartritis disminuyeron y el 20 % de los pacientes mejoraron la excursión de la cabeza mandibular después del tratamiento. Se observó resolución del derrame y mejoría en la morfología del disco en la mayoría de los pacientes.

**Conclusión:** El protocolo VS que se muestra aquí redujo el dolor y los síntomas asociados con el trastorno interno de la ATM y mejoró la calidad de vida de los

<p>pacientes con ATM. Los ensayos clínicos aleatorizados de este protocolo de tratamiento deberían merecer atención en futuras investigaciones.</p>
<p><b>3. Título:</b> Interrelación entre la osteoartritis (OA) de la articulación temporomandibular y el dolor de la columna cervical: Efectos de la inyección intraarticular con ácido hialurónico.</p> <p><b>Año:</b> 2017.</p> <p><b>Autores:</b> Guarda-Nardini L, Cadorin C, Frizziero A, Masiero S, Manfredini D.</p> <p><b>Objetivo General:</b> Evaluar el dolor y la función de la columna cervical después de cinco sesiones de viscosuplementación con ácido hialurónico (AH) en pacientes con artrosis de la articulación temporomandibular (ATM).</p> <p><b>Tipo de investigación:</b> Estudio Experimental.</p> <p><b>Muestra:</b> 49 pacientes.</p> <p><b>Resultados:</b> Se mostró una reducción significativa a lo largo del tiempo tanto en los niveles de dolor de la ATM como en los valores de NPDS con respecto al inicio (<math>p &lt; 0,001</math>). La mayoría de los parámetros del rango de movimiento cervical activo mostraron una mejora con el tiempo. Los beneficios se mantuvieron estables durante los seis meses posteriores al protocolo de viscosuplementación.</p> <p><b>Conclusión:</b> Un protocolo de artrocentesis intraarticular ATM y viscosuplementación mejoró la función cervical y redujo la discapacidad en pacientes con dolor de columna cervical concurrente. Estos hallazgos se suman a la compleja cantidad de literatura sobre la relación entre los trastornos temporomandibulares y los trastornos de la columna cervical.</p>
<p><b>4. Título:</b> Eficacia a largo plazo de la artrocentesis con y sin inyección de ácido hialurónico para el tratamiento de la artrosis de la articulación temporomandibular.</p> <p><b>Año:</b> 2019.</p> <p><b>Autores:</b> Bergstrand S, Møystad A, Bjørnland T, Ingstad H.</p> <p><b>Objetivo General:</b> Evaluar la efectividad a largo plazo de la artrocentesis de la articulación temporomandibular intraarticular para pacientes con osteoartritis y comparar la artrocentesis/lavado solo con la artrocentesis/lavado y ácido hialurónico inyectado.</p> <p><b>Tipo de investigación:</b> Estudio experimental.</p> <p><b>Muestra:</b> 40 pacientes cumplieron los criterios de inclusión y 37 completaron el seguimiento a largo plazo.</p> <p><b>Resultados:</b> Los resultados indican que la artrocentesis redujo el dolor y aumentó la función mandibular después de hasta 4 años de seguimiento.</p> <p><b>Conclusión:</b> a artrocentesis de la ATM redujo el dolor y mejoró la función después de una observación a corto y largo plazo. Estos resultados no cambiaron por el uso de medicación durante la artrocentesis.</p>
<p><b>5. Título:</b> Osteoartritis (artrosis) de la articulación temporomandibular.</p> <p><b>Año:</b> 2020</p> <p><b>Autores:</b> Sánchez M, Becerra W.</p> <p><b>Objetivo General:</b> Revisar los aspectos de epidemiología, etiología, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento relacionados con la OA de la ATM.</p> <p><b>Tipo de investigación:</b> Artículo de revisión.</p>

<p><b>Muestra:</b> 76 pacientes.</p> <p><b>Resultados:</b> La aplicación de ácido hialurónico intracapsular disminuye la degeneración articular, muestra mejoras en la sintomatología de los pacientes que se mantuvieron en seguimiento hasta 6 meses.</p> <p><b>Conclusión:</b> La osteoartritis de la ATM es un proceso degenerativo bastante frecuente en los pacientes con requerimiento de tratamiento odontológico, pero a la vez subdiagnosticado. Los factores etiológicos asociados a los cambios degenerativos producidos en la ATM incluyen los procesos de enfermedad sistémica, factores hormonales y factores relacionados con el incremento de la carga mecánica sobre la articulación. Un entendimiento apropiado del comportamiento biomecánico de la articulación es importante para poder diagnosticarla y definir las estrategias terapéuticas para su manejo. Las metas de tratamiento para los pacientes con OA de la ATM incluyen la restitución de la función y la reducción del dolor y las distintas modalidades pueden ir desde terapia no invasiva, mínimamente invasiva, hasta la cirugía de la ATM.</p>
<p><b>6. Título:</b> Efecto del ácido hialurónico sobre la regulación de mediadores inflamatorios en la osteoartritis de la articulación temporomandibular.</p> <p><b>Año:</b> 2017.</p> <p><b>Autores:</b> Iturriaga V, Bornhardt T, Manterola C, Brebi P.</p> <p><b>Objetivo General:</b> Realizar una revisión sistemática de la evidencia disponible sobre la regulación de mediadores inflamatorios en la aplicación de HA en la osteoartritis de la ATM en humanos.</p> <p><b>Tipo de investigación:</b> Revisión sistemática.</p> <p><b>Muestra:</b> 87 pacientes de 2 artículos.</p> <p><b>Resultados:</b> La aplicación de HA tuvo un efecto positivo en la regulación de mediadores inflamatorios.</p> <p><b>Conclusión:</b> La limitada evidencia disponible sugiere que la aplicación de HA regula diversos mediadores inflamatorios en los procesos osteoartíticos en la ATM. Sin embargo, se requiere más evidencia a este respecto, a través del estudio de patologías específicas de la ATM, complementando la evaluación de parámetros clínicos con estudios moleculares y generando estudios clínicos de buena calidad con tamaños de muestra mayores.</p>
<p><b>7. Título:</b> Viscosuplementación con ácido hialurónico en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares.</p> <p><b>Año:</b> 2020.</p> <p><b>Autores:</b> Carvalho C.</p> <p><b>Objetivo General:</b> Evaluar la efectividad de la Viscosuplementación con ácido hialurónico en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares, así como investigar las diferencias en las características moleculares y técnicas de aplicación.</p> <p><b>Tipo de investigación:</b> Revisión sistemática.</p> <p><b>Muestra:</b> 25 artículos científicos.</p> <p><b>Resultados:</b> El ácido hialurónico tuvo un efecto beneficioso tanto en el dolor como en los movimientos mandibulares y la reducción de los ruidos articulares. Así, esta</p>

sustancia tiene una excelente propiedad terapéutica para condiciones inflamatorias y alteraciones biomecánicas de la ATM.

**Conclusión:** Según el análisis crítico de los estudios incluidos en esta revisión, el uso de hialuronato se muestra efectivo, seguro y con buena previsibilidad.

**8. Título:** Comparación de la eficacia de la inyección intraarticular de fibrina rica en plaquetas líquidas y ácido hialurónico después en conjunto con artrocentesis para el tratamiento de trastornos de la articulación temporomandibular interna.

**Año:** 2020.

**Autores:** Yuce E, Komerik N.

**Objetivo General:** El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia de la inyección intraarticular de fibrina líquida rica en plaquetas (I-PRF) versus ácido hialurónico (HA) después de la artrocentesis en pacientes que sufren de dolor y disfunción de la articulación temporomandibular (ATM).

**Tipo de investigación:** Estudio experimental.

**Muestra:** 47 pacientes.

**Resultados:** Se observaron disminuciones estadísticamente significativas en las puntuaciones de dolor y aumentos en los valores de MMO en los 3 grupos durante los 12 meses de seguimiento. La disminución significativa en los valores de dolor se mostró en la A $\beta$ Grupo I-PRF en comparación con el grupo A $\beta$ Grupo HA a los 9 meses del postoperatorio. Valores MMO en la A $\beta$ El grupo I-PRF fue significativamente mayor que en el grupo A $\beta$ Grupo HA a los 9 y 12 meses del postoperatorio. Todos los procedimientos de tratamiento convencionales pueden reducir el dolor y mejorar la MMO.

**Conclusión:** Las inyecciones intraarticulares de I-PRF en combinación con artrocentesis mostraron un rendimiento superior en cuanto a la mejora gradual en el alivio del dolor y el rango de apertura de la boca.

**9. Título:** Efectos de la infiltración de ácido hialurónico en el tratamiento de trastornos de la articulación temporomandibular.

**Año:** 2019.

**Autores:** Oliveira L, Brígido J, Saldanha A.

**Objetivo General:** Revisar la literatura sobre la efectividad de esta sustancia en el tratamiento de las alteraciones internas de la articulación temporomandibular.

**Tipo de investigación:** Artículo de revisión.

**Muestra:** 15 artículos

**Resultados:** Los resultados mostraron un aumento significativo en la apertura de la boca en todos los grupos. Estos resultados se mantuvieron constantes durante cuatro meses de seguimiento.

**Conclusión:** La terapia intraarticular con ácido hialurónico es eficaz en la reducción de los niveles sintomáticos y en la restauración funcional de la articulación temporomandibular.

**10. Título:** Aplicación de ácido hialurónico vs artroscopia en el tratamiento de los trastornos de la articulación temporomandibular interna.

**Año:** 2020.

**Autores:** Stasko J, Statelova D, Janickova M, Mikuskova K, Bacinsky M, Sokol J, et al.

**Objetivo General:** comparar el resultado del tratamiento después de dos modalidades de tratamiento diferentes en casos de desplazamiento del disco de la articulación temporomandibular diagnosticados mediante técnica de resonancia magnética, es decir, procedimiento quirúrgico en forma de lisis y lavado artroscópico versus ácido hialurónico espacio articular superior solicitud.

**Tipo de Investigación:** Estudio Clínico.

**Muestra:** 145 pacientes.

**Resultados:** En nuestro estudio, del total de 145 pacientes que inicialmente fueron diagnosticados por resonancia magnética de alteraciones internas y tratados con lisis y lavado artroscópico o aplicación de ácido hialurónico, observamos progresión de la alteración interna en 27 casos (18,6 %), mejoría en 37 casos (25,5 %) y estado estacionario en 81 pacientes (55,9 %). Ambos métodos de tratamiento mejoraron significativamente la distancia máxima de apertura de la boca seguida y la escala analógica visual, como se confirmó en el examen de seguimiento de 12 meses. La apertura máxima de la boca fue de 4,7 mm para la aplicación de ácido hialurónico y de 12,2 mm para la lisis y el lavado artroscópicos ( $p < 0,005$ ). Los valores medios de la escala analógica visual disminuyeron de 6,2 a 2,1 para la aplicación de ácido hialurónico y de 6,9 a 1,2 para la lisis y el lavado artroscópicos ( $p < 0,005$ ).

**Conclusión:** Nuestro estudio demuestra que tanto la lisis y lavado artroscópico como las inyecciones de ácido hialurónico son eficaces y seguras en el tratamiento del desplazamiento discal en la articulación temporomandibular.

**11. Título:** Inyecciones Intraarticulares de Ácido Hialurónico como Alternativa a los Corticoesteroides en el Tratamiento de la Osteoartritis de la Articulación Temporomandibular.

**Año:** 2017.

**Autores:** Fernández S, Brenes L, Chávarri D, Fernández F, Pérez E, Jiménez A, et al.

**Objetivo General:** Determinar la disminución del dolor y la mejora de la función en los procesos artrósicos de la ATM mediante el empleo de HS, establecer los efectos de los CO evaluando las mismas variables, comparar los resultados obtenidos por ambos fármacos y estudiar la posible relación de los CO con un aumento de la degeneración de los tejidos circulares.

**Tipo de investigación:** Revisión sistemática.

**Muestra:** 7 artículos, 333 pacientes.

**Resultados:** La inyección intraarticular de AH aumentó la movilidad y mejoró la circulación del líquido sinovial. El AH tiene un papel importante en la lubricación, nutrición, homeóstasis y absorción de carga de los tejidos articulares, demostró la efectividad debido al menor riesgo de efectos secundarios.

**Conclusión:** El HS y los CO son un tratamiento eficaz en el control del dolor y en la mejora de la función en los procesos artrósicos de la ATM. A largo plazo se recomienda el HS puesto que se cree que tiene menos efectos secundarios que los

CO. No hay estudios que evalúen el estado óseo en el tratamiento de HS o CO intraarticulares a largo plazo.

**12. Título:** Diferentes tratamientos en pacientes con trastornos de la articulación temporomandibular.

**Año:** 2020.

**Autores:** De Sousa B, López N, López A, Caramelo F, Flores J, Herrero J, et al.

**Objetivo General:** Comparar el resultado de pacientes con artralgia de la ATM cuando se les sometió a cuatro modalidades diferentes de tratamiento, en algunos casos mediante inyecciones intraarticulares de sustancias con propiedades antiinflamatorias y en otros, un abordaje más conservador consistente únicamente en una férula de mordida.

**Tipo de investigación:** Estudio aleatorizado comparativo.

**Muestra:** 80 pacientes.

**Resultados:** Los resultados mostraron que la apertura máxima de la boca sin dolor mejoró en todos los grupos que componían la muestra, ya sea con una reducción en la intensidad del dolor o sin dolor. Sin embargo, el grupo inyectado con plasma rico en plaquetas obtuvo los mejores resultados a los seis meses, mientras que los pacientes tratados con hialuronato de sodio o betametasona obtuvieron los mejores resultados al final de la primera semana.

**Conclusión:** Todos los tratamientos utilizados provocaron una reducción del dolor y un aumento de la apertura de la boca sin dolor. La férula combinada con la inyección de plasma rico en plaquetas logró un éxito a largo plazo.

**13. Título:** Comparación clínica y radiológica de los efectos de las inyecciones de plasma rico en plaquetas, ácido hialurónico y corticoesteroides en la osteoartritis de la articulación temporomandibular.

**Año:** 2019.

**Autores:** Gokçe S, Gökçe G, Arslan M, Özkan Y, Kütük M, Kursat O.

**Objetivo General:** Comparar los resultados clínicos de las inyecciones intraarticulares de CS, HA y PRP en pacientes que acudieron a la clínica de los autores con dolor en la articulación temporomandibular (TMJ) y con un diagnóstico clínico de osteoartritis de la TMJ.

**Tipo de investigación:** Estudio experimental.

**Muestra:** 74 pacientes.

**Resultados:** Se observaron cambios significativos en los grupos PRP y HA cuando los pacientes fueron evaluados de acuerdo con las puntuaciones de la EVA evaluadas en diferentes momentos de seguimiento para el dolor de la ATM en la palpación lateral. Se observaron cambios significativos en los grupos PRP, HA y CS cuando se evaluaron las puntuaciones VAS según los tiempos de seguimiento de los pacientes para el dolor de la ATM en la palpación lateral.

**Conclusión:** Los hallazgos de este estudio han demostrado que las inyecciones de PRP intraarticulares disminuyeron el dolor de palpación de la ATM de manera más efectiva en comparación con los grupos HA y CS.

**14. Título:** ¿Son superiores el ácido hialurónico o los corticoesteroides al ringer lactato en la reducción a corto plazo del dolor de la articulación temporomandibular después de la artrocentesis? Parte 1.

**Año:** 2017.

**Autores:** Bouloux GF, Chou J, Krishnan D, Aghaloo T, Kahenasa N, Smith JA, et al.

**Objetivo General:** Comparar el Ácido hialurónico (HA), corticoesteroides (CS) y solución de Ringer lactato (LR) (placebo) después de la artrocentesis.

**Tipo de investigación:** Ensayo clínico aleatorizado.

**Muestra:** 98 pacientes.

**Resultados:** No hubo diferencia en el tiempo de seguimiento al mes entre los grupos ( $P = 0,11$ ). La reducción media del dolor en el grupo CS fue del 19% ( $P = 0,12$ ) y del 36% ( $P = 0,02$ ) para el dolor derecho e izquierdo. Procedimientos del lado izquierdo, respectivamente. La reducción media del dolor en el grupo de HA fue del 31% ( $P=0,01$ ) y 34% ( $P=0,01$ ) para procedimientos del lado derecho e izquierdo, respectivamente. El significado la reducción del dolor en el grupo LR fue del 43% ( $P<0,01$ ) y del 37% ( $P<0,01$ ) para el derecho y el izquierdo procedimientos laterales, respectivamente. No hubo diferencia en la reducción del dolor entre los grupos. ( $P=0,55$ ). No hubo diferencia en el uso de narcóticos ( $P=0,52$ ) o antiinflamatorios no esteroideos. Fármacos inflamatorios ( $P = 0,71$ ) entre grupos.

**Conclusión:** La artrocentesis sola es tan eficaz como la artrocentesis con HA o CS en reducir el dolor de la ATM.

**15. Título:** Influencia del ácido hialurónico y el plasma rico en plaquetas sobre los trastornos funcionales de la ATM en el tratamiento de la artrosis.

**Año:** 2020.

**Autores:** Zigmantavičius J, Kaučikaitė I, Janužis G.

**Objetivo General:** Comparar la influencia de HA y PRP en el tratamiento de la disfunción funcional de la osteoartritis de la ATM.

**Tipo de investigación:** Revisión sistemática de la literatura.

**Muestra:** 3 artículos, 12 pacientes.

**Resultados:** Después de 12 meses, el dolor se midió en la escala visual de 10 puntos por la cual demostró mejoría a la hora de aplicar el AH por ende como resultado se comprobó una reducción del dolor y recuperación de la apertura bucal.