



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLÓGIA  
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN INTEGRAL DEL HOMBRE  
INFORME DE INVESTIGACIÓN  
CAMPUS BÁRBULA

**DISMINUCIÓN DE LOS TRASTORNOS  
TÉMPOROMANDIBULARES TIPO III MEDIANTE LA  
INFILTRACIÓN DE ÁCIDO HIALURÓNICO EN LA CAVIDAD  
ARTICULAR**

**Estudio de Caso Realizado en el Área de Cirugía de la FOUC en  
el año 2008**

Br. Castillo José  
Br. Chacón Katusca  
**Tutor de Contenido:** Profesor Heriberto López  
**Tutor de Metodología:** Profesora Yadira Corral

Bárbula, mayo de 2008



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN INTEGRAL DEL HOMBRE  
INFORME DE INVESTIGACIÓN  
CAMPUS BÁRBULA

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN: REHABILITACIÓN DEL SISTEMA  
ESTOMATOGNÁTICO  
LÍNEA DE INVESTICACIÓN: PROSTODONCIA Y OCLUSIÓN**

**DISMINUCIÓN DE LOS TRASTORNOS  
TÉMPOROMANDIBULARES TIPO III MEDIANTE LA  
INFILTRACIÓN DE ÁCIDO HIALURÓNICO EN LA CAVIDAD  
ARTICULAR**

**Estudio de Caso Realizado en el Área de Cirugía de la FOUC en  
el año 2008**

**Trabajo de Grado para Optar al Título de Odontólogo**

Br. Castillo José  
Br. Chacón Katusca  
**Tutor de Contenido:** Profesor Heriberto López  
**Tutor de Metodología:** Profesora Yadira Corral

Bárbula, mayo de 2008



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN INTEGRAL DEL HOMBRE  
INFORME DE INVESTIGACIÓN  
CAMPUS BÁRBULA

### CONSTANCIA DE APROBACIÓN

En nuestro carácter de Tutores del Trabajo presentado por los Ciudadanos Castillo Páez José Alberto, Cédula de Identidad N° 17614642 y Chacón Herrera Katiusca Coromoto, Cédula de Identidad N° 18062689 para optar al Grado de ODONTOLOGO, consideramos 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, cuyo título es: **DISMINUCIÓN DE LOS TRASTORNOS TÉMPOROMANDIBULARES TIPO III MEDIANTE LA INFILTRACIÓN DE ÁCIDO HIALURÓNICO EN LA CAVIDAD ARTICULAR.**

En Bárbula, a los 2 días del mes de Mayo de 2008

---

Dr. Heriberto López.  
Tutor de Contenido  
C.I.: 4867528

---

Msc. Yadira Corral.  
Tutor de Metodología  
C.I.: 4128849

## DEDICATORIAS

A ti Dios el cual siempre has existido en mi y a la Virgencita de Coromoto por darme Ganas, fuerza, coraje y confianza, y me he podido decir a mi misma: "He superado este obstáculo y podré enfrentarme a cualquier cosa que venga".

A mi madre hermosa, En dos palabras puedo resumir cuanto he aprendido de ella acerca de la vida: "sigue adelante". Eres mi motivo de orgullo e inspiración. Te Amo.

A mi padre por su ayuda y amor infinito que me han dirigido en la vida. Gracias papa por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre has estado apoyándome... Te Quiero.

Les agradezco a todos ustedes el haber llegado a mi vida y el compartir momento felices, tristes y locos conmigo, esos momentos que hacen crecer, aprender y valorar la vida.

*Katiusca Chacón.*

Ante todo, a Dios y la Virgen por haberme guiado e iluminado a lo largo de toda mi carrera.

A mi madre y mi hermano, por todo su apoyo, ayuda y por haber sido el pilar durante mi formación profesional.

A mi tía Yadelzi, por su ayuda y por estar siempre allí a lo largo de mi carrera, te dedico mi trabajo de grado por apoyarme y creer en mí sin dudarlo.

A mi abuela Carmen Trinidad Castro, quien me dio su apoyo incondicional a lo largo de mi vida en la universidad, y aunque no esta presente para este momento, le dedico mi trabajo ya que se que estará observando desde el cielo.

A mis amigos y amigas con quienes disfruté todo el tiempo que pasé en la universidad y pasamos los malos y buenos momentos que ésta nos brinda.

*José Castillo.*

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por darnos fuerza y salud para seguir luchando por nuestros sueños y metas.

A la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo y todos los profesores que nos premiaron con los conocimientos impartidos y que contribuyeron a nuestra formación como profesionales de la salud.

A nuestro tutor de contenido el Dr. Heriberto López, por haber colaborado con nuestra investigación, brindándonos conocimientos y su valioso tiempo, siendo el autor e inspiración para este trabajo de grado.

A la profesora Yadira Corral, nuestra tutora metodológica por ofrecernos su apoyo incondicional, su tiempo libre y sus sabios consejos orientándonos durante el proceso de investigación.

A nuestros padres y familiares por apoyarnos, estar allí y entregarnos todo su amor desinteresado.

A todas aquellas personas que contribuyeron con la realización de este estudio.

*Gracias!!!!*

## ÍNDICE GENERAL

	<b>pp.</b>
LISTA DE CUADROS.....	viii
LISTA DE IMÁGENES.....	ix
RESUMEN.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
 <b>CAPÍTULO</b>	
I EL PROBLEMA.....	5
Planteamiento del Problema.....	5
Objetivos de la Investigación.....	9
Objetivo General.....	9
Objetivos Específicos.....	9
Justificación de la Investigación.....	9
II MARCO TEÓRICO.....	11
Antecedentes de la Investigación.....	11
Bases Teóricas.....	13
Articulación Témporomandibular.....	13
Ligamentos.....	19
Músculos de la Masticación.....	23
Biomecánica.....	29
Posiciones Mandibulares.....	36
Movimientos Mandibulares.....	38
Trastornos Témporomandibulares.....	39
Clasificación de los TTM.....	45
Terapias Físicas y de Rehabilitación Física.....	54
Ácido Hialurónico.....	60
Papel Fisiológico del Ácido Hialurónico.....	61
Definición de Términos.....	64
Categorías de Estudio.....	65
Categoría 1.....	65
Categoría 2.....	65
Definición operacional de las Categorías.....	66
III MARCO METODOLÓGICO.....	67
Tipo y Diseño de la Investigación.....	67
Población y Muestra.....	67
Población.....	67
Muestra.....	68
Técnicas e Instrumento de Recolección de Datos... ..	69
Validez y Confiabilidad.....	71
Procedimiento de la Investigación.....	71
Fases de a Investigación.....	72

	Limitaciones.....	<b>pp.</b> 73
IV	ANÁLISIS INTERPRETATIVO DEL CASO.....	74
	Signos clínicos.....	74
	Presentación del caso.....	75
	Interpretación Descriptiva del caso.....	77
	Discusión del caso.....	79
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	80
	Conclusiones.....	80
	Recomendaciones.....	81
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83
	<b>ANEXOS</b> .....	86
A	Historia Clínica.....	87
B	Consentimiento Informado.....	90
C	Historia Clínica.....	94

## LISTA DE CUADROS

<b>CUADRO</b>		<b>pp.</b>
1	Operacionalización de Categorías.....	66
2	Operacionalización de la Historia Clínica.....	69
3	Resumen del Caso.....	79

## LISTA DE IMÁGENES

<b>IMAGEN</b>		<b>pp.</b>
1	Articulación temporomandibular.....	14
2	Disco articular.....	16
3	Ligamento temporomandibular.....	21
4	Músculos de la masticación.....	25
5	Biomecánica de la ATM.....	30
6	Posiciones mandibulares.....	37
7	Trastornos temporomandibulares.....	40
8	Imagen frontal.....	75
9	Apertura bucal.....	75
10	Lateralidad derecha.....	75
11	Lateralidad izquierda.....	76
12	Infiltrado de la anestesia local intraraticular.....	76
13	Infiltrado de la anestesia local intraraticular.....	76
14	Infiltrado de ácido hialurónico en ATM derecha.....	77
15	Infiltrado de ácido hialurónico en ATM izquierda.....	77



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN INTEGRAL DEL HOMBRE  
INFORME DE INVESTIGACIÓN  
CAMPUS BÁRBULA

## DISMINUCIÓN DE LOS TRASTORNOS TÉMPOROMANDIBULARES TIPO III MEDIANTE LA INFILTRACIÓN DE ÁCIDO HIALURÓNICO EN LA CAVIDAD ARTICULAR

**Autores:** Br. Castillo José  
Br. Chacón Katusca

**Tutores:** Profesor Heriberto López  
Prof. Msc. Yadira Corral

**Fecha:** mayo de 2008

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo es determinar e implementar una nueva terapéutica no quirúrgica, la cual se basa en la infiltración de ácido hialurónico en la cavidad articular de pacientes que presenten TTM tipo III en el área de cirugía de la FOUC, en el Período Lectivo 2007-2008. El tipo de investigación es descriptiva, dentro de la modalidad de Estudio de Caso, con diseño no experimental longitudinal. Se tomó como muestra un (1) paciente que presentaba los síntomas necesarios como son: dolor y crepitación a nivel de la ATM. Se le realizaron 3 infiltraciones de Ácido Hialurónico durante 3 semanas consecutivas y se evaluó su comportamiento antes, durante y después de la infiltración. La técnica de recolección de datos fue la observación, y se hizo un registro del acto médico empleando la Historia Clínica como instrumento. Así mismo, se observaron resultados favorables tanto para los investigadores como para los pacientes, ya que se observó que aunque el infiltrado no elimina la crepitación es una gran ayuda para el alivio del dolor y la realización de los diferentes movimientos mandibulares, a pesar de ser una terapia en su momento dolorosa.

**Palabras Clave:** Trastornos Témporomandibulares, Infiltración, Ácido hialurónico, Cavidad Articular.

## INTRODUCCIÓN

La Articulación Témporomandibular es una articulación de tipo gínglimoartrodial y es el área en la que se produce la conexión cráneomandibular. Está formada por el cóndilo mandibular que se ajusta en la fosa mandibular del hueso temporal. Estos dos huesos están separados por un disco articular, el cual actúa como un hueso sin osificar que permite los movimientos complejos de la articulación, por ello a la ATM se le clasifica como una articulación compuesta. La forma exacta del disco se debe a la morfología del cóndilo y la fosa mandibular y durante el movimiento se hace más flexible y puede adaptarse a las exigencias funcionales de las superficies articulares.

Sin embargo, la flexibilidad y la adaptabilidad no implican que la morfología del disco se altere de forma reversible durante la función el disco conserva su morfología a menos que se produzcan fuerzas destructoras o cambios estructurales de la articulación. En este caso, la morfología del disco puede alterarse de manera irreversible y producir cambios biomecánicos durante su función.

Cabe considerar que, las superficies internas de las cavidades de la ATM, están rodeadas por células endoteliales especializadas que forman un revestimiento sinovial que junto con una franja sinovial especializada situada en el borde inferior de los tejidos retrodiscales, producen el líquido sinovial, un fluido viscoso y claro que se encuentra en las articulaciones reduciendo la fricción entre los cartílagos y otros tejidos de estas, para lubricarlas y acolcharlas durante el movimiento.

Asimismo, este líquido sinovial tiene dos finalidades en la ATM, Dado que la superficie de la articulación son avasculares, el líquido sinovial actúa como medio para el aporte de las necesidades metabólicas de estos tejidos y a su vez también sirve como lubricante entre las superficies articulares durante su función.

Como cualquier otro sistema articular, éste posee ligamentos fijados a diferentes alturas de la misma, los cuales desempeñan principalmente funciones protectoras, entre ellos tenemos, tres ligamentos funcionales de

sostén (los ligamentos colaterales, el ligamento capsular y el ligamento Témporomandibular) y dos ligamentos accesorios (el esfenomandibular y el estilomandibular). No constituyen más que dispositivos de limitación pasiva para restringir el movimiento articular.

Así pues, la ATM es un sistema articular muy complejo, el hecho de que dos ATM estén conectadas al mismo hueso (mandíbula) complica todavía más el funcionamiento de todo el sistema masticatorio. La estructura y función de la ATM se basa en dos sistemas distintos, en primera instancia tenemos El disco y su inserción en el cóndilo (complejo cóndilo-discal) y constituyen el sistema articular responsable del movimiento de rotación de la ATM.

El segundo sistema, está formado por el complejo cóndilo-discal en su funcionamiento respecto a la superficie de la fosa mandibular en el cual es posible un movimiento libre de desplazamiento llamado traslación que se produce cuando la mandíbula se desplaza hacia delante. Si existe una excesiva tensión sobre uno de los ligamentos antes mencionados que se encuentran en dichos sistemas articulares, habrá desarmonías en la articulación y al realizarse los movimientos mandibulares el menisco no acompañara a el cóndilo y se producirán los llamados Trastornos Témporomandibulares (TTM).

A tal efecto, los trastornos témporomandibulares reflejan una causa multifactorial, donde los factores psicológicos como las interferencias oclusales juegan un papel preponderante el desencadenamiento final de una disfunción, la cual ocurrirá cuando el paciente no pueda adaptarse a dicha disfunción, con el resultado de alteraciones patológicas. Entre estas tenemos en la mayoría de las veces, crepitaciones y ruidos en las articulaciones témporomandibulares, Limitaciones en la apertura bucal en condiciones agudas o crónicas, distorsiones y desviaciones de los movimientos mandibulares, Músculos masticatorios con disfunciones y padecimientos dolorosos, por lo general a nivel de las estructuras orofaciales.

Así, La clasificación de los TTM según Okeson (1999), es la siguiente, en primera instancia de acuerdo a los trastornos funcionales de los músculos (extracapsulares). Representado por el *dolor miofacial con disfunción mandibular*, éste forma parte del Síndrome Miofacial, el cual es un desorden extracapsular, que se caracteriza por la hipersensibilidad y el dolor referidos a los músculos de la cara, cuello y espalda atribuidos principalmente a su espasmo. Y en segunda instancia tenemos a los Trastornos funcionales de las Articulaciones Témporomandibulares propiamente dichas (Intracapsulares). Tienen su origen en un fallo de rotación normal del disco sobre el cóndilo, entre estos están, *el Desplazamiento del disco con reducción*, quiere decir que a lo largo del recorrido del cóndilo mandibular en alguna parte llega a colocarse en la posición correcta en su relación con el disco, cuando el cóndilo se sitúa hacia una parte más posterior del disco, puede producirse un desplazamiento de traslación anormal del cóndilo sobre el disco durante la apertura. A este movimiento anormal se le asocia un clic, que puede notarse sólo durante la apertura clic simple y se estaría en presencia de un desarreglo intrameniscal tipo I; o tanto en apertura como en el cierre, hablando así de un clic o chasquido, recíproco que definiría a un desarreglo intrameniscal tipo II.

Y, en segundo lugar, está el *Desplazamiento del disco sin reducción*, denominado desarreglo intrameniscal tipo III. Cuando se pierde la elasticidad de la lámina retrodiscal superior y el disco no se reduce, debido a que la traslación del cóndilo hacia delante fuerza el desplazamiento del disco delante del cóndilo, los pacientes que padecen de este desarreglo presentan generalmente, crepitación (relación hueso-hueso), disminución de la apertura mandibular (25 a 30 mm), dolor, radiográficamente se encuentran signos degenerativos iniciales en la cabeza condilar. Estas alteraciones conducirán a la articulación témporomandibular hacia una degeneración articular y su tratamiento es quirúrgico, a diferencia de los trastornos Tipo I y Tipo II que para su tratamiento se han aplicado diversas terapias como el uso de férulas de

estabilización, las cuales no eliminan el trastorno sino que lo atenúan, por lo anterior mencionado, el propósito fundamental de este trabajo es sustituir el procedimiento quirúrgico por la infiltración de una sustancia con capacidad lubricante y/o regenerativa que disminuya o permita el correcto funcionamiento de las articulaciones temporomandibulares afectadas por el TTM tipo III, la cual es el Ácido hialurónico.

En el Capítulo I se realiza el planteamiento y formulación del problema a investigar, los objetivos de la investigación y la justificación de la misma.

En el Capítulo II se realiza la revisión bibliográfica, además de los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y la operacionalización de las categorías presentes en la investigación.

El Capítulo III describe el tipo y diseño de la investigación, el nivel de investigación, la población y muestra, el instrumento de recolección de datos y los procedimientos de la investigación.

El Capítulo IV contiene el análisis interpretativo del caso, incluyendo éste su descripción, presentación, discusión y resumen, así como las conclusiones y recomendaciones referentes al mismo.

## **CAPÍTULO I**

## EL PROBLEMA

### Planteamiento del Problema

La Articulación Témporomandibular (ATM), se define como el área de conexión entre la mandíbula y el cráneo, ésta es una articulación de tipo ginglimoide, por que permite movimientos de bisagra en un plano, y artrodial porque permite movimientos de deslizamiento (articulación Ginglimoartrodial), está conformada por el cóndilo de la mandíbula, el cual entra en la fosa mandibular del hueso temporal, a estos huesos los separa un disco articular para evitar la articulación directa. A la ATM, según Okeson (1999) se le clasifica como una articulación compuesta porque, funcionalmente, dicho disco actúa como un hueso sin osificar que permite los movimientos complejos de la misma.

Así mismo, la ATM está dividida en 2 cavidades (superior e inferior), sus superficies internas están rodeadas por células endoteliales que, junto con una franja sinovial especializada situada anteriormente a los tejidos retrodiscales, producen el líquido sinovial el cual llena ambas cavidades articulares. Éste es un dializado sanguíneo con alto contenido de ácido hialurónico y un mucopolisacárido que le da características lubricantes, y se distribuye a través de las membranas sinoviales. (Alonso, Albertini y Bechelli, 2000).

Según lo expuesto anteriormente, el ácido Hialurónico es el componente principal del líquido sinovial, el mismo es un compuesto de grandes polímeros de sacáridos unido con pequeñas cantidades de proteínas formado en el Aparato de Golgi de todas las células, entre algunas de sus numerosas funciones se destaca que es el principal componente de la matriz orgánica del cartílago, el hueso y sustancia fundamental de los espacios intersticiales, actuando como relleno entre las fibras de colágeno y las células. (Ibídem).

Como cualquier otro sistema articular, Okeson (1999) señala que éste posee ligamentos fijados a diferentes alturas de la misma,

los cuales desempeñan principalmente funciones protectoras, sin intervenir en la función normal de la articulación, sino como limitantes pasivos que permiten armonía y sincronización en los movimientos articulares; éstos se clasifican según el papel que desempeñan en: de sostén (Colateral, Capsular y Témporomandibular) y Accesorios (Esfenomandibular y Estilomandibular). Por tanto, si existe una excesiva tensión sobre uno de estos ligamentos habrá desarmonías en la articulación y al realizarse los movimientos mandibulares el menisco no acompañara a el cóndilo y se producirán los llamados Trastornos Témporomandibulares (TTM).

Como resultado concreto, opina este autor que los TTM representan un conjunto de trastornos músculo-esqueléticos originados, según estudios epidemiológicos, por distintas causas, es decir, tienen una etiología multifactorial comprendida por: interferencias en los distintos movimientos mandibulares, las cuales causan desarmonías oclusales, stress, ya que aumenta la tonicidad de los músculos de la cabeza y cuello, incrementa el bruxismo, traumatismos faciales (macrotraumatismos, cuando se produce con la boca abierta donde hay alargamiento de los ligamentos o microtraumatismos, cuando hay una actividad muscular crónica o inestabilidad ortopédica) u otras enfermedades sistémicas como la artritis (que afecta el sistema óseo).

De esta forma, estos trastornos han sido clasificados por Okeson (ob. cit.) según el lugar y la forma en que producen su sintomatología, es decir, si suceden dentro o fuera de la cápsula articular o si ocurren con la llamada reducción (en la cual el cóndilo llega a colocarse en su posición correcta con respecto al menisco) o no, es decir, se producen cuando hay un fallo de rotación normal del disco sobre el cóndilo, esto se produce cuando hay un alargamiento de los ligamentos colaterales discales y la lámina retrodiscal inferior.

Hablando de estos TTM, este autor señala que hay tres (3) tipos de desarreglos intrameniscales. El desarreglo intrameniscal tipo I que ocurre cuando el cóndilo se sitúa hacia una parte más posterior del menisco,

produciéndose un movimiento de traslación anormal del cóndilo sobre el menisco durante la apertura con un clic o chasquido simple porque puede notarse sólo en la apertura. Mientras que, el desarreglo intrameniscal tipo II, el cual se presenta cuando el clic o chasquido es percibido tanto en apertura como en el cierre (recíproco), con estiramiento limitado de las inserciones del menisco, los chasquidos de apertura tienden a ocurrir justo en el punto de la traslación condilar y el chasquido de cierre justo antes de alcanzar la máxima oclusión.

Por último, se tiene el desarreglo intrameniscal tipo III, sin reducción, en el cual se pierde la elasticidad de la lámina retrodiscal superior y la recolocación del disco resulta más difícil habiendo un roce de las superficies articulares y se produce la llamada “crepitación”. Este puede ser consecuencia de un trastorno menor, alteraciones óseas sistémicas o traumatismos faciales y puede observarse apertura limitada y, generalmente, dolor.

Es importante destacar que, para Okeson (ob. cit.) cada individuo puede experimentar los síntomas de una forma diferente ante los diferentes TTM mencionados anteriormente. Los síntomas pueden incluir los siguientes: incomodidad y dolor de la mandíbula (a menudo prevalece más en la mañana o en las últimas horas de la tarde), dolores de cabeza, dolor que se irradia detrás de los ojos, en el rostro, los hombros, el cuello y/o la espalda, dolores de oído o sonido de campanillas (sonidos que no son originados por una infección del canal auditivo interno), crujido o chasquido de la mandíbula, rigidez de la mandíbula, movimientos de la boca limitados, dientes apretados o rechinar de dientes, mareos, sensibilidad de los dientes sin la presencia de una enfermedad oral y entumecimiento o sensación de hormigueo en los dedos.

Así, el autor citado hace la observación de que, para los TTM de tipo I y II se han aplicado diversas terapias como el uso de férulas de estabilización, las cuales no eliminan el trastorno sino que lo atenúan. Pero, para los TTM tipo III anteriormente se decía que el tratamiento era sólo quirúrgico ya que, si no se controla, se puede producir el aumento del

desgaste y una mayor dificultad para realizar los movimientos mandibulares e incremento del dolor.

En este sentido, el Dr. López (2007), plantea sustituir el procedimiento quirúrgico por la infiltración de una sustancia con capacidad lubricante y/o regenerativa que disminuya o permita el correcto funcionamiento de las articulaciones temporomandibulares afectadas por el TTM tipo III, la cual es el Ácido hialurónico.

De esta forma, al ser una condición que se presenta a nivel mundial, Valencia no escapa de la problemática planteada y en la clínica Guerra Méndez se realiza, en la actualidad, un procedimiento basado en la infiltración de Ácido Hialurónico en la cavidad articular para disminuir los TTM. En relación a lo anterior, surgen las siguientes preguntas:

¿Cuál es la eficacia del infiltrado del ácido hialurónico en la cavidad articular para la disminución de la crepitación en pacientes con desarreglos intrameniscales tipo III?,

¿Cuál es el mecanismo de acción del ácido hialurónico en la cavidad articular para la disminución de la crepitación y del dolor en pacientes con desarreglos intrameniscales tipo III?,

¿Qué ventajas y desventajas ofrece la infiltración del ácido hialurónico como tratamiento ante los desarreglos intrameniscales tipo III?

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Comprobar la eficacia del infiltrado del ácido hialurónico en la cavidad articular para la disminución de los desarreglos intrameniscales tipo III en Valencia-Venezuela, año 2008.

### **Objetivos Específicos**

- Determinar el mecanismo de acción del ácido hialurónico en la cavidad articular para la disminución de la crepitación y del dolor en pacientes con desarreglos intrameniscales tipo III.
- Identificar las ventajas y desventajas que ofrece la infiltración del ácido hialurónico como tratamiento ante los desarreglos intrameniscales tipo III.
- Establecer el nivel de eficacia del infiltrado de Ácido Hialurónico en la cavidad articular para disminuir los desarreglos intrameniscales tipo III en el paciente de la muestra.

### **Justificación de la Investigación**

La presente investigación se encuentra ubicada en el Área Prioritaria de Salud Pública ya que comprende el control de enfermedades no transmisibles, en el Área de Investigación de Rehabilitación del Sistema Estomatognático y en la Línea de Investigación de Prostodoncia y Oclusión porque soluciona los problemas del sistema estomatognático originados o no por la pérdida parcial o total de las unidades dentarias.

Así mismo, en lo teórico, la investigación pretende comprobar la efectividad que tiene el infiltrado del ácido Hialurónico en la disminución de los trastornos témporomandibulares tipo III.

En lo científico, presentar una nueva terapéutica para los Trastornos Témporomandibulares tipo III, a través, de una técnica no quirúrgica, la cual representa un alivio para el dolor mayor a los medicamentos orales.

En lo práctico, el Ácido Hialurónico es una sustancia de fácil manipulación, el cual es absolutamente puro y estéril, por lo tanto, no presenta riesgo de transmitir enfermedades u ocasionar alergias. Sus moléculas compuestas de azúcares son biocompatibles. Por otra parte, el tratamiento consiste en una terapéutica sencilla basada en la aplicación de ampollas pre-dosificadas en intervalos de tiempo mensuales.

En lo social, la presentación de esta nueva terapéutica contribuiría a solucionar signos y síntomas en los pacientes que padecen de Trastornos

Intrameniscales tipo III, los cuales, van a producir alteraciones, tales como: stress, cansancio, fatiga y dolor, que además de afectar su estado de salud van a producir secuelas en su desenvolvimiento en la sociedad.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### Antecedentes de la Investigación

Dentro de toda la gama de terapias existentes para el tratamiento de pacientes con trastornos temporomandibulares se encuentran las a continuación mencionadas, las cuales sirven de antecedentes a la presente investigación ya que reflejan el tipo de tratamientos utilizados hasta ahora, así como el enfoque que le dan los investigadores a dichas terapias lo cual es de suma importancia para esta investigación ya que plantea el infiltrado de Ácido Hialurónico en la cavidad articular como otra de estas terapias pero con un enfoque novedoso y más efectivo.

el primer trabajo reseñado, se trata el de **Gómez, Merino y Vaca** (1999), en su estudio sobre la efectividad del ácido hialurónico en la regeneración cartilaginosa, realizado en Málaga-España, se somete a 10 pacientes a artroscopia diagnóstica con un grado variable de malacia cartilaginosa condilar, para la administración de ácido hialurónico con dosis semanales hasta un total de 5 inyecciones, se comprobó el alivio sintomático al inicio y al final y se constató el grado de regeneración cartilaginosa mediante artroscopia a los 6 meses.

Esta investigación sirve para la presente ya que evalúa el grado de alivio que presentan los pacientes con patologías articulares en un período de tiempo, lo cual se verá reflejado en esta investigación.

Así mismo, **Canós, López Navarro, Matoses, Osseyran, Pallarés y Peiró** (2004), en una investigación realizada en Valencia-España, presentan un análisis retrospectivo para evaluar la eficacia del ácido hialurónico y la relación coste-beneficio para esta terapéutica. Para ello, se efectuaron infiltraciones repetidas, separadas entre semana, a los

pacientes a los cuales se les aplicó, se les realizó un seguimiento durante 6 meses, analizando la eficacia del tratamiento por disminución del dolor mediante la Escala Visual Analógica y la necesidad de volver a recibir una nueva serie de infiltraciones. A la larga se demostró que el ácido hialurónico puede disminuir los síntomas de la patología articular de rodilla, y que la mayoría de los pacientes refirieron mejoría generalmente tras la tercera infiltración.

Esta investigación servirá para la presente, debido al enfoque que se le da al ácido hialurónico como elemento terapéutico en patologías articulares.

No obstante, **Quevedo y Cooper** (2005), también encontraron en su estudio que la artrografía de la articulación témporomandibular puede entregar, en casos de dolor articular y disfunción, valiosa información diagnóstica de los tejidos blandos articulares, no disponible por otros procedimientos, a excepción de la resonancia magnética nuclear y la inspección quirúrgica.

En este sentido, el objetivo básico de la artrografía témporomandibular, es la opacificación con un medio de contraste de los espacios articulares sinoviales de modo que, por medio de radiografías simples de la articulación, se puedan obtener imágenes del disco articular y sus ligamentos de unión. En cuanto a ellas, son muy poco frecuentes y comunes a la artroscopia y la artrocentesis: infección, perforación del conducto auditivo externo, extravasación del suero o medio de contraste a los tejidos blandos periarticulares, lesión del cartílago hialino articular, hematoma, alteraciones neurológicas del nervio facial y aurículotemporal, lesión de los vasos temporales superficiales y rotura de la aguja.

Esta investigación es de utilidad para la presente ya que muestra a la artrografía como medio de diagnóstico de trastornos témporomandibulares lo cual es de suma importancia para determinar el tipo de terapia a ser utilizada.

Finalmente, recientes investigaciones llevadas a cabo por **Guerra Cobián, Rodríguez, Sarracent y Casanova Díaz** (2006) revelan en un

estudio de casos descriptivo-prospectivos, en 34 pacientes elegidos al azar, diagnosticados de disfunciones dolorosas temporomandibulares con desplazamientos discales en grandes variables, con el objetivo de evaluar clínicamente la eficacia de la astrocentesis temporomandibular. Cada paciente se sometió a terapia con férulas miorelajantes 15 días antes y 3 semanas después del proceder terapéutico.

Asimismo, el lavado articular se efectuó con jeringa a presión, con 20 ml de solución de lactato ringer, difenhidramina y betametasona. Se realizó medición de máxima apertura bucal (MAO), excursión protrusiva, y laterotrusiva, grado de deflexión, y síntoma dolor por escala VAS (pretratamiento y postratamiento) y se evaluó la eficacia del proceder. Se encontró que a las 72 horas postratamiento, MAO alcanzó cifras promedio de 37 mm, la excursión protrusiva promedio 8 mm y la laterotrusiva 9 mm. El 86% resultaron exitosos a las 72 horas y a los meses 95%.

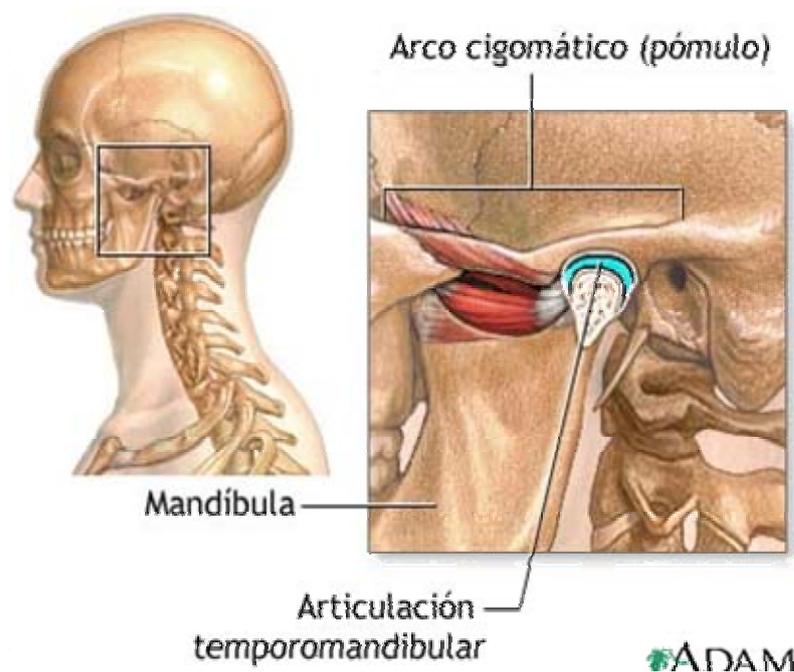
Esta investigación brinda su aporte para la presente ya que describe a las astrocentesis mandibular como otro tipo de terapia alternativa a los trastornos temporomandibulares.

## **Bases Teóricas**

### **Articulación Temporomandibular**

La ATM es la articulación que hace posible abrir y cerrar la boca. Es la articulación donde la mandíbula se articula con el hueso temporal del cráneo, delante del oído y en cada lado de la cabeza. Se utiliza al masticar, hablar, tragar, bostezar, etc. Por ello, es una de las articulaciones más usadas en el cuerpo. Se puede localizar poniendo los dedos delante de cada oído y presionando firmemente al abrir y cerrar la boca: el movimiento que se siente ocurre en cada ATM. Trabajan siempre juntas y conducidas por cuatro pares de músculos que crean sus movimientos. Cuando las ATM funcionan correctamente, se puede abrir y cerrar la boca, sin dolor ni molestias.

Es decir, es el área en la que se produce la conexión cráneomandibular se denomina articulación Témporomandibular-ATM (Imagen 1). La ATM, en verdad, es una de las articulaciones más complejas del organismo. Permite el movimiento de bisagra en un plano, y puede considerarse, por tanto, una articulación ginglimoide. Sin embargo, al mismo tiempo, también permite movimientos de deslizamiento, lo cual la clasifica como una articulación artrodial. Técnicamente se ha considerado una articulación ginglimoartrodial.



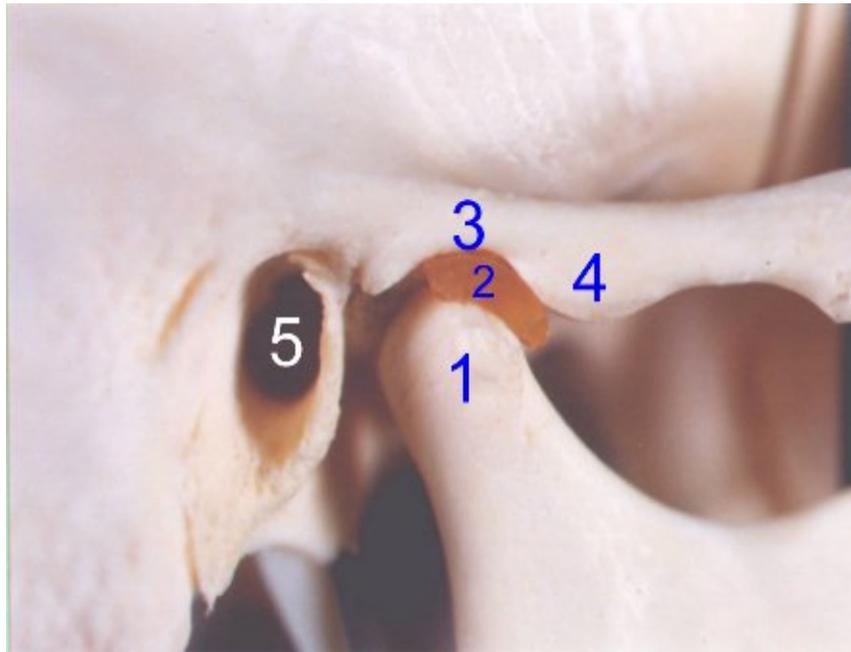
*Imagen 1. Articulación Témporomandibular. Tomado de: [www.nlm.nih.gov](http://www.nlm.nih.gov).*

Naturalmente, la fosa mandibular es una depresión ovalada o alargada del hueso temporal, por delante del conducto auditivo externo. Está limitada hacia delante, por la eminencia articular; hacia fuera, por la raíz media del zigomático y apófisis auditiva, y, hacia atrás, por la placa timpánica de la porción petrosa de este hueso. La forma de la cavidad articular corresponde, en cierta medida, aunque no en forma exacta, a la superficie posterior u superior del cóndilo de la mandíbula.

En lo esencial, el cóndilo de la mandíbula, según Okeson (1999), es convexo en todas sus superficies de contacto, si bien algo aplanado hacia atrás y su forma de pica porte es más amplia en sentido lateromedial que en el anteroposterior. Tal vez, es dos veces y media más extensa en esa dirección en que ésta. Aunque el desarrollo de este cóndilo difiere individualmente, su diseño funcional queda siempre igual. Los ejes mayores de los cóndilos están en un plano lateral y, a simple vista, parecen no alineados, dado que, si se prolongaran las líneas de dichos ejes, se encontrarían en un punto anterior al agujero occipital, formando un ángulo de 135° aproximadamente. El cóndilo es perpendicular a la rama ascendente de la mandíbula.

En tal sentido, para el autor, la ATM está formada por el cóndilo mandibular que se ajusta en la fosa mandibular del hueso temporal. Estos dos huesos están separados por un disco articular que evita la articulación directa. La ATM se clasifica como una articulación compuesta. Por definición, una articulación compuesta requiere la presencia de al menos tres huesos, a pesar que la ATM tan sólo está formada por dos. Funcionalmente, el disco articular actúa como un hueso sin osificar que permite los movimientos complejos de la articulación (imagen 2). Dada la función del disco articular como tercer hueso, a la articulación cráneomandibular se le considera una articulación compuesta.

Cabe explicar que, el disco articular está formado, como lo señala Okeson (ob. cit.), por un tejido conectivo fibroso y denso desprovisto de vasos sanguíneos o fibras nerviosas. Sin embargo, la zona más periférica del disco articular está ligeramente innervada. En el plano sagital puede dividirse en tres regiones según su grosor. En este sentido, a la zona intermedia, el autor la describió como el área más delgada del disco, luego éste se vuelve considerablemente más grueso por delante y el borde posterior es, por lo general, algo más grueso que el anterior. En la articulación normal, la superficie articular del cóndilo está situada en la zona intermedia del disco.



- 1.- C6ndilo Mandibular.    2.- Disco Articular    3.- Fosa Mandibular    4.- Eminencia Articular  
5.- Conducto Auditivo Externo.

*Imagen 2. Disco Articular.* Tomado de: [www.step.es/~jlarenagraficos/atm/0jpg](http://www.step.es/~jlarenagraficos/atm/0jpg).

Vista desde adelante, se1ala el autor, el disco es casi siempre m1s grueso en la parte interna que en la externa y ello se corresponde con el mayor espacio existente entre el c6ndilo y la fosa glenoidea en la parte media de la articulaci6n. La forma exacta del disco se debe a la morfolog1a del c6ndilo y la fosa mandibular. Durante el movimiento, el disco es m1s flexible y puede adaptarse a las exigencias funcionales de las superficies articulares.

Sin embargo, la flexibilidad y la adaptabilidad no implican que la morfolog1a del disco se altere de forma reversible durante la funci6n el disco conserva su morfolog1a a menos que se produzcan fuerzas destructoras o cambios estructurales de la articulaci6n. En este caso, la morfolog1a del disco puede alterarse de manera irreversible y producir cambios biomec1nicos durante su funci6n.

Así mismo, el disco articular está unido por detrás a una región de tejidos conjuntivos laxo, muy vascularizado e innervado, conocido como tejidos retrodiscal o inserción posterior. Por arriba, está limitado por una lámina de tejido conjuntivo que contiene muchas fibras elásticas, la lámina retrodiscal superior. En el borde inferior de los tejidos retrodiscales, se encuentra la lámina retrodiscal inferior, que se inserta en el límite inferior del extremo posterior del disco al margen posterior de la superficie articular del cóndilo. La lámina retrodiscal inferior fundamentalmente está formada por las fibras de colágeno y fibras que no son elásticas.

En otro sentido, indica Okeson (ob. cit.), el resto de los tejidos retrodiscales se une por detrás a un gran plexo venoso, que se llena de sangre cuando el cóndilo se desplaza o se traslada hacia delante. Las inserciones superior e inferior de la región anterior del disco se realizan en un ligamento capsular, que rodea la mayor parte de la articulación. La inserción superior se lleva a cabo en el margen anterior de la superficie articular del hueso temporal. La inserción inferior se encuentra en el margen anterior de la superficie articular del cóndilo. Estas dos inserciones están formadas por fibras de colágeno. Delante, entre las inserciones de ligamento capsular, el disco también está unido por fibras tendinosas al músculo pterigoideo lateral superior.

Es importante destacar que, este autor puntualiza que el disco articular está unido al ligamento capsular no sólo por delante y por detrás, sino también por dentro y por fuera. Esto divide la articulación en dos cavidades: la cavidad superior está limitada por la fosa mandibular y la superficie superior del disco. La cavidad inferior está limitada por el cóndilo mandibular y la superficie inferior del disco. Las superficies internas de las cavidades están rodeadas por células endoteliales especializadas que forman un revestimiento sinovial.

Evidentemente, señala el autor que este revestimiento junto con una franja sinovial especializada situada en el borde inferior de los tejidos retrodiscales, producen el líquido sinovial es un fluido viscoso y claro que se encuentra en las articulaciones. Tiene la consistencia de la clara de

huevo. El líquido sinovial reduce la fricción entre los cartílagos y otros tejidos en las articulaciones para lubricarlas y acolcharlas durante el movimiento. El líquido sinovial es normalmente una sustancia viscosa (espesa) de color claro o amarillo pálido que se encuentra en pequeñas cantidades en las articulaciones, en las bursas y en las vainas de los tendones. Inicialmente, en el laboratorio se analiza el color y la claridad del líquido y luego se examina en el microscopio para detectar células (leucocitos y glóbulos rojos), cristales (en caso de gota) y bacterias.

Adicionalmente, este líquido llena ambas cavidades articulares. Por tanto, la articulación Témporomandibular se la considera una articulación sinovial. Este líquido sinovial tiene dos finalidades. Dada que la superficie de la articulación es avascular, el líquido sinovial actúa como medio para el aporte de las necesidades metabólicas de estos tejidos. Existen un intercambio libre y rápido entre los vasos de la capsula, el líquido sinovial y los tejidos articulares. El líquido sinovial también sirve como lubricante entre las superficies articulares durante su función. Las superficies articulares del disco, el cóndilo y la fosa son muy suaves, y ello consigue que el roce durante el movimiento se reduzca al mínimo. El líquido sinovial ayuda a reducir el roce todavía más. (Ibidem).

Es significativo señalar que, el líquido sinovial lubrica las superficies articulares mediante dos mecanismos. El primero es *lubricación límite*, que se produce cuando la articulación se mueve y el líquido sinovial es impulsado de la zona de la cavidad a otra. Asimismo, se encuentra en los bordes o en los fondos de saco, es impulsado a la superficie articular y proporciona la lubricación. La lubricación límite impide el roce en la articulación en movimiento y es el mecanismo fundamental de la lubricación articular.

Simultáneamente, añade este autor, existe un segundo mecanismo de lubricación el cual es denominado "*de lágrima*". Este mecanismo hace referencia a la capacidad de las superficies articulares de recoger una pequeña cantidad de líquido sinovial. Durante el funcionamiento de una articulación se crean fuerzas entre las superficies articulares. Estas

fuerzas hacen entrar y salir pequeñas cantidades de líquido sinovial de los tejidos articulares. Éste es el mecanismo mediante el cual se produce el intercambio metabólico. Así pues, bajo la acción de fuerzas de compresión se libera una pequeña cantidad de líquido sinovial. Este líquido actúa como lubricante en los tejidos articulares e impide que se peguen. La lubricación de lágrima ayuda a eliminar el roce cuando se comprime la articulación, pero no cuando ésta se mueve. Como resultado de la lubricación de lágrimas, sólo se impide un pequeño roce, por lo cual, las fuerzas de compresión prolongadas sobre las superficies articulares agotan su producción.

## **Ligamentos**

De acuerdo a Okeson (op. cit.), al igual que en otro sistema articular, los ligamentos desempeñan un papel importante en la protección de las estructuras, están compuestos por tejidos conectivos colágeno, que no es distensible. No intervienen activamente en la función de la articulación, sino que constituyen dispositivos de limitación pasiva para restringir el movimiento articular. La ATM tiene tres ligamentos funcionales de sostén: (1) los ligamentos colaterales, (2) el ligamento capsular y (3) el ligamento Témporomandibular. Existen, además, dos ligamentos accesorios: (4) el esfenomandibular y (5) el estilomandibular.

### *Ligamentos Colaterales (Discales)*

Los ligamentos colaterales fijan los bordes interno y externo del disco articular de los polos del cóndilo, y son dos. El ligamento discal interno fija el borde interno del disco al polo interno del cóndilo. El ligamento discal externo fija del borde externo del disco al polo externo del cóndilo. Estos ligamentos dividen la articulación en sentido medio lateral en las cavidades articulares superior e inferior. Los discales son ligamentos verdaderos, formados por fibras de tejido conjuntivo colágeno y, por tanto,

no son distensibles. Actúan limitando el movimiento de alejamiento del disco respecto al cóndilo.

En otras palabras, permite que el disco se mueva pasivamente con el cóndilo cuando este se desliza hacia delante y hacia atrás. En consecuencia, Okeson (op. cit.) opina que estos ligamentos son responsables de los movimientos de bisagra de la ATM, que se produce entre el cóndilo y el disco articular. Como en el adulto el ligamento discal posterior se inserta en la sutura petrotimpánica de Glaser, esto pone en relación a los elementos articulares con el oído medio; por lo tanto, es fácil predecir una consecuencia directa de los procesos inflamatorios e infecciones de esta región.

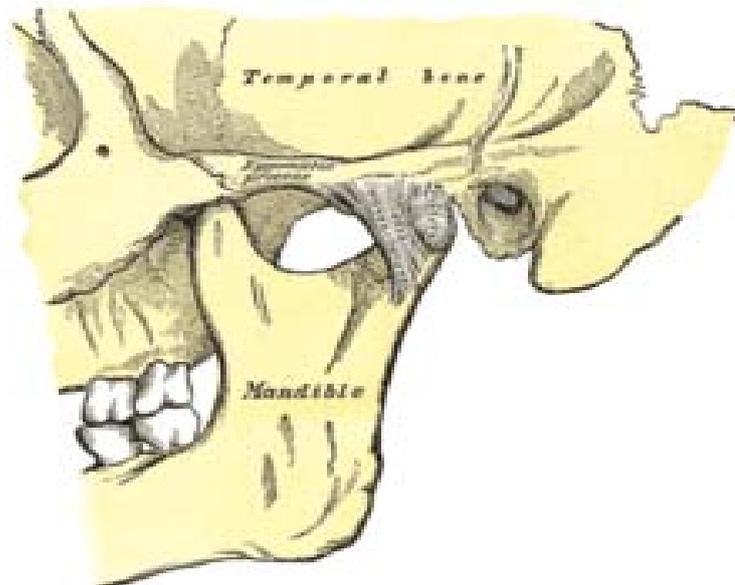
#### *Ligamento Capsular*

Como se ha mencionado, toda la ATM está rodeada y envuelta por el ligamento capsular. Las fibras de este ligamento se insertan, por la parte superior, en el hueso temporal a lo largo de los bordes de las superficies articulares de la fosa mandibular y la eminencia articular, por la parte inferior, las fibras del ligamento capsular se unen al cuello del cóndilo. El ligamento capsular actúa oponiendo resistencia ante cualquier fuerza interna, externa o inferior que tienda a separar o luxar las superficies articulares. Una función importante del ligamento capsular es envolver la articulación y retener el líquido sinovial. (Okeson, ob. cit.)

#### *Ligamento Témporomandibular*

La parte lateral del ligamento capsular está reforzada por unas fibras tensas y resistentes que forman el ligamento lateral o Témporomandibular (TM). Okeson (ob. cit.) indica que el ligamento TM (imagen 3) tiene dos partes: una porción oblicuo externa, que se extiende desde la superficie externa del tubérculo articular y la apófisis zigomática en dirección posteroinferior hasta la superficie externa del cuello del cóndilo, y otra horizontal interna que se extiende desde la superficie externa del

tubérculo articular y la apófisis zigomática, en dirección posterior y horizontal hasta el polo externo del cóndilo y la parte posterior del disco articular.



*Imagen 3. Ligamento Témporomandibular. Tomado de: [upload.wikimedia.org /.../220px-Gray309.png](http://upload.wikimedia.org/.../220px-Gray309.png)*

En esencia, la porción oblicua del ligamento TM evita la excesiva caída del cóndilo y limita, por tanto, la amplitud de apertura de la boca. Esta porción del ligamento también influye el movimiento de apertura normal de la mandíbula. Durante la fase inicial de ésta, el cóndilo puede girar alrededor de un punto fijo hasta que el ligamento TM esté en tensión, debido el giro hacia atrás de su punto de inserción en el cuello del cóndilo. Cuando el ligamento está tenso, el cuello del cóndilo no puede girar más. Para que la boca pudiera abrirse más, el cóndilo tendría que desplazarse hacia abajo y hacia delante por la eminencia articular.

Con frecuencia, señala el autor este efecto puede evidenciarse en clínica al cerrar la boca y aplicar una leve fuerza posterior sobre el mentón. Con la aplicación de esta fuerza empieza abrirse la boca. La mandíbula se abre con facilidad hasta que los dientes tienen una

separación de 20 a 25 mm. En este punto se aprecia una resistencia cuando se abre más la mandíbula. Si se aumenta aun más la apertura, se producirá un cambio claro en el movimiento de apertura, el cual corresponde al cambio de la rotación del cóndilo sobre un punto fijo al movimiento hacia delante y hacia debajo de la eminencia articular. Este cambio en el movimiento de apertura es producido por la tensión del ligamento TM.

Aunado a lo anterior, esta característica especial del ligamento TM, que limita la apertura rotacional, sólo se encuentra en el ser humano. En la posición erecta y con la columna vertebral en vertical, el movimiento de apertura rotacional continuado conseguiría que la mandíbula presionara las estructuras submandibulares y retromandibulares vitales del cuello. La porción oblicua externa del ligamento TM actúa evitando esta presión.

Adicionalmente, la porción horizontal interna del ligamento TM limita el movimiento hacia atrás del cóndilo y el disco. Cuando una fuerza aplicada en la mandíbula desplaza el cóndilo hacia atrás, esta porción del ligamento se pone en tensión e impide su desplazamiento hacia la región posterior de la fosa mandibular protegiendo los tejidos retrodiscales de traumatismos. La porción horizontal interna también protege el músculo pterigoideo externo de una excesiva distensión. En estos casos, se observará que el cuello del cóndilo se fractura antes de que se seccione los tejidos retrodiscales o de que el cóndilo entre en la fosa craneal media

### *Ligamento Esfenomandibular*

Este ligamento es descrito por Okeson (ob. cit.) como uno de los dos ligamentos accesorios de la ATM. Tiene su origen en la espina de esenoide y se extiende hacia abajo hasta una pequeña prominencia ósea, situada en la superficie medial de la rama de la mandíbula, que se denomina línula. Este ligamento, se concluyó mediante varios estudios, que no tiene efectos limitantes importantes en el movimiento mandibular.

### *Ligamento Estilomandibular*

El segundo ligamento accesorio, señalado por Okeson (ob. cit.) es el estilomandibular, el cual se origina en la apófisis estiloides y se extiende hacia abajo y hacia delante hasta el ángulo y el borde posterior de la rama de la mandíbula. Este ligamento se tensa cuando existe protrusión de la mandíbula, pero, por el contrario, está relajado cuando la boca se encuentra abierta. Así pues, el ligamento estilomandibular limita los movimientos de protrusión de la mandíbula.

### **Músculos de la Masticación**

Las funciones masticatorias, así como el habla y la deglución, implican contracción y relajación refleja de los músculos de la masticación cuya actividad es de inicio voluntario. En clínica es imposible saber si un músculo está participando en un movimiento específico y único a partir de su origen e inserción.

En cierto sentido, Ash-Nelson (1999) describe que los movimientos complejos de la ATM, sugieren que los músculos de la masticación presentan una acción diferencial regional, así como diferencias regionales en sus perfiles histoquímicos. Así que, considerar un "músculo" como una entidad de contracción es una sobresimplificación. En realidad, un músculo es un conjunto de unidades motoras con diferentes propiedades localizadas en partes diversas que presentan actividades diferentes.

También es verdad que, según este autor, las fibras musculares pueden dividirse en varios tipos en función de la cantidad de mioglobina (un pigmento parecido a la Hemoglobina). Las fibras con mayor contenido de mioglobina son de un color rojo más oscuro y se contraen lentamente pero de forma más mantenida (fibras musculares lentas o de tipo I), las fibras lentas tienen un metabolismo aerobio muy desarrollado y, por consiguiente, son resistentes a la fatiga. Las fibras con concentración menor de mioglobina son más pálidas (fibras musculares rápidas o de tipo

l), estas fibras poseen menos mitocondrias y dependen más del metabolismo anaerobio para funcionar. Las fibras musculares rápidas pueden contraerse rápidamente pero se fatigan pronto.

Sin duda, añade que todos los músculos esqueléticos contienen una mezcla de fibras lentas y rápidas en proporciones variables dependiendo de la función de cada uno de ellos. Los músculos que tienen que responder con rapidez incluyen fundamentalmente fibras blancas. Los músculos que intervienen sobretodo en actividades lentas y continuas tienen mayores proporciones de fibras lentas.

Conviene destacar que, existen cuatro pares de músculos que forma el grupo de los músculos de la masticación según Ash-Nelson (ob. cit.) son: el Masetero, el Temporal, el Pterigoideo interno y el Pterigoideo externo. Aunque no se les considera músculos masticatorios, los digástricos también desempeñan un papel importante en la función mandibular. También participan el Milohioideo y el Genhioideo (imagen 4), el autor los describe de la siguiente manera:

➤ **Masetero:** el masetero es un músculo rectangular que tiene su origen en el arco zigomático y se extiende hacia abajo hasta la cara externa del borde inferior de la rama de la mandíbula. Su inserción en la mandíbula va desde la región del segundo molar en el borde inferior, en dirección posterior, hasta el ángulo inclusive. Está formado por dos porciones o vientres: la superficial la forman fibras con un trayecto descendente y ligeramente hacia atrás; la profunda consiste en fibras que transcurren en una dirección vertical, sobretodo. Cuando las fibras del masetero se contraen, la mandíbula se eleva y los dientes entran en contacto. El masetero es un músculo potente que proporciona la fuerza necesaria para una masticación eficiente. Su porción superficial también puede facilitar la protrusion de la mandíbula. Cuando ésta se haya protruída y se aplica una fuerza de masticación, las fibras de la porción profunda estabilizan el cóndilo frente a la eminencia articular.



*Imagen 4. Músculo de la masticación. Tomado de: [www.iqb.es/galeria/anatomia/m\\_cara04.jpg](http://www.iqb.es/galeria/anatomia/m_cara04.jpg)*

➤ **Temporal:** es un músculo grande, en forma de abanico, que se origina en la fosa temporal y en la superficie lateral del cráneo. Sus fibras se reúnen, en el trayecto hacia abajo, entre el arco zigomático y la superficie lateral del cráneo, para formar un tendón que se inserta en la apófisis coronoides y el borde anterior de la rama ascendente. Puede dividirse en tres zonas distintas según la dirección de las fibras y su función final. La porción anterior está formada por fibras con una dirección casi vertical. La porción media contiene fibras con un trayecto oblicuo por la cara lateral del cráneo (y algo hacia delante en su transcurso descendente). La porción posterior esta formada por fibras con una alineación casi horizontal, que van hacia delante por encima del oído para unirse a otras fibras del músculo temporal en su paso por debajo del arco zigomático.

Naturalmente, cuando el músculo temporal se contrae se eleva la mandíbula y los dientes entran en contacto. Si sólo se contraen algunas porciones, la mandíbula se desplaza siguiendo la dirección de las fibras que se activan. Cuando se contrae la porción anterior, la mandíbula se eleva verticalmente. La contracción de la porción media produce la elevación y la retracción de la mandíbula. La función de la porción posterior es algo controvertida aunque parece que la contracción de esta

porción puede causar una retracción mandibular, DuBrul (citado por Okeson, ob. cit) sugiere que las únicas fibras importantes son las que están situadas debajo de la apófisis zigomática y que la contracción produce una elevación y tan sólo una ligera retracción. Dado que la anulación de sus fibras musculares es variable, el músculo temporal es capaz de coordinar los movimientos de cierre. Así pues, se trata de un músculo de posicionamiento importante de la mandíbula.

➤ **Pterigoideo Interno:** es el músculo pterigoideo interno tiene su origen en la fosa pterigoidea y se extiende hacia abajo, hacia atrás y hacia fuera, para insertarse a lo largo de la superficie interna del ángulo mandibular. Junto con el masetero, forma el cabestrillo muscular que soporta la mandíbula en el ángulo mandibular. Cuando sus fibras se contraen, se eleva la mandíbula y los dientes entran en contacto. Este músculo también es activo en la protrusion de la mandíbula. La contracción unilateral producirá un movimiento de medioprotrusion mandibular.

➤ **Pterigoideo Externo:** Durante mucho tiempo se describió el músculo pterigoideo externo (lateral) con dos porciones o cuerpos diferenciados: uno inferior y otro superior. Anatómicamente parecía que el músculo era todo uno en cuanto a su estructura y su función, esta descripción resultó aceptable hasta que los estudios realizados demostraron lo contrario. En la actualidad se considera que los dos cuerpos del músculo pterigoideo externo actúan de forma muy distinta. Por tanto, estos músculos los describe el mismo autor como:

1) Pterigoideo externo inferior: El músculo pterigoideo externo inferior tiene su origen en la superficie externa da la lamina pterigoidea externa y se extiende hacia atrás, hacia arriba y hacia afuera, hasta insertarse en el cuello del cóndilo. Cuando los pterigoideos externos inferiores, derecho e izquierdo se contraen simultáneamente, los cóndilos son traccionados desde las eminencias articulares hacia abajo y se produce una protrusion de la mandíbula. La contracción unilateral crea un movimiento de medioprotrusión de ese cóndilo y origina un movimiento

lateral de la mandíbula hacia el lado contrario. Cuando este músculo actúa con los depresores mandibulares la mandíbula desciende y los cóndilos se deslizan hacia delante y hacia abajo sobre las eminencias articulares.

2) Pterigoideo externo superior: El músculo pterigoideo externo superior es considerablemente más pequeño que el inferior y tiene su origen en la superficie infratemporal del ala mayor de esfenoides; se extiende casi horizontalmente, hacia atrás y hacia fuera, hasta su inserción en la capsula articular, en el disco y en el cuello del cóndilo. La inserción exacta del pterigoideo externo superior en el disco es algo discutida. Aunque la mayoría de los autores sugieren que no hay inserción la mayoría de los estudios revelan la presencia de una unión entre músculos y disco la mayoría de las fibras del músculo pterigoideo externo superior (de 60 a 70%) se insertan al cuello del cóndilo y sólo 30 o 40% se unen al disco.

Mientras que, el pterigoideo externo inferior actúa durante la apertura, el superior se mantiene inactivo y sólo entra en acción con los músculos elevadores. El pterigoideo externo superior es muy activo al morder con fuerza y al mantener los dientes juntos. Morder con fuerza son los movimientos que comporta el cierre de la mandíbula contra una resistencia, por ejemplo al masticar o al apretar los dientes. A medida que el cóndilo se desplaza hacia delante, la angulación medial de la tracción de estos músculos aumenta todavía más. En la posición de boca muy abierta, la dirección de la tracción muscular es casi medial por completo.

Conviene señalar que, aproximadamente 80% de las fibras que forman ambos músculos pterigoideos laterales son fibras lentas (Tipo I). Esto parece indicar que estos músculos son relativamente resistentes a la fatiga y pueden servir para sujetar el cóndilo durante períodos prolongados sin dificultad.

➤ **Digástrico**: Aunque no se le considera, por lo general, músculo de la masticación, tiene una importante influencia en la función de la mandíbula. Ash-Nelson (ob. cit.) indica que se divide en dos porciones o

cuerpos. El cuerpo posterior tiene su origen en la escotadura mastoidea, a continuación en la apófisis mastoidea; sus fibras transcurren hacia delante hacia abajo y hacia adentro hasta el tendón intermedio en el hueso hioides.

Adicionalmente, el cuerpo anterior se origina en la fosa sobre la superficie lingual de la mandíbula, encima del borde inferior y cerca de la línea media y sus fibras transcurren hacia abajo y hacia atrás hasta insertarse en el mismo tendón al que va a parar el cuerpo posterior. Cuando los músculos digástricos, derecho e izquierdo, se contraen y el hueso hioides está fijado por los músculos suprahioides e infrahioides, la mandíbula desciende y es traccionada hacia atrás, y los dientes se separan. Cuando la mandíbula está estable, los músculos digástricos y los músculos suprahioides e infrahioides elevan el hueso hioides lo cual es necesario para la deglución.

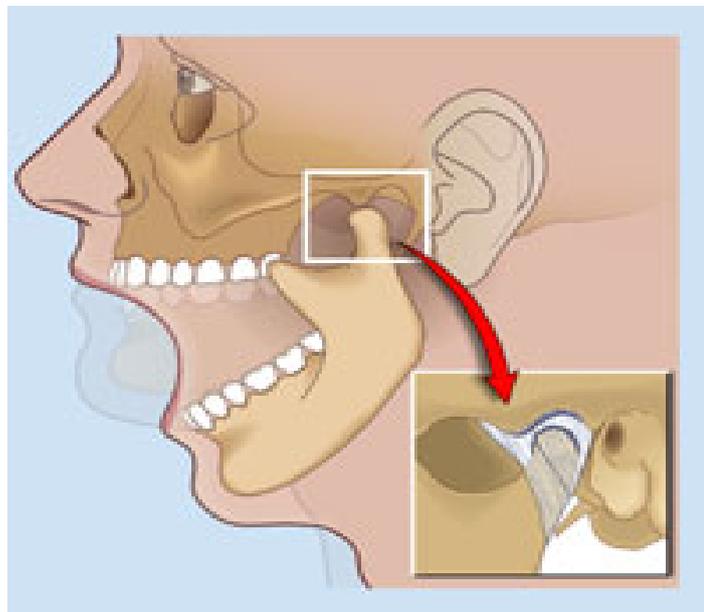
De acuerdo a lo anteriormente planteado, se puede decir que, el Digástrico es uno de los muchos músculos que hacen descender la mandíbula y elevan el hueso hioides. En general, los músculos que van de la mandíbula al hueso hioides se denominan *suprahioides* y los que van del hueso hioides a la clavícula y al esternón se denominan *infrahioides*. Los músculos suprahioides e infrahioides desempeñan un importante papel en la coordinación de la función mandibular.

Puede observarse rápidamente que, un estudio no se limita a los músculos de la masticación otros músculos importantes, como el esternocleidomastoideo y los posteriores también desempeñan un importante papel en la estabilización del cráneo y permiten que se realicen movimientos controlados de la mandíbula. Existe un equilibrio dinámico finamente regulado entre todos los músculos de la cabeza y el cuello, y ello debe tenerse en cuenta para comprenderse la fisiología del movimiento mandibular.

## **Biomecánica**

La ATM es un sistema articular muy complejo. El hecho de que dos ATM estén conectadas al mismo hueso (mandíbula) complica todavía más el funcionamiento de todo el sistema masticatorio. Cada articulación puede actuar simultáneamente por separado y, sin embargo, no del todo sin la ayuda de la otra. Es esencial y básico un sólido conocimiento de la biomecánica de la ATM para estudiar la función y disfunción del sistema masticatorio. La ATM es una articulación compuesta (imagen 5). Su estructura y función pueden dividirse, según lo señala Okeson (ob. cit.), en dos sistemas distintos:

1) Los tejidos que rodean la cavidad sinovial inferior (es decir, el cóndilo y el disco articular) forman un sistema articular. Dado que el disco está fuertemente unido al cóndilo mediante los ligamentos discales externos e internos, el único movimiento fisiológico que puede producirse entre estas superficies es la rotación del disco sobre la superficie articular del cóndilo. El disco y su inserción en el cóndilo se denomina complejo cóndilo-discal y constituyen el sistema articular responsable del movimiento de rotación de la ATM.



*Imagen 5. Biomecánica. Tomado de: [www.colgate.com](http://www.colgate.com)*

2) El segundo sistema está formado por el complejo cóndilo-discal en su funcionamiento respecto a la superficie de la fosa mandibular. Dado que el disco no está fuertemente unido a la fosa articular, es posible un movimiento libre de desplazamiento, entre estas superficies, en la cavidad superior. Este movimiento se produce cuando la mandíbula se desplaza hacia delante (lo que se denomina traslación). La traslación se produce en esta cavidad articular superior entre la superficie superior del disco articular y la fosa mandibular. Así pues, el disco articular actúa un hueso sin osificar que contribuye a ambos sistemas articulares, mediante lo cual la función del disco justifica la clasificación de la ATM como una verdadera articulación compuesta.

También, al disco articular se le denomina menisco. Sin embargo, no es, en modo alguno, un menisco. Por definición, Okeson, (ob. cit.) indica que un menisco es una media luna cuneiforme de fibrocartílago, unida por un lado a la cápsula articular y sin inserción en el otro lado, que se extiende libremente dentro de los espacios articulares. Un menisco no divide una cavidad articular, aislando el líquido sinovial, ni actúa como determinante del movimiento de la articulación. En cambio, tiene una función pasiva para facilitar el movimiento entre las partes óseas. Los meniscos típicos se encuentran en la articulación de la rodilla. En la ATM el disco actúa como una verdadera superficie articular, en ambos sistemas articulares y, por tanto, es más exacta la denominación de disco articular.

A tal efecto, señala el mismo autor que una vez descritos los dos sistemas articulares individuales, podemos considerar de nuevo el conjunto de la ATM. Las superficies articulares no tienen fijación ni unión estructural, pero es preciso que se mantenga constantemente el contacto para que no se pierda la estabilidad de la articulación. Esta estabilidad se mantiene gracias a la constante actividad de los músculos que traccionan desde la articulación, principalmente los elevadores. Incluso en la situación de reposo, estos músculos se encuentran en un estado de leve contracción que se denomina tono. A medida que aumenta la actividad

muscular, el cóndilo es empujado progresivamente contra el disco y éste contra la fosa mandibular, lo cual da lugar a un aumento de la presión interarticular de estas estructuras. En ausencia de una presión interarticular, las superficies articulares se separarán y se producirá, técnicamente una luxación.

Por lo habitual, puntualiza Okeson (ob. cit.), la amplitud del espacio del disco articular varía con la presión interarticular. Cuando la presión es baja, como ocurre en la posición de reposo, el espacio discal se ensancha. Cuando la presión es alta, por ejemplo al apretar los dientes, el espacio discal se estrecha. El contorno y el movimiento del disco permiten un contacto constante de las superficies articulares, el cual es necesario para la estabilidad de la articulación. Dado que, las bandas anterior y posterior del disco son más anchas que la zona intermedia, técnicamente el disco podría girar tanto hacia delante como hacia atrás para cumplir esta función. El sentido de la rotación del disco no se determina al azar, sino que está dado por las estructuras unidas a los bordes anterior y posterior del disco.

Puede afirmarse que, el autor anterior indica que adheridos al borde posterior del disco articular se encuentran los tejidos retrodiscuales, que algunas veces reciben el nombre de inserción posterior. Como se ha indicado, la lámina retrodiscal superior está formada por cantidades variables de tejido conjuntivo elástico. Dado que este tejido tiene propiedades elásticas y que cuando la boca está cerrada queda algo plegado sobre sí mismo, el cóndilo puede salir fácilmente de la fosa articular sin dañar la lámina retrodiscal superior. Cuando la boca está cerrada (en posición articular cerrada), la tracción elástica sobre el disco es mínima o nula.

Sin embargo, durante la apertura mandibular, insiste este autor que cuando el cóndilo es traccionado en dirección a la eminencia articular, la lámina retrodiscal superior se distiende cada vez más y crea fuerzas de retracción sobre el disco. La presión interarticular y la morfología del disco impiden una retracción excesiva posterior de éste. En otras palabras,

cuando la mandíbula se desplaza a una posición completamente avanzada y durante su retorno, la fuerza de retracción de la lámina retrodiscal superior mantiene al disco atrás sobre el cóndilo, en la medida que lo permite la anchura del espacio discal articular. Este principio es importante para comprender la función articular.

Asimismo, conviene resaltar que según Okeson (ob. cit.) la lámina retrodiscal superior es la única estructura capaz de retraer el disco posteriormente sobre el cóndilo. Unido al borde anterior del disco articular se encuentra el músculo pterigoideo externo superior. Cuando este músculo está activo, las fibras que se insertan en el disco tiran de él hacia delante y hacia dentro. Así pues, el músculo pterigoideo externo superior técnicamente es un protractor del disco. Recuérdese, sin embargo, que este músculo también se inserta en el cuello del cóndilo. Esta doble inserción no permite que el músculo tire del disco por el espacio discal.

De tal manera, es importante conocer los factores por los que el disco se desplaza hacia delante con el cóndilo en ausencia de actividad del músculo pterigoideo externo superior. El ligamento capsular anterior une al disco al borde anterior de la superficie articular del cóndilo. También la lámina retrodiscal inferior une el borde posterior del disco al margen posterior de la superficie articular del cóndilo. Ambos ligamentos están formados por fibras colágenas que no se distienden.

Así pues, la deducción lógica es que fuerzan una traslación del disco hacia delante con el cóndilo. Sin embargo, aunque lógica, esta deducción es incorrecta: estas estructuras no son responsables, de manera primaria, del movimiento del disco con el cóndilo. Recuérdese que, los ligamentos no participan activamente en la función articular normal, sino que tan sólo limitan de modo pasivo los movimientos extremos. El mecanismo por el que el disco se mantiene junto al cóndilo en traslación depende de la morfología del disco y de la presión interarticular. De acuerdo a Okeson (ob. cit.), en presencia de un disco articular de forma normal, la superficie articular del cóndilo se sitúa en la zona intermedia, entre las dos porciones más gruesas. Cuando la presión interarticular aumenta, el espacio discal

se estrecha, y con ello el cóndilo se asienta de manera más clara en la zona intermedia.

Durante la traslación, el autor anterior describe que la combinación de la morfología discal con la presión interarticular, mantiene el cóndilo en la zona intermedia y se fuerza el disco a desplazarse hacia delante con el cóndilo. Así pues, la morfología del disco es de enorme importancia para mantener una posición adecuada durante el funcionamiento. La morfología adecuada y la presión interarticular constituyen un importante factor de autoposicionamiento del disco. Sólo cuando la morfología discal se ha alterado en gran manera, las inserciones ligamentosas del disco influyen en la función articular. Cuando esto ocurre, la biomecánica de la articulación se altera y aparecen signos disfuncionales.

Al igual que ocurre con la mayoría de los músculos, este autor destaca que el músculo pterigoideo externo superior se mantiene constantemente en un estado de contracción leve, que ejerce una ligera fuerza anterior y medial sobre el disco. En la posición de reposo cerrada, esta fuerza anterior y medial supera, casi siempre, la fuerza de retracción elástica posterior producida por la lámina retrodiscal superior no distendida. Por tanto, en la posición de reposo cerrada, cuando la presión interarticular es baja y el espacio discal es ancho, el disco ocupará la posición de rotación anterior máxima sobre el cóndilo que permite la anchura del espacio. En otras palabras, en reposo con la boca cerrada, el cóndilo estará en contacto con las zonas: intermedia y posterior del disco.

Es evidente que, esta relación del disco se mantiene durante los movimientos pasivos mínimos de rotación y traslación de la mandíbula. En cuanto el cóndilo se desplaza lo suficiente hacia delante como para conseguir que la fuerza de retracción de la lámina retrodiscal superior supere la fuerza del tono muscular del músculo pterigoideo superior, el disco gira hacia atrás en el grado que le permite la anchura del espacio discal. Cuando el cóndilo vuelve a la posición de reposo cerrada, el tono del pterigoideo externo superior pasa a ser de nuevo la fuerza

predominante y el disco vuelve a desplazarse hacia delante, en la medida en que lo permite el espacio discal.

Dentro de esta misma idea, la importancia de la función del músculo pterigoideo externo superior cuando se muerde con fuerza se pone de manifiesto al observar la mecánica de la masticación. Cuando el cierre mandibular encuentra una resistencia, como al morder un alimento duro, la presión interarticular en el lado en que muerde disminuye. Ello se debe a que la fuerza de cierre no se aplica sobre la articulación, sino sobre el alimento. La mandíbula actúa como una palanca sobre el punto de apoyo constituido por el alimento duro y causa un aumento de la presión interarticular en la articulación contralateral y una disminución brusca de la presión en la articulación homolateral. Esto puede provocar una separación de las superficies articulares y dar lugar a una luxación.

Para evitarlo, Okeson (ob. cit.) señala que el músculo pterigoideo externo superior se activa durante la acción de cierre con fuerza y el disco gira hacia delante con el cóndilo, de tal forma que el borde posterior más grueso del disco mantenga el contacto articular. Con ello, se mantiene la estabilidad articular durante el cierre con fuerza de la masticación. Cuando los dientes atraviesan el alimento y se aproximan al contacto interdentario, la presión interarticular aumenta. A medida que aumenta la presión, se reduce el espacio discal y el disco sufre una rotación mecánica hacia atrás y de este modo la zona intermedia más delgada llena el espacio. Cuando se interrumpe la fuerza de cierre, se recupera de nuevo la posición de reposo cerrada.

En concordancia, el conocimiento de estos conceptos básicos de ATM es esencial para comprender la disfunción articular. La función biomecánica normal de la ATM debe seguir los principios ortopédicos que acaban de presentarse. Okeson (ob. cit.) destaca lo siguiente:

- 1) Los ligamentos no participan activamente en la función de la ATM. Actúan como alambres de fijación, limitan determinados movimientos articulares y permiten otros. Restringen los movimientos de

la articulación mecánicamente y mediante la actividad refleja neuromuscular.

2) Los ligamentos no se distienden. Si se aplica una fuerza de tracción, se pueden estirar (es decir, aumentar longitud). (La distensión implica la capacidad de recuperar la longitud original). Cuando se ha producido un alargamiento de ligamentos, la función articular suele quedar comprometida.

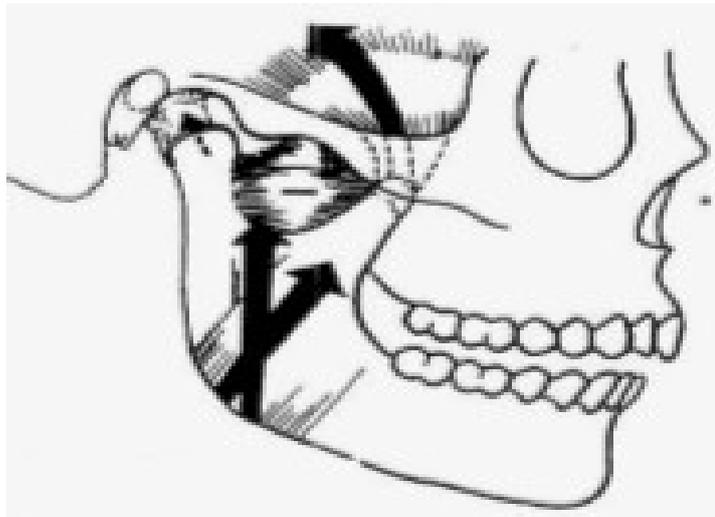
3) Las superficies articulares de la ATM deben mantenerse constantemente en contacto. Éste es originado por los músculos que traccionan por la articulación (los elevadores: temporal, masetero y pterigoideo interno).

### **Posiciones Mandibulares**

Generalmente, Ash-Nelson (ob. cit.) consideran que las posiciones básicas de la mandíbula son las siguientes: oclusión céntrica (OC) o posición intercuspídea (IC), relación céntrica (RC) o posición de contacto retraído (imagen 6) y posición de descanso de la mandíbula. La *oclusión céntrica* puede definirse como la intercuspidad máxima de los dientes. La *relación céntrica* es una posición (o vía de abertura y cierre sin traslación de los cóndilos) de la mandíbula, en el cual los cóndilos se hallan en su posición más superior y más central en la fosa mandibular y se relacionan en sentido anterior con la vertiente distal de la eminencia articular.

Además, como durante el movimiento de relación céntrica la mandíbula gira alrededor de un eje transversal, que atraviesa el cóndilo, al guiar la mandíbula para movimientos de apertura y cierre (que no implican traslación) se produce el *movimiento sobre eje de bisagra* (o articular). En esta posición, se considera que los cóndilos están en posición de bisagra Terminal. En condiciones fisiológicas del sistema masticatorio, se utiliza la relación céntrica para transferir la posición de la mandíbula (en relación a la mandíbula) a un articulador.

Cabe considerar que, en la dentición natural de la mayoría de las personas, como lo expresan los autores anteriores, la oclusión céntrica es anterior (aproximadamente 1 mm) al contacto en relación céntrica. La oclusión céntrica (o céntrica adquirida o “habitual”, como es llamada a veces) es una posición determinada por los dientes, en tanto que la relación céntrica es una relación de maxilar a mandíbula determinada por los cóndilos en sus cavidades.



*Imagen 6. Posiciones Mandibulares (Relación Céntrica).* Tomado de: [www.ecuaodontologos.com](http://www.ecuaodontologos.com).

En este sentido, el autor anterior destaca que la *posición de descanso* es una posición postural del maxilar inferior, determinado en gran parte por la actividad neuromuscular y, en grado menor, por las propiedades viscoelásticas de los músculos. Por tanto, en la tonicidad de los músculos influyen, a través del sistema nervioso central, factores como la tensión emocional y también periféricos locales como el dolor de muelas. El espacio interoclusal, estando el maxilar inferior en posición de descanso, y la cabeza en posición vertical, es de 1 a 3 mm a nivel de los incisivos, pero con considerables variaciones normales que pueden ser hasta de 8 a 10 mm sin provocar disfunción.

## **Movimientos Mandibulares**

En los movimientos laterales, puntualiza Ash-Nelson (Ob. cit.), el cóndilo se desplaza ligeramente en dirección del movimiento, llamado movimiento de Bennett, y tiene componentes tanto inmediatos como progresivos. Mediante instrumentos especiales (como pantógrafo y cinesiógrafo) es posible registrar los movimientos mandibulares en relación con un plano de referencia particular (plano sagital, horizontal o frontal). Si un punto (el incisivo), ubicado entre los bordes de los dos incisivos centrales inferiores, es seguido durante los movimientos lateral máximo y protrusivo, en movimiento retrusivo y en el de abertura amplia veremos que ocurren dentro de un límite o “envolvente” de movimientos. Los movimientos funcionales y parafuncionales ocurren dentro de estos límites.

Sin embargo, para estos estudios, la mayor parte de los movimientos funcionales, como los de la masticación, ocurren principalmente alrededor de la céntrica. Los movimientos límite en el plano horizontal son: Movimientos protrusivos, retrusivos, movimientos de lateralidad izquierda y derecha (de trabajo y no trabajo).

Igualmente, destaca este autor que el movimiento de abertura máxima fluctúa entre 50 y 60 mm, según la edad y complejión del individuo. Considerar arbitrariamente como límite inferior normal 40 mm es un error, porque muchas personas pueden morder sin dificultad una manzana grande y no tener signos de disfunción muscular de la articulación témporomandibular.

Por lo común, señalan que el movimiento lateral máximo, cuando no hay disfunción de dicha articulación o dolor, es aproximadamente 10 a 12 mm; el protrusivo máximo es de aproximadamente 8 a 12 mm, además, depende de la complejión del sujeto y de la morfología de su cráneo. Para adultos y niños, la amplitud de retrusión es alrededor de 1 mm, aunque a veces pueden observarse valores de 2 a 3 mm. Esta amplitud,

medida desde oclusión céntrica hasta relación céntrica, es designada como diferencia entre OC y RC.

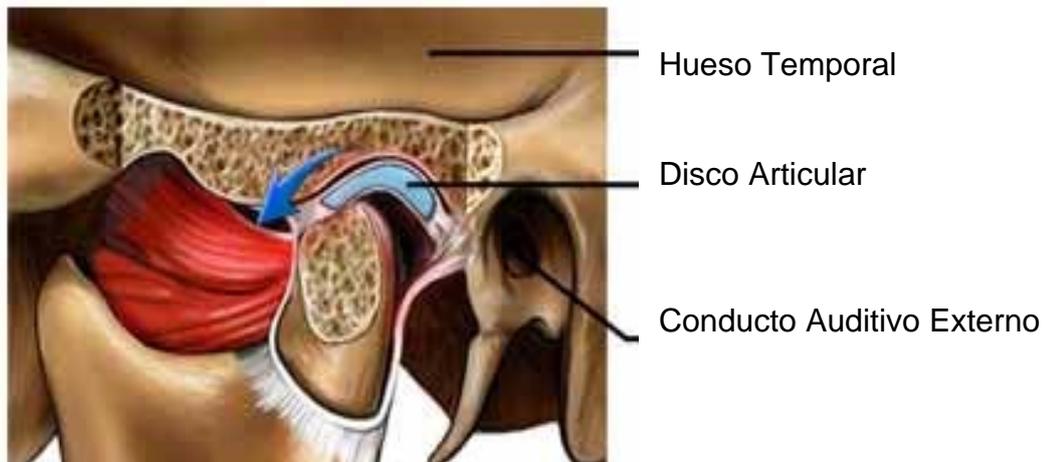
En este contexto, los mismos autores considera que es importante señalar que los movimientos límite en el plano sagital son: Movimientos protrusivos, retrusivos, movimientos de apertura y cierre. Todos los valores para los movimientos límite deben relacionarse con la función; es decir, un movimiento lateral máximo de 7 a 8 mm hacia la derecha (10 mm a 12 mm hacia la izquierda) debe relacionarse con la oclusión y haya o no traslación del cóndilo izquierdo, el cual puede estar “fijo” o inmóvil debido a disfunción o dolor.

### **Trastornos Témporomandibulares**

Los trastornos témporomandibulares o cráneomandibulares (TTM), representan un conjunto de trastornos mandibulares músculo-esqueléticos (músculos y ATM), donde los factores psicológicos como las interferencias oclusales juegan un papel preponderante.

También es común, la suposición de que el síndrome de disfunción se induce por factores psíquicos en presencia de alineamiento oclusal perfecto es controversial y casi imposible de probar. De hecho, estudios prospectivos recientes indican que los trastornos craneomandibulares pueden prevenirse mediante la eliminación meticulosa de las interferencias oclusales y el mantenimiento de una adecuada guía anterior.

Al parecer, la actividad muscular disfuncional se abate después de la terapia con plano de mordida o ajuste oclusal sin psicoterapia, lo que parece indicar que la tensión psíquica con elevada actividad muscular debe acompañarse de algunas imperfecciones en el alineamiento del sistema dentario para desencadenar la disfunción (imagen 7).



*Imagen 7. Trastornos Témporomandibulares. Tomado de: healthlibrary.epnet. com*

Por ningún motivo, lo anterior debe tomarse como indicador de que la desarmonía oclusal es la causa principal de un disfunción, ya que el aumento del stress emocional que experimenta el paciente puede influir en la función masticatoria, gracias a su influencia para activar los centros nerviosos especializados los cuales, a través de vías nerviosas complejas, aumentan la actividad del sistema Gamma eferente y, de esta manera, las fibras intrafusales del huso muscular se contraen. Ello sensibiliza el huso muscular de forma que cualquier leve distensión causará contracción refleja. El efecto global es el aumento de la tonicidad muscular. Un TTM presenta en la mayoría de veces:

- a) Una función perjudicada o alterada propiamente dicha.
- b) La presencia de espasmos o fatiga de los músculos masticatorios.
- c) Bruxismo.

Mientras tanto, el desencadenamiento final de una disfunción ocurrirá cuando el paciente no pueda adaptarse a dicha disfunción, con el resultado de alteraciones patológicas que afectarán en las estructuras dentarias, de soporte periodontal, músculos y articulaciones témporomandibulares.

De esta forma, la presencia de un disturbio funcional nos podría reportar algunos síntomas cardinales comúnmente presentes en los síndromes de disfunciones dolorosas de la ATM y músculos. Para simplificar los procedimientos clínicos en la detección de tales síntomas se usa la expresión mnemónica CLAMP. Tal expresión viene a significar para Ash y Ramfjord (2000):

**C:** Crepitaciones y ruidos en las articulaciones témporomandibulares.

**L:** Limitaciones en la apertura bucal en condiciones agudas o crónicas.

**A:** Alteraciones, distorsiones y desviaciones de los movimientos mandibulares.

**M:** Músculos masticatorios con disfunciones, alteraciones y dolor.

**P:** Padecimientos dolorosos, por lo general a nivel de las estructuras orofaciales.

Ahora bien, los factores y síntomas asociados mencionados por Ash y Ramfjord (2000) son:

➤ **Factores etiológicos:**

- 1.- Tensión psíquica y emocional.
- 2.- Tensión física.
- 3.- Interferencias oclusales.
- 4.- Dolor dental (cambios en el patrón masticatorio).
- 5.- Dolor no dental (traumas y golpes).
- 6.- Hábitos oclusales nocivos.
- 7.- Falta de dientes posteriores.
- 8.- Fuerzas externas (accidentes automovilísticos).

➤ **Sintomatología:**

- 1.- Dolor.
- 2.- Limitación de movimientos.
- 3.- Desviación de movimientos.
- 4.- Chasquidos y crepitación.
- 5.- Síntomas auditivos y vértigos.

➤ **Síntomas asociados:**

- 1.- Dolor de cabeza, cara, cuello y hombros.
- 2.- Síntomas auditivos, dolor, mareos, sensación de oído “tapado”, “tinnitus”.
- 3.- Odontalgias.
- 4.- Sensación de ardor en la lengua, nariz o garganta.
- 5.- Sabor amargo.
- 6.- Aumento de la secreción salival y lagrimal.
- 7.- Dolor a la deglución “muy frecuente”.

### *Etiología y Etiopatogenia*

Como términos colectivos, según Ash y Ramfjord (Ob. Cit.), los trastornos temporomandibulares reflejan una causa multifactorial. En estudios epidemiológicos, las interferencias oclusales y los factores psicológicos parecen ser más importantes que otros para explicar la disfunción mandibular:

**A.- Interferencias y disfunción temporomandibular:** Una interferencia no es más que un contacto prematuro entre un arco dentario y otro. Las interferencias oclusales serán tales cuando sean capaces de interferir con la función o la parafunción y pueden ocasionar los trastornos temporomandibulares de dos maneras distintas. La primera, consiste en la introducción de modificaciones agudas del estado oclusal creando una respuesta de dolor muscular; y la segunda se refiere a cuando una interferencia oclusal pasa a ser crónica, produciéndose una alteración de la respuesta lo cual afecta la actividad muscular de dos maneras.

La manera más común, la más frecuente, es la alteración de engramas musculares con objeto de evitar el contacto potencialmente nocivo y continuar con la tarea de la función y es lo que se conoce como adaptación funcional “silenciosa”. Si no se crean dichos engramas musculares modificados puede aparecer un trastorno de dolor muscular importante por interferir de manera activa con la función o la parafunción.

Otro factor que debe considerarse, es el tipo de interferencia oclusal, la cual, también es una característica importante. Según estudios realizados se ha revelado que las interferencias más nocivas son las que se producen en *relación céntrica* siempre y cuando influyan de manera adversa en la estabilidad ortopédica, existiendo ésta cuando se presenta una posición intercuspídea estable. La *ubicación de la interferencia y disfunción témporomandibular* puede ser:

○ *Interferencias en céntrica*: Una interferencia en RC produce la ausencia de contactos oclusales bilaterales, esto causa movimientos del cuerpo de la mandíbula y los cóndilos, para obtener una nueva posición intercuspídea, creándose lo que se ha denominado un deslizamiento lateral en céntrica.

○ *Interferencias en el lado de trabajo*: Aunque es posible que las interferencias oclusales del lado de trabajo no causen síntomas evidentes de disfunción, cuando la interferencia impide la masticación del lado que se usa por una articulación dañada y comprometida del mismo lado, puede producirse exacerbación de la disfunción de la ATM. Además, es posible que la interferencia con parafunción (bruxismo) agrave el bruxismo y precipite la disfunción témporomandibular o muscular.

○ *Interferencias en el lado de balance o no funcional*: Los contactos oclusales en balance serán interferencias, siempre que impidan el contacto del lado de trabajo y se pueden considerar interferencias pasivas o activas. En efecto: **(1)** Los contactos en el lado de balance están presentes, pero no interfieren con la función ni causan síntomas de disfunción por la elusión de la interferencia, o **(2)** están presentes; pero, ocurre alguna de las siguientes situaciones: (a) la elusión no es posible; (b) la elusión en si misma causa síntomas de ATM o musculares; (c) existen síntomas y se correlacionan bien con el desarrollo de interferencias (restaurativas y otras) y (d) el alivio de los síntomas se correlaciona bien con la remoción o tratamiento de la interferencia.

○ *Interferencias en protrusiva:* Las interferencias protrusivas pueden o no causar síntomas evidentes, aunque es probable que la función esté comprometida.

○ *Guía anterior y Disfunción Témporomandibular:* En este caso lo importante estará en el hecho de que los dientes anteriores deben permitir la desoclusión del sector posterior, ya que así se producirá una disminución de la actividad muscular de los músculos masetero y pterigoideos internos, disminuyendo a su vez la posibilidad del bruxismo que como se ha venido mencionando es una parafunción determinante en la producción de una disfunción témporomandibular. Todo esto se apoya en los estudios realizados por ciertos autores (Manns, 1988; Williamson y Lundquist, 1989) quienes llegaron a las siguientes conclusiones:

a) Los mecanorreceptores periodontales de los dientes anteriores ejercen una mayor retroalimentación inhibitoria del control reflejo.

b) En posiciones excéntricas al evitar los contactos en premolares y molares, sólo se producirá contracción muscular parcial, porque los receptores ubicados en dichas piezas dentarias posteriores no mandan información de contracción a los músculos maseteros y pterigoideos internos.

c) Actúan más tardíamente para enviar estímulos de contracción.

d) Permiten que el músculo masetero cumpla con su función de posicionador primario de los cóndilos lo cual se anula cuando los dientes posteriores hacen contacto.

***B.- Stress y disfunción témporomandibular:*** Como se mencionó anteriormente los centros emocionales del cerebro pueden tener influencia en la función muscular. El hipotálamo, el sistema reticular y en especial, el sistema límbico, son los principales responsables del estado emocional del individuo. El stress emocional desempeña un papel importante en los trastornos témporomandibulares ya que no sólo puede aumentar la tonicidad de los músculos de la cabeza y el cuello, sino también puede incrementar la actividad muscular no funcional, como al bruxismo.

## **Clasificación de los Trastornos Témporomandibulares**

### **I.- Clasificación según Jeffrey P. Okeson (ob. cit.):**

A.- Trastornos funcionales de los músculos: Trastorno miálgico agudo y crónico (Fibromialgia).

B.- Trastornos funcionales de las articulaciones témporomandibulares:

#### **\*Alteraciones del complejo cóndilo-disco:**

a) Luxación funcional del disco con reducción.

1) Clic simple

2) Clic recíproco

b) Luxación funcional del disco sin reducción:

Bloqueo cerrado.

#### **\*Incompatibilidad estructural de las superficies articulares:**

Subluxación.

Luxación espontánea.

#### **\*Trastornos articulares inflamatorios:**

Sinovitis.

Capsulitis.

Retrodiscitis.

Artritis.

### **II.-Clasificación según Ash y Ramfjord:**

\*Mialgia tipo I.

\*Mialgia tipo II.

\*Dolor miofacial con disfunción mandibular.

\*Alteración interna tipo I, desplazamiento del disco con reducción.

\*Alteración interna tipo II, desplazamiento del disco con reducción y atropamiento episódico.

\*Alteración interna tipo III, desplazamiento del disco sin reducción.

\*Tipo A-agudo.

\*Tipo B-crónico.

\*Capsulitis/Sinovitis.

\*Esguince/estiramiento relacionado con trauma.

\*Perforación del ligamento posterior.

\*Enfermedad articular degenerativa.

\*Enfermedades vasculares colágenas.

**III.- Clasificación de los Trastornos funcionales de los músculos – extracapsulares:** según Okeson (ob. cit.) se caracterizan por:

o Dolor miofacial con disfunción mandibular: Síndrome miofacial: El dolor miofacial es un trastorno de dolor miógeno regional caracterizado por áreas locales de bandas hipersensibles y duras de tejido muscular que incluye dolor referido de los músculos o dolor referido de los puntos desencadenantes en patrones específicos característicos de cada músculo.

A decir verdad, este dolor forma parte del Síndrome Miofacial, el cual es un desorden extracapsular, que se caracteriza por la hipersensibilidad y el dolor referidos a los músculos de la cara, cuello y espalda atribuidos principalmente a su espasmo, lo que ocasiona en muchas oportunidades una restricción de los movimientos mandibulares y desviación hacia el lado afectado durante la apertura. Los músculos espásticos se encuentran en un estado de acortamiento reversible que deja de estar bajo el control voluntario. Entre sus **Signos y síntomas** se tienen, de acuerdo a la clasificación en la actualidad utilizada en la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, se tienen:

1.- *Disfunción estructural:* Los músculos que experimentan dolor miofacial presentan una disminución en la velocidad y amplitud de los movimientos, produciendo una reducción en el grado de apertura bucal, que puede llegar a ser de 40 mm sin ayuda.

2.- *Dolor en reposo:* Los pacientes que experimentan un dolor miofacial refieren la presencia de dolor aunque los músculos estén en reposo, presentándose a manera de una cefalea tensional.

3.- *Aumento del dolor con la función:* Aunque el dolor aumenta con el funcionamiento de los músculos afectados, la intensidad del dolor será mayor, cuando el área del punto gatillo es provocada por dicha función.

4.- *Presencia de puntos gatillo:* La palpación del músculo revela la presencia de bandas duras hipersensibles de tejido muscular denominadas puntos gatillo, las cuales son zonas donde el músculo se encontrará mucho más doloroso.

5.- *Sensibilidad muscular local:* La palpación del músculo o músculos pone de manifiesto una sensibilidad notable.

6.- *Tensión muscular:* El paciente refiere una tensión súbita de todo el músculo en algunos momentos.

o Trastornos funcionales de las Articulaciones Témporomandibulares propiamente dichas –Intracapsulares-. Estos trastornos se manifiestan por toda una gama de alteraciones, la mayoría de las cuales pueden considerarse un espectro continuo de trastornos progresivos.

Al mismo tiempo, las alteraciones intracapsulares tienen su origen en un fallo de rotación normal del disco sobre el cóndilo. Esta pérdida del movimiento discal normal puede producirse cuando hay un alargamiento de los ligamentos colaterales discales y de la lámina retrodiscal inferior. El adelgazamiento del borde posterior del disco predispone también a este tipo de trastorno.

Generalmente, el factor etiológico más frecuente asociado a esta alteración son los traumatismos. Pueden ser macrotraumatismos, como un golpe en la mandíbula (suele haber un macrotraumatismo con la boca abierta cuando se produce un alargamiento de los ligamentos) o microtraumatismos, como los que se asocian a una hiperactividad muscular crónica o a una inestabilidad ortopédica.

**A.- Desplazamiento del disco con reducción:** Reducción, quiere decir que a lo largo del recorrido del, cóndilo mandibular en alguna parte llega a colocarse en la posición correcta en su relación con el disco. Si se produce una distensión de la lámina retrodiscal inferior y el ligamento lateral discal, el disco puede adoptar una posición más anterior por la

acción del fascículo superior de músculo pterigoideo externo. Cuando esta tracción anterior es constante, un adelgazamiento del borde posterior del disco puede permitir que este se desplace a una posición más anterior.

Se prevé que, cuando el cóndilo se sitúa hacia una parte más posterior del disco, puede producirse un desplazamiento de traslación anormal del cóndilo sobre el disco durante la apertura. A este movimiento anormal se le asocia un clic, que puede notarse sólo durante la apertura y se hablará entonces de un clic o chasquido simple y se estaría en presencia de un desarreglo intrameniscal tipo I; o tanto en apertura como en el cierre, hablando así de un clic o chasquido, recíproco que definiría a un desarreglo intrameniscal tipo II.

De esta forma, en el caso del chasquido recíproco con estiramiento limitado de las inserciones del disco, los chasquidos de apertura tienden a ocurrir justo en el punto de la traslación condilar y el chasquido de cierre justo antes de alcanzar la máxima oclusión, cuando este último se produce durante la máxima intercuspidadación no se puede escuchar, aun en estos casos se continúa hablando de un clic recíproco.

Igualmente, donde las inserciones del disco se encuentran permanentemente elongadas y laxas, los chasquidos en apertura y cierre ocurren a mayores distancias interincisales, pudiendo ser un clic intermedio o tardío, y siendo estos últimos dos casos de pronóstico más negativo. El desarreglo intrameniscal tipo II puede cursar con un trabado eventual durante la apertura, este trabado o bloqueo puede ser o no doloroso, peor si hay dolor se asocia directamente a los síntomas disfuncionales, y se produce porque el disco impide el paso del cóndilo. Entre sus signos y síntomas:

- 1.- Presencia de clics o chasquido durante la apertura y/o cierre mandibular.

- 2.- Puede haber una amplitud normal de los movimientos mandibulares tanto en apertura como excéntricos. Toda limitación se debe al dolor y no a una verdadera disfunción estructural.

3.- Cuando la apertura reduce al disco, se produce una desviación apreciable en el trayecto de apertura hacia el lado afectado.

4.- Si el cóndilo no puede reducir al disco se produce una limitación en la amplitud de la apertura y se puede producir el trabamiento mandibular.

**B.- Desplazamiento del disco sin reducción:** Desarreglo intrameniscal tipo III. Cuando se pierde la elasticidad de la lámina retrodiscal superior, la recolocación del disco resulta más difícil. Cuando el disco no se reduce, la traslación del cóndilo hacia delante fuerza simplemente el desplazamiento del disco delante del cóndilo. Estos pacientes tienen historia previa de chasquido con trabamiento, y es a partir de alguno de los bloqueos que se deja de reducir el disco. Se encuentran entre sus signos y síntomas:

1.- La amplitud de la apertura mandibular es de 25 a 30 mm y se produce deflexión de la mandíbula hacia el lado afectado. El punto máximo de apertura presenta un end feel duro. En otras palabras, si se aplica una fuerza descendente leve y constante en los incisivos inferiores, no se produce aumento alguno de la apertura de la boca. Por el contrario, en otro tipo de trastornos en los cuales sí se aplica dicha fuerza si se produce apertura de la boca.

2.- Generalmente cursa con dolor, aunque no siempre. Cuando existe dolor, éste suele acompañar los intentos de apertura más allá de la limitación articular, ya que el cóndilo está asentado en los tejidos retrodiscales.

3.- Los movimientos excéntricos son relativamente normales hacia el lado afectado; pero los movimientos contralaterales están limitados.

4.- Por auscultación se puede oír crepitación (relación hueso-hueso), y esto indica cambios morfológicos articulares, ya la crepitación es un ruido producido en una articulación por el roce de superficies sinoviales secas.

5.- Al examen radiográfico se encuentran signos degenerativos iniciales en la cabeza condilar.

Estas alteraciones conducirán a la articulación témporomandibular hacia una degeneración articular y su tratamiento es quirúrgico, cursa con:

- 1.- Apertura limitada.
- 2.- Dolor muscular variable.
- 3.- Crepitación fácilmente audible (de una sola articulación o ambas)
- 4.- Dolor suave, constante y localizado en el área de la articulación.
- 5.- Al examen radiográfico hay cambios osteofísicos en la cabeza condilar y puede haber perforación del menisco.

Ahora bien, ¿cuál es la función normal? Para responder a ello Okeson (ob. cit.) señala que el sistema masticatorio es una unidad compleja, como muchas del organismo, diseñada para llevar a cabo las tareas de masticación, deglución y fonación. Estas funciones son básicas y las efectúa el complejo sistema de control neuromuscular. El tronco cerebral regula la acción muscular mediante engramas musculares que se seleccionan adecuadamente según los estímulos sensitivos recibidos desde las estructuras periféricas.

En efecto, cuando se recibe un impulso sensitivo súbito inesperado se activan los mecanismos reflejos de protección que originan una disminución de la actividad muscular en el área del estímulo (reflejo nociceptivo). Durante la función normal pueden originarse alteraciones que influyan en la función. Estas, según Okeson (ob. cit.), pueden ser de origen local o sistémico:

○ Alteraciones locales: Puede ser cualquier cambio en el estímulo sensitivo o propioceptivo como por ejemplo:

- Colocación de una corona con una oclusión inadecuada.
- Traumatismo que afecte los tejidos locales (post-inyección de un anestésico), por apertura excesiva de la boca.
- Por bruxismo.
- Dolor profundo y constante.

○ Alteraciones sistémicas: Entre ellas se encuentra el stress emocional.

## *Fisiología Muscular*

La fibra muscular es la unidad básica del músculo. Se encuentra rodeada de una membrana o sarcolema y puede ser de acuerdo a Okeson (op. cit.) de tres tipos diferentes.

\***Fibra específica o intrafusar:** es la que forma junto con las terminaciones nerviosas, el huso neuromuscular, cuya función es el control nervioso inconsciente del tono y de la contracción muscular.

\***Fibra roja y fibra pálida,** estas dos últimas se denominan **extrafusales:** constituyen la parte activa contráctil del músculo. Cada una de estas fibras posee inervación motora (a través de prolongaciones de motoneuronas) y sensitiva (a través de la terminación primaria o anulo-espinal). Las fibras extrafusales están inervadas por motoneuronas alfa y la fibra intrafusar por motoneurona gamma, esta última inicia el circuito nervioso a través del cual se estimula el receptor anulo-espinal y el impulso recae sobre la motoneurona alfa, contrayendo el músculo. Un reflejo es una respuesta automática a un estímulo sensorial. Todo reflejo tiene: receptor, transmisor y efector.

## *Fisiopatología de los TTM*

El stress emocional, señala Okeson (ob. cit) que, no sólo puede aumentar la tonicidad de los músculos de la cabeza y cuello, sino incrementar la actividad muscular no funcional, como el bruxismo o rechinar los dientes y, además, producir dolor muscular. Todo contacto dentario que ocurra fuera de la deglución, fonación o masticación es anormal. El bruxismo es el hábito de apretar o rechinar los dientes, es un hábito parafuncional inconsciente, que no respeta edad, sexo, raza, etc. Se clasifica en céntrico y excéntrico.

Si bien es cierto que, los músculos elevadores de la mandíbula son isotónicos, durante el bruxismo el contacto dentario frecuente y sostenido

hace que cambie la fisiología de la contracción a isométrica. Es decir, el contacto dentario que ocurre durante el bruxismo no permite que estos músculos se relajen y se contraigan como debe ocurrir normalmente, esta contracción sostenida origina que por vía refleja haya un aumento de la actividad de las gammaeferentes y, de esta manera, las fibras del huso neuromuscular, se contraigan, ello sensibiliza al huso de tal forma que cualquier leve distensión en el músculo causará una contracción refleja.

En general, el citado autor indica que el efecto global es el aumento de la tonicidad muscular, el incremento exagerado en la producción de impulsos motores (de origen reflejo), va a mantener las fibras musculares en contracción constante provocando hipertonicidad y espasmo muscular. Por efecto de la estimulación prolongada el músculo se fatiga y llega a la contractura muscular, por acumulación de productos de desecho que no han podido ser eliminados, produciendo además dolor muscular sobre todo de los músculos de la masticación.

Es bien sabido que, el hipotálamo, el sistema reticular y, en especial, el sistema límbico son los principales responsables del estado emocional del individuo. Estos centros influyen en la actividad muscular por medio de las vías gammaeferentes. El hipotálamo con unas vías nerviosas complejas, aumenta la actividad de las gammaeferentes y, de esta manera, las fibras intrafusales del huso neuromuscular se contraen. El stress emocional juega un importante papel en el TTM. El estado emocional del paciente en gran medida depende del stress psicológico que experimente.

Además, Selye (1989) describe el stress como "...la respuesta inespecífica del organismo ante cualquier demanda que se le plantee" (p. 29). Cuando se produce una situación estresante, como por ejemplo el presentar un examen o realizar una visita al odontólogo, se genera una energía en el organismo que debe ser liberada de alguna forma.

### *Tolerancia Fisiológica*

Es evidente que, no todos los individuos responden de la misma forma ante un mismo hecho. Ésta variación refleja lo que podría llamarse tolerancia fisiológica del individuo. Entre los **factores locales** se tiene la forma como el sistema masticatorio responde a ellos y está influida por su estabilidad ortopédica. Mientras que, la **relación ortopédica** se verifica cuando la mandíbula se cierra con los cóndilos en su posición más anterosuperior, apoyándose en los planos inclinados posteriores de las eminencias articulares, con los discos interpuestos correctamente, se da un contacto uniforme y simultáneo de todas las posibles fuerzas direccionales de los dientes que siguen los ejes largos de éstos; desde esta posición, cuando la mandíbula se desplaza excéntricamente, los dientes anteriores entran en contacto y se desocluyen los posteriores.

Es importante señalar que, Okeson (ob. cit.) opina que cuando se dan estas condiciones, el sistema masticatorio presenta su máxima capacidad de tolerancia ante las alteraciones locales y sistémicas. En cambio cuando la estabilidad oclusal es mala, es frecuente que una alteración bastante insignificante pueda alterar la función del sistema. Es ésta una de las formas en que el estado oclusal puede influir en los síntomas asociados a los TTM. La inestabilidad ortopédica puede deberse a alteraciones relacionadas con la oclusión, las articulaciones o ambas cosas y la falta de estabilidad oclusal puede ser por causas genéticas, del desarrollo o iatrogénicas.

La inestabilidad de la ATM puede deberse a modificaciones de la forma anatómica normal, desplazamiento del disco o artritis. La inestabilidad también puede deberse a una falta de armonía entre la posición de intercuspidad estable de los dientes y la posición músculoesquelética estable de las articulaciones. También, el anterior autor indica que se tienen **factores sistémicos** como son:

- Enfermedades sistémicas.
- Dieta.
- Sexo

-Alteración del tono simpático: la actividad simpática aumenta el tono muscular, pudiendo originar una situación muscular dolorosa. El stress emocional influye en la actividad simpática e incrementa el tono.

### **Terapias Físicas o de Rehabilitación Física**

Son técnicas de tratamiento que van dirigidas al tratar el tejido óseo y los tejidos blandos que conforman el sistema locomotor. Para ello, se utiliza la aplicación de agentes físicos y movilización de los tejidos blandos y articulares, conjuntamente con el apoyo emocional, sin olvidar el papel fundamental del terapeuta y del mismo paciente para lograr el mantenimiento a largo plazo, de una buena función y la no aparición de los síntomas que acompañan al cuadro clínico.

Merece particular mención que, muchas de estas terapias tienen su origen en la medicina tradicional, algunas han adaptado y modificado las antiguas prácticas con la incorporación de elementos modernos, mientras otras son de origen reciente y utilizan ideas que no estaban al alcance de los practicantes de siglos pasados y son llamadas por algunos autores como terapias alternativas, las cuales ven al cuerpo enfermo con una visión holística.

Luego, la visión Holística supone no sólo considerar al hombre en todas sus partes, si no, que debe comprender la complejidad del ser humano y su interacción con la totalidad de los sujetos, esto quiere decir que es imprescindible que el terapeuta posea una gran susceptibilidad para escuchar al paciente e identificar sus recursos, unido a un conocimiento adecuado en cuanto a la fisiología y la biomecánica como la clave para la aplicabilidad y el entendimiento de las terapias sobre el conjunto de la unidad músculo esquelético: sistema nervioso, muscular y articular; elementos estos que atañen a las disfunciones temporomandibular.

De acuerdo a esto, a continuación se presentan diferentes terapias consideradas apropiadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2001):

**Fisioterapia:** Definida por la OMS (2001) como el arte y la ciencia del tratamiento del sistema musculoesquelético por medio de ejercicios terapéuticos, calor, frío, luz, agua, masajes y/o electricidad. Entre los procedimientos a emplear indicados se tienen:

#### **A. Agentes Físicos:**

A.1. **Crioterapia:** Consiste en la utilización de compresas frías, que pueden ser en forma de hielo, a través de bolsas plásticas de hielo picado o en forma de cryopacks, con la finalidad de controlar el dolor y el edema, al estimular el Sistema Nervioso Periférico y producir por reacción vascular refleja un adecuado retorno venoso. Específicamente, según la OMS (ob. cit.), la crioterapia es responsable de:

- Reducir temporalmente la velocidad de conducción de los impulsos nerviosos.
- Reducir la inflamación al estrechar la luz de los capilares.
- Estimula la depresión del líquido intersticial de lo tejidos.
- Disminuye la excitabilidad de los husos neuromusculares.
- Produce vasoconstricción seguida de vasodilatación.
- Bloquea las fibras gamma eferentes reduciendo el espasmo muscular, por ende, disminuye el retorno venoso, lo cual permite eliminar los desechos tóxicos.

A.2. **Compresas húmedas calientes:** Utilizadas para producir una vasodilatación refleja que permite un mejor riego sanguíneo y la eliminación de desechos tóxicos lo cual permite reducir el edema y el dolor. Además de permitir la salida de sustancias implicadas en el mecanismo de la transmisión dolorosa como Prostaglandinas, Histaminas, Bradiquinina, etc.

**B. Lámparas de Rayos Infrarrojos o Fototerapia:** Es un aparato que mejora el riego sanguíneo, al generar calor seco sobre la superficie muscular afectada. Este aumento de temperatura sólo se produce a unos

o dos centímetros de profundidad, es decir, no es de acción profunda sino superficial. Estos rayos pueden ser usados en forma local o general y su aplicación requiere prudencia para evitar quemaduras por contacto. Sus efectos terapéuticos son:

- Aumenta el riego sanguíneo, ayudando a descargar sustancias tóxicas.
- Prepara la zona afectada para la terapia de masajes.

### **C. Electroterapia:**

C.1. **Electroterapia Clásica:** Consiste en la aplicación de corrientes eléctricas que van aumentando en intensidad y tiempo de aplicación dependiendo de la evolución del dolor, éstas actúan sobre los nervios periféricos, aferentes y eferentes, básicamente sobre las fibras mielínicas de conducción rápida. Se aplica de la siguiente manera: Los electrodos se colocan perpendicularmente en el origen y en la inserción de las fibras musculares con una intensidad de 100 microamperios (mA) – 0,3 Hz con aplicación de microcorrientes bifásicas. Si el dolor persiste, se utiliza la electroterapia a 500 mA -0,3 Hz durante 5 minutos para controlarlo y después se vuelve a la intensidad anterior.

Se emplea para controlar el espasmo, dolor muscular y mejorar el transporte de sustancias ionizadas a través de la piel (Iontoforesis) por lo que puede usarse para promover la absorción de drogas tóxicas especialmente los Aines ya que produce estimulación de membranas excitables, modifica la permeabilidad de las membranas celulares, y transforma los mecanismos de transportes a través de las mismas.

C.2. **Tens:** (Estimulación Eléctrica Nerviosa Transcutánea): Se trata de pequeños dispositivos que producen estímulos eléctricos transcutáneos con una frecuencia de 2 Hz a 150 microsegundos con una intensidad modulada para conseguir una tolerancia durante 48 horas. Generalmente se aplica por 30 minutos o una hora sin limitación en su uso diario, lo cual depende de la situación clínica, y su elección depende de la respuesta terapéutica esperada. Este dispositivo es capaz de

incrementar en 20-25% el umbral del dolor. Existen varias teorías al respecto de su mecanismo de acción:

- Activa las estructuras nerviosas inhibitorias del dolor en el tronco cerebral.
- Impulsa los controles de inhibición espinal.
- Altera los impulsos nerviosos periféricos.
- Produce efectos neurohumorales estimulando la liberación de endorfinas.

**D. Ultrasonido:** Es un equipo que produce vibraciones mecánicas de alta frecuencia debido a las propiedades eléctricas de un cristal de cuarzo, específicamente, transmite una forma de ondas sonoras que escapan a la capacidad de audición del oído humano. Se administra por medio de un dispositivo conectado al equipo, el cual, es aplicado sobre la piel por encima del tejido lesionado, estas ondas se propagan en un medio sólido o líquido, viajan hacia la profundidad del músculo y generan pequeños movimientos que generan calor profundo, siendo éste el principal mecanismo analgésico. Entre los efectos terapéuticos del ultrasonido están:

- Aumento de la circulación en la zona tratada y mejora la circulación sanguínea linfática.
- Efecto antiinflamatorio y de reabsorción de edemas.
- Acción analgésica y de relajación muscular.

**E. Osteopatía:** según Martínez (1990) el término osteopatía proviene del griego *osteo* (hueso) y *pathos* (enfermedad), sin sobrentender a la patología ósea tradicional si no más bien se refiere a una alteración que proviene de la capa más profunda del cuerpo, es decir, no se debe pensar sólo en el hueso sino más bien en la mecánica esquelética y, sobre todo, y tejido conjuntivo que se diferencia en el cuerpo en función de los diferentes sistemas como son: musculares, óseos, membranosos, circulatorios, etc.

**F. Terapia Miofacial:** Para comprender esta terapia se debe comprender el concepto de fascia, la cual es una formación aponeurótica

dispuesta en forma de telaraña que recubre cada órgano del cuerpo, desde la cabeza a los pies, definiendo sus contornos, tamaño y función. Ésta se dispone en forma de bandas que sostienen al tejido conectivo y representa la estructura de conexión funcional donde no existe una conexión anatómica directa, como sucede entre músculo y periostio entre los cuales si hay una relación de continuidad.

Por lo tanto, se puede hablar de un sistema fascial en el aparato locomotor donde no son los huesos los que dan forma ni tampoco soportan la estructura del cuerpo si no que es este tejido conectivo el encargado de esta tarea. Los huesos sirven solamente para posicionar y diferenciar los distintos segmentos del cuerpo y los músculos, a su vez, son la fuente del movimiento determinando su dirección y ejecución.

En base a lo anterior, se puede afirmar que si el cuerpo humano es una estructura móvil y se encuentra en continuo movimiento, la responsabilidad recae sobre el sistema fascial, ya que su propósito es permitir que el cuerpo realice una función normal y que los órganos vitales mantengan una correcta posición.

Asimismo, según la OMS (ob. cit.) es importante la protección que debe dársele a este sistema ya que puede afectarse a consecuencias de lesiones traumáticas, pobres posturas o inflamaciones que crean una presión anormal sobre todos los componentes del cuerpo cuyo resultado será la restricción del movimiento como consecuencia del dolor.

Generalmente, las señales de dolor de la musculatura tensa y de las articulaciones lesionadas pasan a través de las fibras nerviosas del segmento espinal hasta el cerebro. Éste a su vez envía mensajes hacia toda el área inervada por él, como resultado, los músculos que rodean la articulación lesionada se tensan aun más al igual que los músculos de ese segmento espinal, de forma que esta zona se vuelve cada vez más rígida y dolorosa.

Por ende, dicho daño puede presentarse de forma aguda cuando el trauma es contundente y de corta data, es decir, como efecto de un macrotrauma pero también se produce como secuela de un microtrauma

interno o externo el cual al acumularse va cambiando el desarrollo biológico de las fascias disminuyendo su elasticidad y su capacidad defensora, estableciéndose una disfunción somática denominada dolor miofacial que no es mas que una disfunción neuromuscular con tendencia a la cronicidad (tensión facial patológica). El síndrome de dolor miofascial se define como un trastorno doloroso regional, que afecta a músculos y fascias.

Ahora bien, las lesiones a dicho sistema no sólo se producen por estímulos físicos si no también psíquicos como son las emociones, que obligan a colocar el cuerpo en un patrón equivocado, que de ser repetitivo lleva a la sobrecarga de tejidos fascial generando molestias y dolores crónicos.

De aquí que, las terapias miofasciales exploran ambos campos, es decir, con movimientos suaves y precisos, pueden detectar los sitios de la lesión y conducir al cuerpo al movimiento que lo lleve a la curación, este proceso involucra igualmente a las reacciones físicas y emocionales, a través de la facilitación de la liberación de los residuos de un trauma físico y emocional, permitiendo que los movimientos naturales del cuerpo predominen hasta que ocurra la liberación total. De acuerdo a la OMS (ob. cit.) el sistema de motoneuronas crea una interconexión con el sistema que explica los procesos físicos-químicos que produce la mejoría, que a nivel estructural y emocional, se observa durante este tipo de tratamiento. En los casos de TTM, más que en cualquier tipo de disfunción de otras articulaciones, su desequilibrio depende del desequilibrio miofacial.

### ***Aplicaciones en el Campo Odontológico***

Entre las aplicaciones señaladas por la OMS (ob. cit.) se pueden citar:

- Suprimir el espasmo muscular.
- Eliminar los puntos gatillos y el dolor referido de los músculos masticatorios y asociados.

- Restaurar la función articular.
- Liberar los movimientos mandibulares.
- Reducir la limitación de la apertura bucal.
- Controlar la ansiedad o aprehensión.
- Educar al paciente en cuanto a los problemas posturales y respiratorios.

### **Ácido Hialurónico**

Según la definición de Rabasseda (2000), el ácido hialurónico es un componente extracelular del tejido conectivo que controla el estado de hidratación y el tráfico de macromoléculas en la matriz tisular e interviene especialmente en la regeneración post inflamatoria, con actividad específica en la migración de los fibroblastos y la fibrogénesis. La regeneración no es más que la capacidad biológica de un organismo vivo para reconstruir por sí mismo sus partes dañadas o perdidas. Se ha utilizado como tratamiento de diversas afecciones inflamatorias de la rodilla y la articulación témporomandibular con buenos resultados.

Mas aún, señala este autor que el ácido hialurónico endógeno se encuentra presente en concentraciones elevadas en el tejido gingival, donde participa en la reparación tras intervenciones odontológicas y en el restablecimiento de la estructura tisular tras una gingivitis, por lo que se ha estudiado su aplicación tópica como tratamiento de la enfermedad periodontal. Los estudios clínicos realizados han mostrado buenos resultados, con un alto grado de tolerabilidad y aceptabilidad por parte de los pacientes, que predicen un buen uso terapéutico de este fármaco en el tratamiento de la gingivitis, una enfermedad de alta prevalencia en la población general.

### **Papel Fisiológico del Ácido Hialurónico**

El ácido hialurónico es un componente de la matriz del tejido conectivo, especialmente en las encías. Es un polímero de ácido glucurónico y *N* acetilglucosamina unidos alternativamente por enlaces glucosídicos y que interacciona con otros proteoglicanos y el colágeno para dar estabilidad y elasticidad a la matriz extracelular del tejido conectivo.

Así mismo, el ácido hialurónico presenta un importante efecto antiinflamatorio, antiedematoso, cicatrizante y elasticizante que ya han sido demostrados en otras indicaciones. Es importante destacar que, se ha estudiado su utilidad en el tratamiento tópico de las gingivitis, con la ventaja de que su adhesividad mantiene su efecto tópico localizado sobre las encías en que se aplica.

#### *Actividad Farmacológica del Ácido Hialurónico*

El ácido hialurónico es un glucosaminoglicano de alto peso molecular que se encuentra en la matriz extracelular del tejido conectivo e interviene en la cohesión tisular. Es el glucosaminoglicano más abundante en la matriz extracelular del tejido conectivo, especialmente, en los tejidos dentales y peridentales, y tiene como importante propiedad física su capacidad de embeberse en agua hasta aumentar más de 50 veces su peso seco, lo que da a la matriz tisular un alto grado de compacidad que favorece el tráfico de gases y moléculas pequeñas, pero que actúa de barrera al paso de macromoléculas y cuerpos extraños. Sin embargo, durante los procesos inflamatorios se produce una despolimerización progresiva que altera la arquitectura del tejido y dificulta los intercambios metabólicos.

A estas ideas generales, se añade que el ácido hialurónico exógeno tiene efectos antiinflamatorios, antiedematosos, fibroblastogénicos, cicatrizantes y elasticizantes en el tejido conectivo en procesos dermatológicos (reepitelización tras cauterización, úlceras), oftalmológicos (cataratas) y reumatológicos (artritis, artrosis), y algunos autores (Canós

et al, 2004; Gómez, Merino y Vaca, 1999) han señalado también ciertos efectos osteogénicos e inmunoestimulantes.

Como es de suponer, durante la cicatrización de una herida, en una primera fase se produce un coágulo de plaquetas en una red de fibrina. Posteriormente se produce ácido hialurónico (por estimulación de diversos mediadores de la inflamación, especialmente la interleucina 1 y el factor plaquetario de crecimiento) que penetra en los poros de la malla de fibrina y la va sustituyendo progresivamente a la vez que facilita la migración de células, especialmente fibroblastos, de los tejidos adyacentes y la nueva formación de colágeno.

Finalmente, la malla de fibrina desaparece y se restablece la estructura normal del tejido. El ácido hialurónico, constituyendo una malla que interacciona con la fibrina, desempeña un papel importante en los procesos de reconstrucción tisular. De modo similar, al menos en el tejido cartilaginoso articular bovino, el ácido hialurónico tiene actividad antioxidante, probablemente por efectos secuestradores de radicales libres. Se ha utilizado para tratar procesos artríticos y artrósicos, especialmente, de la rodilla y de la articulación temporomandibular, y en cirugía y radioterapia ha mostrado su utilidad en la prevención de la formación de adherencias y otras reacciones cutáneas. Finalmente, la capacidad del ácido hialurónico de embeberse de agua, actuando de este modo como una esponja, ha fomentado su uso en la xeroftalmia para estabilizar la película lacrimosa.

### *Farmacocinética y Toxicología del Ácido Hialurónico*

En administración sistémica, de acuerdo a lo señalado por Rabasseda (ob. cit.), el ácido hialurónico se distribuye rápidamente, con una semivida plasmática de aproximadamente 10 minutos, y se metaboliza en el hígado. No obstante, tras su administración tópica las concentraciones plasmáticas son muy bajas, lo que demuestra una

escasa absorción percutánea y una permanencia máxima del fármaco en el sitio de acción terapéutica deseado.

Por otra parte, los estudios en ratones y ratas no han mostrado efectos tóxicos agudos, crónicos ni reproductivos a dosis de hasta 200 mg/kg, con excelente tolerabilidad tópica, mientras que los estudios de mutagenicidad y antigenicidad han descartado riesgos asociados al tratamiento con ácido hialurónico.

De esta forma, se demuestra que el ácido hialurónico posee dentro de sus muchas propiedades la capacidad regenerativa y terapéutica de una gran variedad de tejidos, entre ellos: los tejidos articulares y sus componentes (ligamentos, cápsula articular, etc.). Por ende, mediante esta investigación se plantea la aplicación de este ácido en la articulación temporomandibular infiltrándolo en la misma para ampliar el conocimiento existente con respecto a las facultades terapéuticas de dicho ácido, así como para demostrar el empleo de una nueva terapéutica más efectiva para los trastornos temporomandibulares tipo III.

### **Definición de Términos**

**Ácido Hialurónico:** Glucosaminoglicano de alto peso molecular que se encuentra en la matriz extracelular del tejido conectivo e interviene en la cohesión tisular. Es el glucosaminoglicano más abundante en la matriz extracelular del tejido conectivo, especialmente, en los tejidos dentales y peridentales.

**Cavidad Articular:** Depresión ovalada o alargada del hueso temporal, por delante del conducto auditivo externo. Está limitada hacia delante, por la eminencia articular; hacia fuera, por la raíz media del zigomático y apófisis auditiva, y, hacia atrás, por la placa timpánica de la porción petrosa de este hueso. La forma de la cavidad articular corresponde, en cierta medida, aunque no en forma exacta, a la superficie posterior u superior del cóndilo de la mandíbula.

**Crepitación:** Sonido similar al que se produce cuando se echa sal al fuego o cuando se arruga el papel.

**Crepitación Articular:** Ruido producido en una articulación por el roce de superficies sinoviales secas.

**Desarreglos Intrameniscales:** Conjunto de trastornos mandibulares músculo-esqueléticos (músculos y ATM), donde los factores psicológicos como las interferencias oclusales juegan un papel preponderante.

**Dolor:** Experiencia emocional (subjetiva) y sensorial (objetiva), generalmente desagradable, asociada a una lesión tisular o expresada como si ésta existiera, siendo el síntoma más frecuente por el que consultan los pacientes a los médicos.

**Eficacia:** Capacidad, fuerza, actividad o virtud de producir un efecto.

**Lubricación:** Reducción de la fricción, disipación del calor y dispersión de los contaminantes. La reducción de la fricción se realiza manteniendo una película de lubricante entre las superficies que se mueven una con respecto de la otra, previniendo que entren en contacto y causen un daño superficial.

**Regeneración:** Forma de reparación de tejidos orgánicos. Además de describir cualquier proceso de sanación, regenerar es una forma de sanar notable por su capacidad de producir miembros perdidos, recomponer conexiones nerviosas, y otros daños.

## Categorías de Estudio

### Categorías

En la presente investigación se encontraron dos categorías:

#### Categoría 1:

La eficacia del Ácido Hialurónico

#### Categoría 2:

Los desarreglos intrameniscales tipo III.

### Definición Operacional de las Categorías

La categoría **del ácido hialurónico** se define como la capacidad regenerativa y lubricante de esta sustancia.

La categoría **desarreglos intrameniscales tipo III** se define como los trastornos caracterizados por pérdida de elasticidad de la lámina retrodiscal superior y dentro de sus síntomas están el dolor miofacial y la crepitación.

### Cuadro 1

#### Operacionalización de las categorías.

Objetivo General	Categoría(s)	Dimensiones	Indicadores/ Criterio
Comprobar la eficacia del ácido hialurónico en la cavidad articular para la disminución de los desarreglos intrameniscales tipo III.	<b>Eficacia del Ácido hialurónico:</b> Capacidad regenerativa y lubricante de la sustancia.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lubricación</li><li>• Regeneración</li></ul>	Desplazamientos: Apertura (milímetros) Movimientos (milímetros)  Desplazamientos: Apertura (mm) Movimientos (mm)

---

**Desarreglos  
intrameniscales tipo  
III:**

trastorno  
caracterizado por  
pérdida de elasticidad  
de la lámina  
retrodiscal superior y  
dentro de sus  
síntomas están dolor  
miofacial y crepitación

• Dolor miofacial      Intensidad (nivel)

• Crepitación            Presencia de  
Ruido

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **Tipo y Diseño de la Investigación**

De acuerdo al problema expuesto, referido a analizar la eficacia del infiltrado de Ácido Hialurónico en la cavidad articular para la disminución de la crepitación y el dolor en pacientes con desarreglos intrameniscales tipo III y en función de los objetivos planteados se trata de un estudio de casos, definida por Castro (1975) como aquel que trabaja con un solo sujeto y puede considerarse una alternativa a la investigación realizada habitualmente en grupos.

Debido al alto costo del procedimiento, se seleccionó esta modalidad o tipo de estudio explicativo. Así mismo, su diseño es longitudinal, porque mide las variables en varias ocasiones, en un período predeterminado. Implica un seguimiento para analizar cómo evolucionan las variables en el tiempo. Es estos estudios se comparan los valores de las variables en diverso momentos u ocasiones. Asimismo, el enfoque de esta investigación es cualitativo explicativo. Según Labrador (2007) este tipo de estudio tiende a explicar el fenómeno en su contexto de manera exhaustiva.

#### **Población y Muestra**

##### **Población**

La población o universo de datos de acuerdo a Leedy (1989) "...consiste en la totalidad de los datos que se encuentran dentro de parámetros especificados" (p. 204). Y según Kinnear y Taylor (1989) es el

agregado de todos los elementos definidos antes de la selección de la muestra.

Dentro de este marco, para la presente investigación se tomó la población conformada por pacientes que refieren sintomatología dolorosa y crepitación en la articulación en los movimientos mandibulares.

## **Muestra**

Hernández Sampieri et al (ob. cit.), define la muestra como un subgrupo de la población y para poder definirla lo primero que hay que hacer es delimitar las características de la población, lo cual permitirá establecer los parámetros muestrales.

En este sentido, debido a la naturaleza del estudio se trata de una muestra por conveniencia, definida por Kinneer y Taylor (1993) como aquella que es seleccionada de acuerdo a la conveniencia del investigador. La unidad o elemento de muestreo se autoselecciona o se ha seleccionado con base en su fácil disponibilidad.

De acuerdo a lo planteado, para la presente investigación la muestra fue de un (1) paciente que presentaba los síntomas antes mencionados y que asistió a la consulta odontológica en un período de cinco (3) semanas comprendidas entre marzo y abril del 2008, en la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo; al cual se le aplicó el Ácido Hialurónico y se evaluó su comportamiento después de la infiltración.

Los criterios tomados en cuenta para incluir a este paciente en la muestra, fue asistir a la consulta del área de cirugía en la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, referir dolor miofascial y articular en ambas articulaciones témporomandibulares, y también presentar ruidos articulares (crepitación) en ambas articulaciones. En contraste, los criterios tomados en cuenta para excluir a los demás pacientes se refirieron a la ausencia de dolor miofascial y presencia de otro tipo de ruido, como el clic, o ausencia del mismo, ya que estos

pacientes pueden otro tipo de tratamiento menos invasivo debido a su sintomatología.

### Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para la recolección de los datos de la presente investigación, como técnica se usó la observación directa y debido a su diseño y tipo, ya expuestos anteriormente, se utilizó como instrumento una Historia Clínica, la cual según Guzmán Mora (2006) es una de las formas de registro del acto médico, cuyas cuatro características principales se encuentran involucradas en la práctica de la historia clínica: Profesionalidad (solamente el profesional de la medicina puede efectuar un acto medico), pues en esencia son los médicos quienes están en capacidad de practicar una buena Historia Clínica.

#### Cuadro 2

#### Matriz de Operacionalización de la Historia Clínica.

Objetivo	Categorías	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Establecer el nivel de eficacia del infiltrado de Ácido Hialurónico en la cavidad articular para disminuir los desarreglos intrameniscales tipo III.	<b><i>Eficacia del Ácido hialurónico.</i></b>	Lubricación	Desplazamientos: Apertura (milímetros)	12-13;
			Movimientos (milímetros)	14-17
		Regeneración	Desplazamientos: Apertura (milímetros)	12-13;
			Movimientos (milímetros)	14-17

**Cuadro 2 (cont.)**

<b>Objetivo</b>	<b>Categorías</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>
Establecer el nivel de eficacia del infiltrado de Ácido Hialurónico en la cavidad articular para disminuir los desarreglos intrameningeales tipo III.	<b><i>Desarreglos Intrameningeales tipo III.</i></b>	Dolor miofacial	Intensidad (nivel)	7, 8, 9; 10, 11.
		Crepitación	Presencia de ruido	15, 16

Ejecución típica, es decir, su ejecución conforme a la denominada "Lex Artis Ad Hoc", debido a que la medicina siempre se ejerce conforme a las normas de excelencia de ese momento, a pesar de las limitaciones de tiempo, lugar y entorno. El objetivo de ayuda al enfermo, que se traduce en aquello que se transcribe en la historia. La licitud, pues la misma norma jurídica respalda a la historia como documento indispensable.

Además, este mismo autor también la define como el documento médico por excelencia. Gran cantidad del tiempo de quien se educa en las facultades de medicina transcurre alrededor del diseño de una buena historia clínica de quienes se encuentran bajo su cuidado. Es importante destacar que, dicha técnica fue utilizada en esta investigación ya que es la que de manera más detallada y confiable recolecta los datos necesarios para obtener luego los resultados de esta investigación, así mismo registra los cambios obtenidos en la muestra durante el transcurso de la investigación.

En este contexto, la Historia Clínica incluyó una serie de preguntas las cuales sirvieron para recolectar los antecedentes patológicos de la muestra y así poder evaluar con mayor exactitud su evolución durante el transcurso de la investigación (Anexo A, Cuadro 2). También, se utilizó el

consentimiento informado como constancia de aprobación de cada uno de los pacientes que conforman la muestra para participar en el estudio. (Anexo B)

### **Validez y Confiabilidad**

Hernández Sampieri et al (2003), define la confiabilidad de un instrumento de medición como el grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales. Por ejemplo, instrumentos de medición de ingreso familiares que dan resultados diferentes en una misma semana, no es un instrumento confiable. Y la Validez como el grado en que un instrumento, realmente mide la variable que pretende medir.

Por lo común, este instrumento no necesita validarse ni estudiar su confiabilidad por ser un instrumento estandarizado, y por poseer dentro de sí mismos las características citadas en las definiciones anteriores, tanto referidas a la confiabilidad como a la validez, así mismo, por ser un instrumento de uso común en las consultas odontológicas. De igual forma, es un instrumento que permite medir la variable y debido a su forma de ejecución puede producir los resultados deseados dentro de la investigación y permite medir la variable repetidas veces sin prestarse a variaciones.

### **Procedimiento de la Investigación**

En concordancia con problema expuesto, referido a analizar la efectividad del infiltrado de Ácido Hialurónico en la cavidad articular para la disminución de la crepitación y el dolor en pacientes con desarreglos intrameniscales tipo III y al tipo de investigación planteado el procedimiento de la investigación se llevó a cabo en consultas sucesivas las cuales consistieron primeramente en el llenado de la historia clínica para evaluar la localización y tipo de la patología del paciente, referido

esto a si es en una ATM o en ambas ATM la presencia de la crepitación, para así determinar la cantidad y localización del infiltrado en sí, posteriormente al llenado de dicha historia se realizaron las infiltraciones necesarias en cada paciente en consultas sucesivas.

Así mismo, se le pidió al paciente que indicara si había sentido o no mejoría en el transcurso del tratamiento. Posteriormente, al finalizar cada una de las infiltraciones se realizó una serie de controles para de esta forma constatar que el tratamiento es eficaz y puede decirse que su efecto es prolongado en el tiempo.

### **Fases de la Investigación**

**Primera fase:** En la primera fase se realizó el llenado de historia clínica, el cual será realizado en la primera consulta de cada paciente.

**Segunda fase:** La segunda fase está comprendida por la serie de tres (3) infiltraciones que recibió cada paciente, incluidas cada una de estas en las consecuentes consultas a las cuales deben asistir durante la investigación o durante el tratamiento. Es importante que el paciente exprese en cada una de estas consultas si va sintiendo mejoría con la aplicación del tratamiento o no.

**Tercera fase:** La tercera fase está comprendida por los controles que se le realizarán a cada paciente luego de haber terminado el número de infiltraciones que cada uno requería. En esta fase es de suma importancia que el paciente exprese si ha sentido o no mejoría con la aplicación del tratamiento.

**Cuarta fase:** En esta fase se realizó la elaboración del informe que expresará los cambios o no ocurridos en cada uno de los pacientes que conforman la muestra.

### **Limitaciones**

Son múltiples las limitaciones que se presentaron a lo largo de la investigación, dentro de las más resaltantes se podrían citar las siguientes:

- La escasa información clínica pre y post tratamiento, ya que muy pocos centros clínicos tanto públicos como privados no poseen dispositivos o conocimientos especiales para realizar exámenes especializados tales como: resonancias, ecografías de la ATM.
- Las ampollas de ácido hialurónico resultan tener un costo muy elevado por lo tanto es poco accesible a toda la población.
- La Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo carece de las instalaciones necesarias para la aplicación de dicho tratamiento, lo cual dificultó la realización del mismo.
- Además del alto costo de las ampollas, también es válido considerar que no se encuentran en todas las farmacias, por lo tanto, para su fácil adquisición es necesario encargarlas a casas comerciales o comprarlas a través de la red, ya que su distribución es escasa.

## CAPÍTULO IV

### Análisis Interpretativo del Caso

La investigación se basó en estudios de casos, realizado en pacientes que asistieron a la consulta odontológica en el Clínica “Guerra Méndez” y el área de cirugía bucal de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo en los períodos 2007-2008, bajo criterios de inclusión y de exclusión para su selección, se eligió un paciente que presentaba sintomatología dolorosa en la articulación témporomandibular y crepitación al examen clínico, dentro de esta misma idea, al llenado de historia clínica (Anexo A) se obtuvieron los siguientes datos:

- **Motivo de consulta:** “Dolor en la mandíbula”.
- **Evolución de la enfermedad:** Después de recibir un golpe en la cara hace aproximadamente 7 años, la paciente no refiere ningún dolor hasta pasadas unas semanas, durante las cuales aparece el mismo, el cual se mantiene hasta el momento en que el paciente se presenta en la consulta.
- **Descripción de la sintomatología dolorosa:** El dolor se presenta al masticar, y tiene una duración aproximada de 3 horas, es de carácter moderado y continuo, está localizado en ambas ATM (izquierda y derecha).

### Signos Clínicos

- **Examen funcional:** a la apertura bucal, el paciente presenta 43 mm, al movimiento de lateralidad, 12 mm al lado derecho y 10 mm al lado izquierdo para un total de 22 mm en movimientos de

lateralidad, a l palpación articular la paciente presenta crepitación en ambas ATM, por último presenta de espacio libre de 2 mm.

- **Diagnóstico:** Trastorno temporomandibular tipo III en ambas ATM.

### Presentación del Caso

- **Preoperatorio:**



*Imagen 8. Imagen frontal*



*Imagen 9. Apertura bucal (43mm)*



*Imagen 10. Lateralidad derecha (12mm)*



*Imagen 11. Lateralidad izquierda (10mm)*

➤ **Operatorio:**



*Imagen 12. Infiltrado de la anestesia local intraraticular previa a la segunda infiltración del ácido hialurónico en ATM izquierda.*



*Imagen 13. Infiltrado de la anestesia local intraraticular previa a la segunda infiltración del ácido hialurónico en ATM derecha.*



*Imagen 14. Infiltrado de ácido hialurónico en ATM derecha.*



*Imagen 15. Infiltrado de ácido hialurónico en ATM izquierda.*

### **Interpretación Descriptiva del Caso**

En conclusión, al realizar el primer infiltrado, que se realizó con la boca abierta y, sin anestesia, debido a que la lidocaína (componente principal del anestésico local) y otros componentes del anestésico, interfieren o alteran la absorción del fármaco (ácido hialurónico), y se requería, por ser la primera, una absorción excelente del mismo. El

paciente refirió un intenso dolor al mismo. Así mismo, en los minutos consecuentes, el paciente reflejó una ligera dificultad al cierre mandibular completo, la cual disminuyó al realizar movimientos de apertura, cierre y lateralidad, se le indicó realizar ejercicios para disminuir el dolor y facilitar al fármaco (Ácido hialurónico) diseminarse por toda la articulación.

Dentro de este marco, ésta se realizó con la boca abierta para que el cóndilo se encuentre en una posición posterior y así infiltrar directamente el espacio intrarticular.

Posteriormente, al día siguiente del primer infiltrado la paciente refirió que la mandíbula se desplazaba con mayor facilidad, pero que los ruidos articulares seguían igual, así como que el dolor articular prosiguió la noche anterior debido al infiltrado.

Para la segunda infiltración, si fue utilizado el anestésico local en la articulación, por lo que a ésta la paciente no refirió ningún tipo de dolor, así como la infiltración fue realizada con la boca cerrada, esto con la finalidad de que el cóndilo se localice en una posición anterior y el fármaco penetre donde no penetró en la infiltración anterior.

Después de pasados los días la paciente continuó con dolor leve en la zona del infiltrado, dicho dolor se fue atenuando a los días consecutivos.

La tercera infiltración fue realizada a la semana del segundo infiltrado, para este momento, ya el dolor que se había originado en el procedimiento anterior no estaba presente. Esta, fue realizada utilizando el mismo protocolo de la infiltración anterior, es decir con la boca cerrada y con el uso de anestesia local intrarticular, para esta infiltración la paciente refirió un ligero dolor al momento del infiltrado de ambas articulaciones, dicho dolor fue ligeramente más intenso en la ATM izquierda, la cual presentó sangrado en el punto de punción en todas las infiltraciones.

### **Cuadro 3**

#### **Resumen del caso**

	<b>Dolor</b>	<b>Crepitación</b>	<b>Desplazamiento</b>
<b>1ra Infiltración</b>	Moderado	Presente en ambas ATM	Se mantiene igual
<b>2da Infiltración</b>	Leve	Presente en ambas ATM	Los movimientos son realizados con mayor facilidad
<b>3ra Infiltración</b>	Nulo	Presente en ambas ATM	Los movimientos son realizados con mayor facilidad

### **Discusión del Caso**

Después de observar la evolución del caso desde la aplicación de la primera infiltración a la última, y de observar y evaluar los cambios manifestados por el paciente y observados por los investigadores, se pudo constatar, de una forma comparativa, con los antecedentes presentados anteriormente en esta investigación, que **Gómez, Merino y Vaca** (1999), en su estudio sobre la efectividad del ácido hialurónico en la regeneración cartilaginosa, ya que en este estudio se demuestra el grado de regeneración cartilaginosa mediante el alivio de la sintomatología, como ocurrió en el presente estudio, donde además de aliviar la sintomatología el paciente obtuvo mayor facilidad para realizar los movimientos mandibulares.

En otro sentido, se comprobó que el infiltrado de ácido hialurónico en la ATM puede disminuir la patología articular de la misma como lo demostraron **Canós, López Navarro, Matoses, Osseyran, Pallarés y Peiró** (2004), quienes planteaban que el ácido hialurónico puede disminuir los síntomas de la patología articular de rodilla, y que la mayoría de los pacientes refirieron mejoría generalmente tras la tercera infiltración.

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

Una vez analizados los trastornos témporomandibulares, y todos los tratamientos existentes en la actualidad para los mismos, se pudo observar durante el transcurso de la investigación que no existe ningún tratamiento que de alguna forma brinde la regeneración de los tejidos retrodiscales e intrameniscales de la articulación témporomandibular, sino que dichos tratamientos son empleados para disminuir la sintomatología dolorosa y el daño ocasionado a los tejidos blandos y duros de la articulación.

En la investigación se planteó el uso de una terapéutica novedosa que brinda la regeneración de estos tejidos, por lo tanto disminución de la sintomatología dolorosa y el ruido articular. Dicha terapéutica consistió en el infiltrado de ácido hialurónico en la articulación témporomandibular, este ácido (el cual es un componente importante de los tejidos) contribuye a la regeneración y lubricación de los tejidos retrodiscales e intrameniscales de dicha articulación.

Después de evaluar su mecanismo de acción en los tejidos y su acción en la articulación fueron observadas las siguientes ventajas y desventajas.

#### **Ventajas:**

- El paciente refiere alivio al realizar los movimientos mandibulares después de sólo el primer infiltrado.
- El paciente refiere sentir un mejor desplazamiento de la articulación al realizar los movimientos mandibulares después de sólo el primer infiltrado.
- Disminución progresiva a cada infiltración, de los ruidos de la ATM.
- Dificultad o poca probabilidad de trabamiento mandibular luego de la primera infiltración del ácido hialurónico.
- Tratamiento de fácil aplicación.

➤ Tratamiento de infiltraciones semanales, que permiten la adecuada absorción y reparación de los tejidos de la articulación luego de cada infiltración.

### **Desventajas:**

➤ El tratamiento probó ser muy costoso por lo tanto de poco acceso a algunos pacientes.

➤ Debido a que la primera infiltración debe ser realizada sin anestesia, esta puede ser altamente dolorosa al momento de aplicarla.

➤ El tratamiento probó ser muy costoso por lo tanto, de poco acceso a algunos pacientes.

➤ Luego de varias dosis infiltradas el paciente puede referir síntomas tales como: apertura y cierre mandibular incompleto, dolor leve a la masticación a nivel del oído, etc. Cuyos síntomas son de poca duración

➤ Tratamiento solo infiltrable por el Odontólogo

### **Recomendaciones**

De acuerdo a lo antes mencionado, acerca del infiltrado de ácido hialurónico en la articulación témporomandibular, y de analizar y observar los resultados obtenidos después de la aplicación de dicha terapéutica, así como después de haber observado sus ventajas y desventajas. Son múltiples las recomendaciones que se podrían citar pero dentro de las más relevantes se pueden mencionar:

➤ Se puede prescribir un analgésico después de cada infiltración debido al dolor que ésta produce.

➤ Es necesario estimular que cada día sean más los odontólogos que realicen investigaciones sobre el uso del Ácido Hialurónico como terapéutica para disminuir considerablemente los síntomas y signos de los Trastornos témporomandibulares tipo III, pudiendo todo profesional de la

salud aplicarlo en la clínica como un método mas de los comúnmente son utilizados por los odontólogos, tanto en la consulta pública como privada.

➤ Así mismo, se recomienda la enseñanza y obtención de experiencias en aplicaciones de esta terapéutica innovadora, como parte de la educación de pregrado y postgrado de las universidades venezolanas, en la búsqueda de nuevos horizontes que ayuden a descubrir nuevos paradigmas y a establecer nuevas alternativas de tratamiento en los trastornos de la ATM, para evitar tratamientos mas invasivos o quirúrgicos y de mayor costo.

➤ Es importante señalar que el profesional de la salud que quiera aplicar Ácido Hialurónico como terapéutica para tratamiento de TTM tipo III, lo podrá realizar siempre y cuando haya recibido la correcta capacitación y entrenamiento adecuado, después de realizar un diagnóstico preciso y completo, tomando en cuenta todas las medidas de asepsia y antisepsia.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Alonso, A., Albertini, J. y Bechelli, H. (2000). *Oclusión y Diagnóstico en Rehabilitación Oral*. Valencia, Venezuela: Médica Panamericana.
- Ash, M. y Nelson S (1999). *Anatomía, Fisiología y oclusión de Wheeler*. España, Madrid: El Sevier.
- Ash, M. y Ramfjord, S. (2000). *Oclusión*. Valencia, Venezuela: Mc Graw-Hill/Interamericana. (10<sup>ma</sup> ed.).
- Canós, M., López Navarro, A., Matoses, S., Osseyran, F., Pallarés, J. y Peiró, C. (2004) *Efectos Terapéuticos del Ácido Hialurónico Intraarticular*. Ponencia de la Sociedad Española del Dolor. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.sedolor.es/ponencia.php?id=593>. [Consulta: 2007, marzo 15]
- Castro, L. (1975). *Diseño Experimental sin estadística*. México: Trillas.
- Fasanella, M., Carvallo, G. y Caricote, S. (2001). *Informe de Investigación, Propuesta para la Aplicación de un Programa de Tratamiento Alternativo en Pacientes con Disfunción Témporomandibular*. Bárbula, Venezuela: Universidad de Carabobo, Facultad de Odontología.
- Gómez, J., Merino, R. y Vaca, J. (1999). *Efectividad del Ácido Hialurónico en la Regeneración Cartilaginosa*. Ponencia de la Sociedad Española del Dolor. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.sedolor.es/ponencia.php?id=64>. [Consulta: 2007, marzo 15]
- Guerra Cobián, O., Rodríguez, M., Sarracent, H. y Casanova Díaz, C. (2006) *Evaluación Clínico Terapéutica en las Disfunciones Témporomandibulares*. Instituto de Ciencias Médicas de la Habana. [Documento en línea]. Disponible: [http://www.ucmh.sld.cu/rhab/vol5\\_num3/rhcm08\\_306.htm](http://www.ucmh.sld.cu/rhab/vol5_num3/rhcm08_306.htm). [Consulta: 2007, marzo 15]
- Guzmán Mora, F., (2006) *Historia clínica: elemento fundamental del acto médico*. [Documento en línea]. Bogotá, Colombia. Disponible: [http://www.abcmedicus.com/articulo/medicos/2/id/430/pagina/1/historia\\_clinica\\_elemento.html](http://www.abcmedicus.com/articulo/medicos/2/id/430/pagina/1/historia_clinica_elemento.html) [Consultado abril 16 de 2007].
- Hernández Sampieri, S., Fernández, C. y Baptista, L. (2005). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw-Hill/Interamericana.
- Kinnear, T. y Taylor, J. (1989). *Investigación de Mercados*. México: Mc Graw-Hill/Interamericana.
- Labrador, M. E. (2007). *Presentación de Proyectos de 4º año-2007*. Bárbula, Venezuela: Facultad de Odontología-Universidad de Carabobo.
- Leedy, G. (1989). *Investigación Práctica: Planeación y Diseño*. (5ta ed.). Oklahoma: Mc Millan.

- López, H. (2007). *Estudio de Casos sobre la efectividad del ácido hialurónico*. Valencia, Venezuela: Clínica Guerra Méndez.
- Manns, A., Miralles R. L., y Valdivia, J., (1989) Influencia de la Variación Electromiográfica en Contactos Oclusales Anterposteriores. *Journal of Prosthet Dent*
- Martínez, G. (1990). Generalidades Concernientes a la Osteopatía Funcional. *Revista Terapia Manual y Osteopatía*.
- Mediclopedia: Diccionario ilustrado de términos médicos. (2007).* [Enciclopedia en línea]. Disponible: <http://www.iqb.es/diccio/c/cr.htm> [Consulta: 2008, febrero 27]
- Okeson, J. (1999). *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares. (4ª ed.)* Madrid, España: Editorial El Sevier
- Organización Mundial de la Salud. (2001) Publicaciones,* [Documento en línea]. Disponible: <http://www.who.int/topics/es/#top>. [Consulta: 2007, marzo 15]
- Quevedo, L. y Cooper, H. (2005). *Uso de la Artrografía en el Diagnóstico Complementario de los Desordenes Internos Témporomandibulares*. Chile. Universidad de Chile, Facultad de Medicina. [Documento en línea]. Disponible: [http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2005/garcia\\_r/sources/garcia\\_r.pdf](http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2005/garcia_r/sources/garcia_r.pdf) . [Consulta: 2007, marzo 18]
- Rabasseda, X. (2000). Ácido Hialurónico, Papel Terapéutico en la Gingivitis. *Revista Drugs of Today*
- Selye, H. (1989). *Discusión del Stress*. Buenos Aires: San Louis
- Teoría y Práctica de la Lubricación. (2005) Publicaciones,*[Documento en línea]. Disponible:<http://www.lubricar.net/index.htm>. [Consulta: 2008, febrero 27]
- Universidad de Carabobo Facultad de Odontología. Departamento formación integral del hombre. (2007). *Manual de Normas de Presentación del Informe de Investigación*. Bárbula, Venezuela: Departamento Formación Integral del Hombre.
- Universidad Nacional Experimental Libertador. (2006). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. (4ª ed.)*. Caracas: Fedupel.
- Williamson, E. y Lundquist, D. (1989). Guía Anterior: Su efecto en la Actividad Electromiográfica de los Músculos Temporal y Masetero. *Journal of Prosthet Dent*
- Wikipedia, la enciclopedia libre. (2007).* [Enciclopedia en línea]. Disponible: <http://es.wikipedia.org/wiki/> [Consulta: 2007, abril 20]

*Wikipedia, la enciclopedia libre.* (2008). [Enciclopedia en línea].  
Disponible: <http://es.wikipedia.org/wiki/> [Consulta: 2008, febrero 27]

# ANEXOS

**ANEXO A**  
**Instrumento de Recolección de Datos (Historia Clínica)**

**HISTORIA CLÍNICA**

- 1) Historia N°: \_\_\_\_\_.  
2) Fecha: \_\_\_\_\_.

**Datos Personales.**

- 3) \_\_\_\_\_ Nombre \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ paciente:  
\_\_\_\_\_  
4) Edad: \_\_\_\_\_. 5) Sexo: \_\_\_\_\_.

**Anamnesis (Recopilación de Datos)**

- 6) \_\_\_\_\_ Motivo \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ consulta:  
\_\_\_\_\_.

- 7) Evolución de la enfermedad: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 8) Descripción de la sintomatología dolorosa:

8.1) Dolor Sí: \_\_\_\_\_. NO: \_\_\_\_\_.

8.2) \_\_\_\_\_ Desde:  
\_\_\_\_\_.

8.3) \_\_\_\_\_ Describa \_\_\_\_\_ brevemente \_\_\_\_\_ su  
evolución: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

8.4) Comenzó como resultado de: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

8.5) Se presenta: Sin estímulo: \_\_\_\_\_. Con estímulo: \_\_\_\_\_.

8.6) Describa el estímulo:

\_\_\_\_\_.

8.7) Duración del dolor:

\_\_\_\_\_.

9) Recuerde el dolor más intenso que ha soportado en su vida y pondere su valor en esta escala:

- a) Dolor ligero-tolerable.
- b) Dolor moderado.
- c) Dolor intenso pero puede continuar sus actividades.
- d) Dolor muy intenso que dificulta su concentración.
- e) Dolor intolerable.

10) El dolor es:

- a) Continuo.
- b) Intermitente.
- c) Eventual.
- d) Ureante (con ardor).
- e) Suave.
- f) Fuerte.
- g) Irrradiado.
- h) Pulsátil.

11) El dolor está presente en:

- a) Cabeza.
- b) Cuello.
- c) Cara.
- d) Hombro. Der: \_\_\_\_\_. Izq: \_\_\_\_\_.
- e) Oído. Der: \_\_\_\_\_. Izq: \_\_\_\_\_.
- f) ATM. Der: \_\_\_\_\_. Izq: \_\_\_\_\_.
- g) Dientes.

Especifique:

- h) \_\_\_\_\_.
- Sienes: Der: \_\_\_\_\_. Izq: \_\_\_\_\_.

### Signos Clínicos

### Examen Funcional

12) Apertura bucal: \_\_\_\_ mm.

13) Apertura bucal forzada: \_\_\_\_ mm.

14) Movimiento de lateralidad:

- a) Derecha: \_\_\_\_ mm.
- b) Izquierda: \_\_\_\_ mm.
- c) Total: \_\_\_\_ mm.

15) Palpación articular:

- a) Externa: Der.: \_\_\_\_\_. Izq.: \_\_\_\_\_.
- b) Interna: Der.: \_\_\_\_\_. Izq.: \_\_\_\_\_.

16) Ruidos articulares:

a) Chasquido Apertura: Der.: \_\_\_\_ .Izq.: \_\_\_\_ . Cierre: Der.: \_\_\_\_ .Izq.: \_\_\_\_ .

b) Crepitación Apertura: Der.: \_\_\_\_ .Izq.: \_\_\_\_ . Cierre: Der.: \_\_\_\_ .Izq.: \_\_\_\_ .

17) Espacio libre: \_\_\_\_mm.

18)Diagnóstico:\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ANEXO B

### Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN INTEGRAL DEL HOMBRE  
INFORME DE INVESTIGACIÓN  
CAMPUS BÁRBULA

### INFORME AL PACIENTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO

**TÍTULO:** DISMINUCIÓN DE LOS TRASTORNOS  
TÉMPOROMANDIBULARES TIPO III MEDIANTE LA INFILTRACIÓN DE  
ÁCIDO HIALURÓNICO EN LA CAVIDAD ARTICULAR

INVESTIGADOR:

---

TELÉFONO:

---

#### Introducción

Antes de que usted decida tomar parte en este estudio de investigación, es portante que lea, cuidadosamente, este documento. Su doctor discutirá con usted el contenido de este informe y le explicará todos aquellos puntos en los que tenga dudas. Si después de haber leído toda la información usted decide participar en este estudio, deberá firmar este consentimiento en el lugar indicado y devolverlo a su médico. Usted recibirá una copia de este consentimiento informado.

#### Objetivos del estudio

A usted se le ha pedido que participe en un estudio de investigación de un nuevo medicamento. El estudio tiene el objetivo analizar la efectividad de un nuevo medicamento denominado Acido Hialurónico, el cual será infiltrado directamente en su Articulación Témporomandiblar, con el objetivo de disminuir los síntomas del desarreglo intrameniscal que usted padece tales como el dolor y la crepitación.

## **Procedimientos a seguir**

Si usted acepta participar en este estudio se le hará un examen clínico Orofacial y funcional de los músculos de cara y cuello. Se le tomará una radiografía cefálica Lateral y otra Panorámica. Estos exámenes se le hacen para determinar si usted es apto para entrar al estudio. Si lo fuera, se le asignaran 5 infiltraciones de Acido Hialurónico las cuales estarán distribuidas en 5 semanas consecutivas. La duración del tratamiento es de 8 semanas aproximadamente, durante los cuales usted acudirá a citas en el consultorio con su doctor.

### ***Es importante que Ud. no pierda estas citas.***

En cada visita usted será examinado(a) por su doctor. En la primera se le realizara el llenado de la historia clínica, en la segunda, tercera, cuarta, quinta y sexta visitas se le colocaran las distintas infiltraciones. Usted deberá mostrarle a su doctor de los síntomas que haya tenido durante su enfermedad y a partir del comienzo de dicho tratamiento referirle la mejoría o no, de los diferentes síntomas y signos de del desarreglo intrameniscal que usted presenta.

En caso de que Ud. necesitara ser visto por otro doctor, es importante que él/ella sepa que usted está participando en un estudio de investigación. A usted se le entregará una tarjeta que dice que Ud. es un participante de un estudio de investigación. La tarjeta tiene el número de teléfono donde puede ser localizado su doctor. Usted debe llevar esta tarjeta con Ud. todo el tiempo y devolverla al final del estudio al doctor del estudio. Su doctor del estudio debe saber si Ud. consultó con otro médico.

## **Experiencia anterior con el medicamento**

Este medicamento ha sido probado en diferentes desarreglos articulares a nivel de otras articulaciones del cuerpo que poseen características similares a la ATM. Este tratamiento ha probado ser eficaz en la mayoría de los casos, con la respectiva disminución de los signos y síntomas de las patologías articulares.

### ***Molestias y riesgos***

En la mayoría de los casos pueden presentarse dolor al momento de la infiltración. Es posible que ocurran ciertas molestias debido a los procedimientos clínicos, tales como dolor leve asociado con los movimientos mandibulares forzados.

## **Tratamiento alternativo**

Es importante que sepa que si usted no desea tomar parte en este estudio, existen otros tratamientos tales como uso de férulas de estabilización, ajustes oclusales y/o terapias de rehabilitación física. Usted no tiene que participar en este estudio para recibir tratamiento para su condición.

## **Exclusiones**

Si usted cumple con alguno de los siguientes criterios, no debe participar en el estudio. Pacientes con exodoncias indicadas, no tratados periodontalmente o que presenten fracturas a nivel de ambos maxilares que requieran cirugía.

### **Beneficios para los participantes**

Su condición de salud puede mejorar como resultado de su participación en este estudio. Sin embargo, no hay ninguna garantía de que usted reciba ningún beneficio médico por dicha participación.

### ***Remuneración por su participación en el estudio (en su curso)***

Usted recibirá el tratamiento y se le harán los exámenes del estudio, sin costo alguno de su parte. No existe ninguna remuneración económica por su participación en este estudio.

### **Compensación en caso de lesión**

Si Ud. sufriera una lesión como consecuencia de los medicamentos o procedimientos de este estudio, el Dr. Heriberto López, Investigador principal, le brindará la atención médica que necesite. El costo de este cuidado será cubierto por la compañía patrocinadora, debiendo ésta, cancelar directamente, el costo de su atención a la entidad nacional, pública o privada, en la que se le brinde la misma. Una vez que se ha decidido su atención (ambulatoria o de hospitalización) por una complicación médica, presumiblemente consecuencia del medicamento o algún procedimiento del estudio, la compañía patrocinadora asumirá los costos de dicha atención, hasta el momento en que se demuestre que no existe tal relación. Así mismo, cuando por razones justificadas usted requiera atención de una lesión como consecuencia de los medicamentos o procedimientos de este estudio que no hayan sido indicados por el investigador principal, el costo de esta atención también será cubierta por la compañía patrocinadora.

### **Confidencialidad**

A menos que la ley lo exija, solo el investigador, el patrocinante y los organismos regulatorios gubernamentales tendrán acceso a los datos confidenciales que los identifican a usted por su nombre. Su identificación no aparecerá en ningún informe ni publicación, resultantes del presente estudio.

### **Nuevos hallazgos**

Se le informará sobre cualquier nuevo hallazgo importante, que se documente durante el estudio que pudiera afectar su voluntad de continuar participando en él.

### **Contactos**

El investigador o la persona que él designe han contestado todas las preguntas. Si usted tiene preguntas adicionales durante el estudio acerca de la investigación o de sus derechos como sujeto de investigación, puede dirigirse a \_\_\_\_\_, en \_\_\_\_\_. En caso

de lesión relacionada con la investigación o de cualquier otro problema, sírvase ponerse en contacto con Katusca Chacón, al 04161104820, y con José Castillo al 04125064077.

### **Participación voluntaria**

Su participación en este estudio es voluntaria. Usted puede negarse a participar, o puede interrumpir su participación en cualquier momento durante el estudio, sin perjuicio alguno ni pérdida de sus derechos. Si decide interrumpir su participación, puede recibir un tratamiento convencional sin perjuicio alguno de su tratamiento médico o de su participación en estudios futuros. Además, el investigador o el patrocinador pueden dar por terminada su participación, independientemente de su consentimiento, si usted requiere un medicamento adicional, ha violado el protocolo del estudio, ha sufrido una lesión relacionada con el estudio o por razones administrativas. En el momento en que se interrumpa su participación en el estudio, deberá pasar por los procedimientos de terminación, incluyendo exámenes radiográficos, clínicos etc. Por su propia seguridad.

**Nombre y Apellido del Participante:**

\_\_\_\_\_

**Cédula de Identidad:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Tomado de:** Rodríguez Gómez, Guillermo (1999). *Manual de Investigación Clínica*. Capítulo 9.

## **ANEXO C**

### **Instrumento de Recolección de Datos (Historia Clínica)**

## HISTORIA CLÍNICA

- 1) Historia N°: \_\_\_\_\_.
- 2) Fecha: \_\_\_\_\_.

### **Datos Personales.**

- 3) Nombre del paciente: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.
- 4) Edad: XX. 5) Sexo: X..

### **Anamnesis (Recopilación de Datos)**

- 6) Motivo de consulta: Dolor en la mandíbula
- 7) Evolución de la enfermedad: Después de recibir un golpe en la cara hace aproximadamente 7 años, la paciente no refiere ningún dolor hasta pasadas unas semanas, durante las cuales aparece el mismo, el cual se mantiene hasta el momento en que el paciente se presenta en la consulta.
- 8) Descripción de la sintomatología dolorosa:
  - 8.1) Dolor Sí: X. NO: \_\_\_\_.
  - 8.2) Desde: HACE 7 AÑOS.
  - 8.3) Describa brevemente su evolución: El dolor empezó unas semanas después de recibir el golpe, y continúa sin mejoría hasta hoy.
  - 8.4) Comenzó como resultado de: Un golpe.
  - 8.5) Se presenta: Sin estímulo: \_\_\_\_\_. Con estímulo: X.
  - 8.6) Describa el estímulo: Masticar
  - 8.7) Duración del dolor: 3 Horas aprox.
- 9) Recuerde el dolor más intenso que ha soportado en su vida y pondere su valor en esta escala:
  - a) Dolor ligero-tolerable.
  - b) Dolor moderado. X
  - c) Dolor intenso pero puede continuar sus actividades.
  - d) Dolor muy intenso que dificulta su concentración.
  - e) Dolor intolerable.
- 10) El dolor es:
  - a) Continuo. X
  - b) Intermitente.
  - c) Eventual.
  - d) Ureante (con ardor).

- e) Suave.
- f) Fuerte.
- g) Irrradiado.
- h) Pulsátil.

11) El dolor está presente en:

- a) Cabeza.
- b) Cuello.
- c) Cara.
- d) Hombro. Der: \_\_\_\_ . Izq: \_\_\_\_.
- e) Oído. Der: \_\_\_\_ . Izq: \_\_\_\_.
- f) ATM. Der: X. Izq: X.
- g) \_\_\_\_\_.

Dientes. Especifique:

- h) Sienes: Der: \_\_\_\_ . Izq: \_\_\_\_.

### Signos Clínicos

#### Examen Funcional

12) Apertura bucal: 43 mm.

13) Apertura bucal forzada: \_\_\_\_mm.

14) Movimiento de lateralidad:

- a) Derecha: 12 mm.
- b) Izquierda: 10 mm.
- c) Total: 22 mm.

15) Palpación articular:

- a) Externa: Der.: \_\_\_\_ . Izq.: \_\_\_\_.
- b) Interna: Der.: \_\_\_\_ . Izq.: \_\_\_\_.

16) Ruidos articulares:

- a) Chasquido Apertura: Der.: \_\_\_\_ . Izq.: \_\_\_\_ . Cierre: Der.: \_\_\_\_ . Izq.: \_\_\_\_.
- b) Crepitación Apertura: Der.: X. Izq.: X. Cierre: Der.: X. Izq.: X.

17) Espacio libre: 2 mm.

18) Diagnóstico: Trastorno temporomandibular tipo III en ambas ATM.