

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA.

(UNAN-MANAGUA)

HOSPITAL ESCUELA MANOLO MORALES PERALTA



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

Definición de estilo: TDC 1

Con formato: Revisar la ortografía y la gramática

Con formato: Revisar la ortografía y la gramática

TESIS MONOGRÁFICA PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN CIRUGIA  
MAXILOFACIAL

Con formato: Centrado

Artrocentesis más ~~infiltración~~ ~~colocación~~ de plasma rico en plaquetas ~~vs~~ artrocentesis única en el manejo del desarrollo interno de la ATM ~~según escala clínica de Wilkes~~ en pacientes que asisten al Hospital Escuela Manolo Morales Peralta Managua Nicaragua, septiembre 2021 – enero 2022. Un ensayo clínico

Autor:

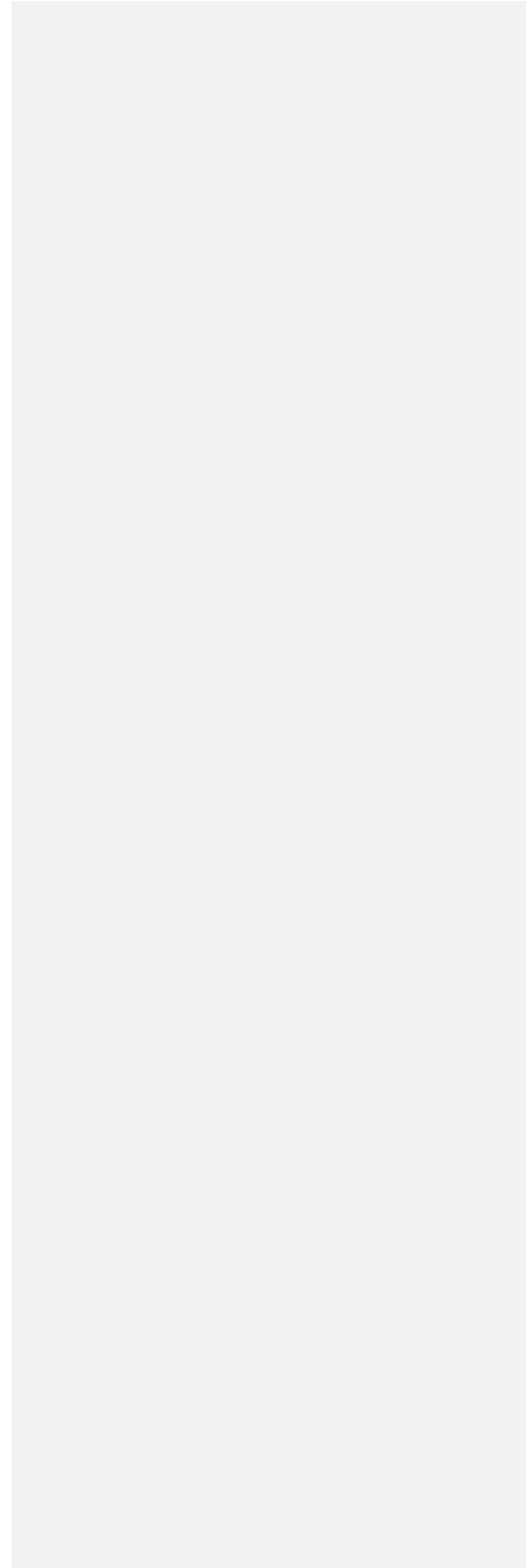
Dr. Oscar Alejandro López Acuña

Residente de Cirurgía Oral y Maxilofacial

Tutor:

Dr. Allen Martin Carcache

Especialista en cirugía oral y maxilofacial



### **Opinión del tutor**

El uso de plasma rico en plaquetas es una opción terapéutica la cual es de fácil recreación en el ambiente hospitalario, sin embargo, a pesar de su facilidad y la disponibilidad de recursos existentes no es utilizada como protocolo de tratamiento base, a pesar de su eficacia descrita en artículos de investigación en el área de cirugía maxilofacial, dentro de nuestras unidad hospitalaria ha sido un recurso poco usado y reportado, a pesar de ser una opción de tratamiento de mínima invasión, de bajo costo e inocuidad, de fácil manejo y de utilidad en procesos patológicos renuentes a los tratamientos convencionales y con éxito en áreas como la reumatología, en las que se ha aplicado ampliamente, obteniéndose resultados prometedores en el tratamiento del dolor y regeneración de las estructuras articulares, sin embargo en nuestra escuela de Cirugía Oral y Maxilofacial, no habíamos tenido la oportunidad de ponerla en práctica.

Establecer un protocolo de atención a trastornos temporomandibulares e implementar el uso de la infiltración con plasma rico en plaquetas como parte base del procedimiento para favorecer la atención, mejoría del paciente y continuar la línea de investigación para obtener mayor información de su eficacia.

## Resumen

En el siguiente ensayo clínico con el propósito de determinar la eficacia terapéutica de la artrocentesis mas la infiltración de plasma rico en plaquetas versus la artrocentesis con aplicación de dosis única de lavado articular en el tratamiento del desarreglo interno temporomandibular en los pacientes atendidos en el Hospital Escuela Dr. Manolo Morales Peralta, entre los meses de septiembre del 2021 y enero del 2022

Se lleva a ~~cabo un estudio cuasi experimental no probabilístico~~, cabo, un ensayo clínico en el cual se establecen 2 grupos de pacientes, el primer grupo A recibe la artrocentesis ~~mas~~ más la infiltración de plasma rico en plaquetas y el grupo B recibirá artrocentesis, con el fin de demostrar la eficacia entre ambos procedimientos, se realizan valoración inicial, durante y posterior al procedimiento siendo la valoración inicial la toma de los datos y llenado de ficha clínica, en un segundo tiempo se realiza el procedimiento quirúrgicos y se asigna al paciente a un grupo de estudio, se valora al paciente 15 días posterior al tratamiento y 30 días posterior al tratamiento con el fin de observar ~~evolucion~~ evolución de la sintomatología del paciente. ~~y evaluar su evolucion~~

Este estudio revelo que dentro de las características sociodemográficas el sexo femenino fue el más afectado representando un 80% de la muestra total, demostrando igual prevalencia a aquella descrita en artículos académicos, el rango de edades de 46 – 55 años fue el más afectado dentro de la población a estudio demostrando una prevalencia de un 40%

En el manejo de los signos clínicos del dolor se observan resultados similares en la comparación de ambos grupos entre las variables de dolor, apertura oral y reducción del ruido articular, observando un porcentaje de resultado igual a 10% en los casos tratados los cuales no demuestra diferencias estadísticas entre los dos grupos  
En comparación a la eficacia de los procedimientos en ambos grupos se demuestra que ambos son efectivos en el tratamiento del dolor, amplitud de apertura oral y reducción del ruido articular de desarreglo de temporomandibular.

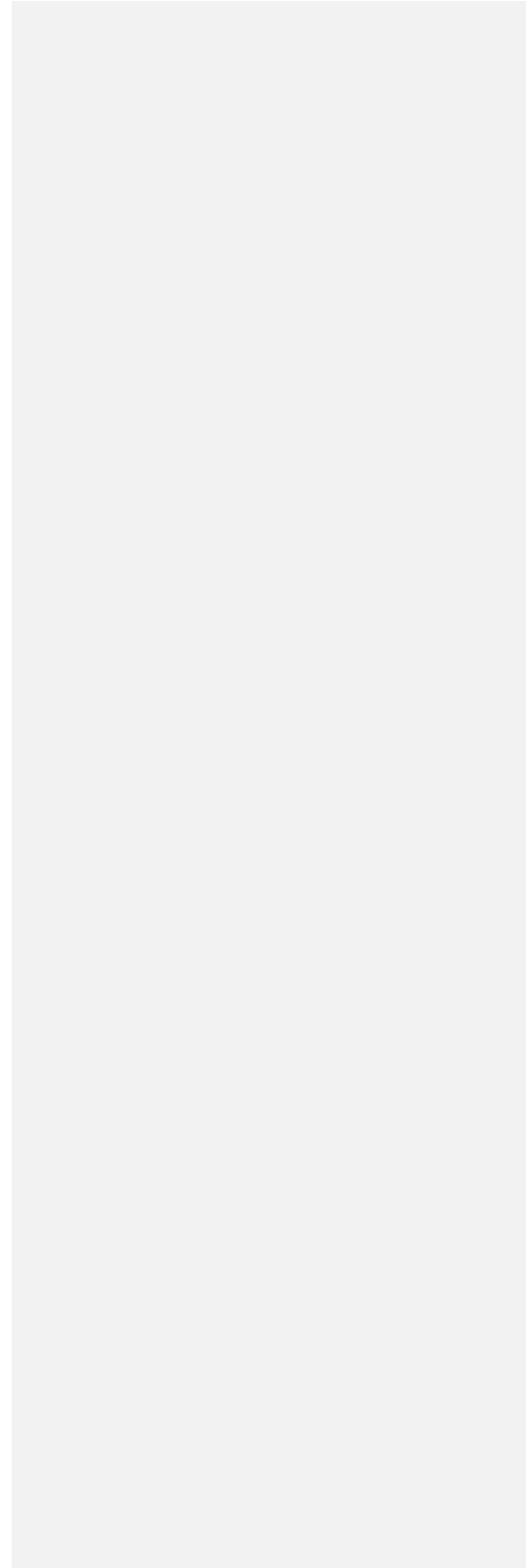
Con formato: Fuente: 12 pto, Sin Negrita

Con formato: Izquierda

En el manejo del dolor posterior al tratamiento se presentó una mejoría levemente significativa entre ambos grupos los cuales solo existió una diferencia de un 10% entre cada grupo, también se observó que dentro de las pacientes femenina apertura oral máxima se obtuvieron mejores resultados en las pacientes que fueron tratadas con artrocentesis mas PRP, a la artrocentesis única, disminución del ruido articular posterior a los 30 días del procedimiento.

Código de campo cambiado

<u>Introducción .....</u>	<u>1</u>
<u>Antecedentes .....</u>	<u>3</u>
<u>Planteamiento del problema .....</u>	<u>6</u>
<u>Objetivo general: .....</u>	<u>7</u>
<u>Objetivos específicos: .....</u>	<u>7</u>
<u>Marco teórico .....</u>	<u>8</u>
<u>Hipótesis .....</u>	<u>51</u>
<u>Hipótesis de investigación .....</u>	<u>51</u>
<u>Diseño metodológico .....</u>	<u>53</u>
<u>Área de estudio .....</u>	<u>53</u>
<u>Periodo de estudio .....</u>	<u>53</u>
<u>Tipo de estudio .....</u>	<u>53</u>
<b><u>Selección de muestra: .....</u></b>	<b><u>56</u></b>
<u>Procedimiento para la recolección de la información .....</u>	<u>65</u>
<u>Discusión de resultados .....</u>	<u>84</u>
<u>Conclusiones .....</u>	<u>87</u>
<u>Recomendaciones .....</u>	<u>90</u>
<u>Bibliografía .....</u>	<u>92</u>
<u>Anexos .....</u>	<u>94</u>



## Introducción

Los trastornos temporomandibulares (TTM) constituyen una entidad clínica que involucra la articulación temporomandibular, músculos masticatorios y estructuras circundantes. Se considera como una condición patológica muy común que afecta entre el 5% y 12% de la población general; posiblemente influenciada por múltiples factores etiológicos y pato-fisiológicos dentro de los que se incluyen principalmente factores mecánicos como la sobrecarga articular o bruxismo y los procesos inflamatorios propios que, combinados, pueden determinar la degeneración gradual de los elementos que componen la articulación: disco, cartílago, cóndilo mandibular, membrana y líquido sinovial.

El desajuste interno de la articulación temporomandibular (ATM), que representa el 80% a 90% de los casos, se define como una relación anormal entre el disco interarticular y el cóndilo, a menudo asociado a cambios degenerativos u osteoartritis del cóndilo. Clínicamente, se caracterizan por dolor articular, apertura bucal limitada y ruidos articulares que producen una disminución en la calidad de vida de los pacientes.

Como opciones de tratamiento de los TTM, el no quirúrgico es efectivo en la mayoría de los casos reduciendo el dolor y mejorando la movilidad de la mandíbula; dejando procedimientos mínimamente invasivos como la artrocentesis.

La evidencia actual ha demostrado que la aplicación de inyecciones intraarticulares de plasma rico en plaquetas en las articulaciones temporomandibulares tiene un impacto positivo en la reducción de la intensidad del dolor experimentado por los pacientes tratados por disfunción de la articulación temporomandibular. El plasma rico en plaquetas contiene proteínas responsables de la adhesión celular, a saber, fibrina, fibronectina y vitronectina. Estimula los procesos de regeneración de tejidos al estimular los fibroblastos para producir proteínas estructurales para su uso en la formación de nuevo colágeno y elastina, apoyo de la remodelación y angiogénesis (formación de nuevos vasos) y activación de células madre mesenquimales.

Este ensayo clínico tuvo como objetivo comparar la eficacia de la artrocentesis ~~mas~~mas la infiltración de plasma rico en plaquetas en el tratamiento del desarreglo interno temporomandibular.

## **Antecedentes**

La aplicación del Plasma Rico en plaquetas, son muy diversas. En los últimos tiempos se emplea como nueva terapia fundamentalmente en el potencial regenerativo y antiinflamatorio de los factores de crecimiento contenidos en las plaquetas.

En 1997, Whitman et al. fueron los primeros en presentar un método de preparación y uso de plasma rico en plaquetas para acelerar los procesos de curación. La centrifugación de sangre autógena completa produce un concentrado de plaquetas con una concentración de plaquetas de aprox. 1 millón de células por milímetro cúbico de plasma. El concentrado se produce en el proceso de recolección de sangre de la vena periférica (más comúnmente de la vena cubital) directamente de los pacientes, y la sangre se centrifuga durante el procedimiento. Como destacaron Middleton et al., Las inyecciones de PRP promueven la optimización del entorno de curación y facilitan la rehabilitación funcional más temprana de las articulaciones.

Los estudios realizados por Paoloni et al. y Pelletier et al. demostraron una alta eficacia de las inyecciones de PRP en la región del ligamento cruzado anterior en la rodilla y las lesiones alimentarias. Filardo et al. informó sobre el uso de plasma rico en plaquetas en el tratamiento de lesiones de cartílago intraarticular e inflamaciones de rodilla; Se informó que el tratamiento causa una rápida reducción del dolor y una rápida recuperación de la capacidad funcional. Los estudios realizados por Sundman et al. demostraron importantes propiedades antiinflamatorias del plasma. La curación adecuada también se ve influenciada por la preparación adecuada de plasma rico en plaquetas, comenzando con la recolección adecuada de sangre periférica y los parámetros de centrifugación óptimos y terminando en el procedimiento de administración en sí.

2019 Francesca Zotti et cols: en orden de evaluar la eficacia de la artrocentesis o inyecciones con plasma rico en plaquetas en trastornos temporomandibulares y compararlos con la artrocentesis única. Resultados: a pesar de la poca cantidad de estudios disponibles sobre el uso de plasma rico en plaquetas sobre la articulación temporomandibular, demostró ser efectivo en la reducción de dolor y el ruido articular, así como en la mejoría de la apertura y movimiento mandibular en un seguimiento de 24 meses. Conclusión en comparación con la artrocentesis y el ácido hialurónico, se demostró una adecuada efectividad en conjunto con tratamiento levemente invasivo



2018, María Pico Díaz et cols. El objetivo de este trabajo fue evaluar la administración de plasma rico en factores de crecimiento (PRFC) intraarticular para disminuir la sintomatología dolorosa.

**Material y métodos:** Reporte de serie de casos en los que, posterior a la administración de PRFC, se evaluó la disminución del dolor, apertura bucal y ruidos articulares al mes y cuatro meses del postoperatorio. Estudio de 12 casos, en pacientes mayores de 18 años sin distinción de sexo,

**resultados:** Todos los casos mostraron mejoría, tanto en mejoría de dolor y ruido articular

2014, Ayman f. Hegab et cols. estudio comparativo del uso del PRP y el ácido hialurónico en el tratamiento de osteoartritis con un seguimiento de largo plazo. material y métodos: pacientes los cuales cumplen los criterios diagnósticos fueron aleatoriamente asignados en 1 de 2 grupos de estudio para recibir plasma rico en plaquetas o ácido hialurónico, las variables del estudio fueron apertura máxima no asistida, ruido articular e índice de dolor. Resultados: se demostró en comparación que los pacientes tratados con plasma rico en plaquetas obtuvieron mejor resultado a largo plazo a aquellos tratados con ácido hialurónico.

2018, Shang-Lun Lin et cols un estudio retrospectivo de cohorte el cual se muestra un universo de 208 pacientes los cuales fueron tratados por trastornos temporomandibulares del hospital Sin Lau entre agosto de 2013 y enero de 2016 del cual 90 pacientes fueron seleccionados para el análisis.

**Material y método:** 30 pacientes fueron asignados al grupo de artrocentesis más PRP y 60 fueron incluidos en el grupo de PRP. **Resultados:** estadísticamente ninguno de los dos grupos presentó diferencias significativas en el mejoramiento de los síntomas del ruido articular remodelación reparativa y artralgia temporomandibular, sin embargo, la artrocentesis más PRP, demostraron una mejoría asociada con la cefalea, movilidad mandibular, apertura oral y el dolor miofacial

(2016), Elham F Hassan; Tarek M Ali; Nevien Abdulla. Eficiencia clínica del plasma rico en plaquetas en el tratamiento de trastornos temporomandibulares, objetivo: evaluar la eficacia de la inyección intraarticular del PRP y compararle con la artrocentesis convencional en el tratamiento de los TTM. Material y métodos: se seleccionaron 20 pacientes padeciendo de trastornos temporomandibulares divididos en 2 grupos, 10 pacientes se realizaron artrocentesis única y en 10 se realizó artrocentesis más infiltración de 2 ml de plasma rico en plaquetas en la articulación temporomandibular en conjunto con solución de Ringer para lavado. Resultado: las diferencias de ambos grupos fueron estadísticamente insignificantes sin embargo el grupo que presento datos superiores fueron los pacientes infiltrados con plasma rico en plaquetas, conclusión: la infiltración con PRP es segura y eficaz en el tratamiento de trastornos temporomandibulares.

(2015), Ayman F Hegab, Hossam Eldin Ali, Mohamed Elmasry, Mustafa G Khallaf. Plasma rico en plaquetas como tratamiento efectivo en la osteoartritis temporomandibular. Objetivo: el presente estudio desea evaluar y comparar el uso de PRP y ácido hialuronico en el tratamiento de la articulación temporomandibular. Material y métodos: pacientes que cumplieran los criterios de inclusión del estudio, las variables fueron apertura máxima no asistida, apertura oral, ruido articular, índice del dolor. ~~Resultados: un total de 50 pacientes fueron tratados durante este estudio (29 pacientes femeninas y 21 pacientes masculino) divididos en grupos de 25 pacientes, el grupo 1 recibió 3 inyecciones de 1 ml de PRP. En el grupo 2 recibió 3 inyección de ácido hialuronico de bajo peso molecular.~~ Resultados: un total de 50 pacientes en el cual se ~~observe~~observó que en el grupo 1 y 2 hubo cambios significativos. En el grupo 1 presento mejores resultados que en el grupo 2 en términos de la recurrencia del ruido articular, el grupo 1 presento mejoría en la apertura oral máxima con una media de 41 mm y en el grupo 2 la media fue de 39 mm. Conclusión: El plasma rico en plaquetas demostró ser ~~mas~~más eficaz en el tratamiento del trastorno temporomandibular en seguimiento de largo plazo, en la reducción del dolor e incremento de la distancia intersticial.

## Planteamiento del problema

¿Cuál es el ~~efecto terapéutico~~ efecto terapéutico de la artrocentesis ~~mas~~ más infiltración de plasma rico en plaquetas en pacientes con desarreglo interno temporomandibular (según la escala de Wilkes) del servicio de cirugía maxilofacial del hospital Escuela Dr. Manolo Morales Peralta en el periodo del 1 de septiembre 2021 al 31 de enero del 2022?

### Formulación del problema:

- ¿Cuál será el resultado clínico posterior a la artrocentesis ~~mas~~ única en pacientes con desarreglo interno temporomandibular?
- ¿Cuáles son los resultados clínicos posterior a la artrocentesis más infiltración de plasma rico en plaquetas en pacientes con desarreglo interno temporomandibular del servicio de cirugía maxilofacial
- ¿Cuál procedimiento será ~~mas~~ más eficaz la artrocentesis más infiltración de plasma rico en plaquetas o la artrocentesis única en pacientes con desarreglo interno temporomandibular del servicio de cirugía maxilofacial

## Objetivo general:

Evaluar el efecto terapéutico ~~terapéutico~~ de la artrocentesis más plasma rico en plaquetas en pacientes con desarreglo interno de la articulación temporomandibular (según escala de Wilkes) en los pacientes que acuden al ~~del~~ servicio de cirugía maxilofacial del Hospital Escuela Dr. Manolo Morales Peralta en el periodo ~~del 1~~ de septiembre del 2021 ~~al 31 de~~ enero del 2022

## Objetivos específicos:

- Conocer las características sociodemográficas en pacientes con desarreglo interno temporomandibular del servicio de cirugía maxilofacial del hospital escuela Dr. Manolo Morales Peralta, ~~de las fechas del 1 de septiembre del 2021 al 31 de enero del 2022~~
- Evaluar los resultados clínicos ~~en los pacientes con desarreglo interno temporomandibular~~ según dolor, ruido y apertura oral, ~~posterior a infiltración de plasma rico en plaquetas en los grupos en estudio.~~
- ~~Evaluar los resultados clínicos en los pacientes con desarreglo interno temporomandibular (según escala de Wilkes) posterior a la artrocentesis más plasma rico en plaquetas~~

## Marco teórico

### A. Sistema Masticatorio

Es la unidad funcional y compleja de nuestro organismo, encargada de tres misiones fundamentales como lo es la masticación, el habla y la deglución. Gracias a sus componentes también se desarrollan funciones como la respiración y el sentido del gusto. Dicho sistema está compuesto por huesos, articulaciones, ligamentos, dientes y músculos.

#### 2. Componentes del Sistema Masticatorio

##### 2.1 Componentes Anatómicos del Sistema Masticatorio

###### 2.1.1 Dentición y Estructuras de Soporte

La dentición es uno de los componentes principales del sistema masticatorio. Está conformada por 32 dientes permanentes, los cuales anatómicamente constan de dos partes: corona y raíz. La primera, se encuentra por arriba del tejido gingival y la segunda, está sumergida en el hueso alveolar unida por medio de numerosas fibras de tejido conjuntivo que están extendidas desde la superficie del cemento de la raíz hasta el hueso.

El conjunto de estas fibras se conoce como ligamento periodontal, éste no sólo fija el diente a su alveolo óseo, sino que ayuda a disipar las fuerzas aplicadas al hueso durante el contacto funcional que mantienen los dientes.

Los 32 dientes se encuentran divididos por igual entre el hueso alveolar de la arcada del maxilar superior y la mandíbula. Estos órganos dentales se dividen por su función y su anatomía coronal en cuatro grupos:

-Incisivos: Se encuentra en la parte más anterior de las arcadas. La cavidad oral tiene ocho incisivos, cuatro situados en la arcada superior (Maxilar) y otros cuatro situados en la arcada inferior (Mandíbula). Estos tienen como función cortar el alimento durante la masticación.

-Caninos: Situados en los ángulos de cada arcada, en cada una de las mismas se encuentran un par de ellos. Anatómicamente son los dientes con raíces más largas. Su función principal es cortar alimentos y en algunas ocasiones, desgarrar.

-Premolares: Están posicionados distalmente de los caninos. Hay cuatro premolares maxilares y cuatro mandibulares. Gracias a ellas, el alimento puede ser capturado y triturado en partículas más pequeñas.

-Molares: Localizadas después de las premolares. Existen seis molares maxilares y seis molares mandibulares. Debido a su tamaño, el alimento previamente triturado por las premolares puede desmenuzarse en partes lo suficientemente pequeñas para la deglución.

## 2.2 Componentes Esqueléticos del Sistema Masticatorio

Dentro de los huesos principales que componen dicho sistema están el hueso maxilar y mandibular, los cuales son los encargados de dar soporte a los dientes y el hueso temporal, que soporta la mandíbula a través de su articulación con el cráneo.

### 2.2.1 Hueso maxilar

Es el hueso que constituye la mayor parte del esqueleto facial superior. Está conformado por dos procesos maxilares unidos a través de una sutura palatina. En su parte inferior, forma el paladar y sus crestas alveolares, las cuales sostienen a los dientes maxilares, considerándolos una parte fija del cráneo.

### 2.2.2 Hueso Mandibular

Es aquel que constituye el esqueleto facial inferior, tiene forma de U y sostiene a los dientes inferiores. No dispone de fijaciones óseas al cráneo. Se encuentra suspendida y enlazada al maxilar superior mediante músculos, ligamentos y tejidos blandos, los cuales le brindan la movilidad necesaria para cumplir con sus funciones en conjunto con el maxilar.

La parte superior de la mandíbula consta del espacio alveolar y los dientes. El cuerpo de la mandíbula se extiende en dirección posteroinferior para formar el ángulo mandibular y en dirección posterosuperior para formar la rama ascendente.

Dicha rama está constituida por una lámina de hueso vertical, extendida hacia arriba en forma de dos apófisis, una anterior y otra posterior. La anterior es conocida como coronoides y la posterior como cóndilo.

- Cóndilo es la porción de la mandíbula que se articula con el cráneo, es la estructura alrededor de la cual se produce el movimiento.

### 2.2.3 Hueso Temporal

Es un hueso complejo que forma parte de la bóveda craneal y de la base del cráneo. Contiene una porción escamosa que se articula con el cóndilo mandibular.

Esta porción está formada por una fosa mandibular cóncava en la que se sitúa el cóndilo y que recibe el nombre de fosa glenoidea o articular.

## 2.3 Componentes Musculares del Sistema Masticatorio

Son aquellos músculos que permiten la unión y el movimiento de los componentes esqueléticos. Son los responsables de la locomoción necesaria para la supervivencia de un individuo.

### 2.3.1 Masetero

Es un músculo potente que brinda la fuerza necesaria para que se produzca una masticación eficiente. Tiene forma rectangular y tiene su origen en el arco cigomático, está extendido hacia abajo hasta la cara lateral del borde inferior de la rama de la mandíbula. Está formado por dos porciones, la superficial y profunda.

### 2.3.2 Temporal

Es un músculo grande y en forma de abanico, se origina en la fosa temporal y en la superficie lateral del cráneo. Es capaz de coordinar los movimientos del cierre de la mandíbula. Puede dividirse en tres zonas diferentes según la función y la dirección de sus fibras.

- Porción anterior: Las fibras se encuentran en dirección vertical, cuando estas se contraen la mandíbula se eleva en dirección vertical.

- Porción media: Sus fibras están dirigidas en un trayecto oblicuo por la cara lateral del cráneo. Por su contracción produce la elevación y retracción de la mandíbula.

- Porción posterior: Formada por fibras en una alineación casi horizontal, van hacia adelante por encima del oído para unirse con otras fibras de este mismo músculo.

### 2.3.3 Pterigoideo medial

Es un músculo que, en conjunto con el Masetero, forma el cabestrillo muscular que soporta la mandíbula. Se origina en la fosa pterigoidea y se extiende hacia abajo, hacia atrás y hacia fuera para llegar a insertarse a lo largo de la superficie medial del ángulo de la mandíbula. Una de sus funciones es el movimiento de mediotrusión mandibular producido por su contracción unilateral.

### 2.3.4 Pterigoideo lateral

Es un músculo de la masticación que está situado por dentro de la mandíbula, se inserta en el cóndilo de su mismo hueso y en la cápsula que envuelve a la ATM. Formado por dos porciones, la porción pterigoidea lateral inferior y la pterigoidea lateral superior. Tiene como función permitir que la mandíbula se desplace hacia atrás y hacia adelante debido a su contracción y relajación.

## 2.4 Funciones del Sistema Masticatorio

### 2.4.1 Masticación

Es un proceso, por el cual los alimentos ingeridos por el individuo son triturados. Es la primera fase de la digestión, en la cual los alimentos son fragmentados en porciones más pequeñas para facilitar su deglución. Es un acto generalmente involuntario, sin embargo, cuando el individuo lo desee puede pasar a ser voluntario.

### 2.4.2 Deglución

Es una actividad muscular voluntaria, involuntaria y refleja. Son unas series de contracciones musculares coordinadas que desplazan el bolo alimenticio de la cavidad oral al estómago a través del esófago.

### 2.4.3 Fonación

Es una función básica la cual se produce cuando se fuerza el paso de un volumen de aire de los pulmones a través de la laringe y la cavidad oral por la acción del diafragma. El conjunto de contracción y relajación controlado de cuerdas vocales crea un sonido con el tono deseado.



## **B. Articulación Temporomandibular**

### 1. ¿Qué es la Articulación Temporomandibular (ATM)?

Es una doble articulación que involucra cráneo y mandíbula, conectandolos a través del hueso temporal, en su fosa mandibular, y el cóndilo mandibular. Es considerada una de las articulaciones más complejas presentes en el cuerpo humano. 18,20

Se dice que es de carácter gínglimoartrodial, gracias a la unión de dos palabras que describen a la perfección el tipo de movimiento que realiza; puesto que el término “gínglimoide” se le atribuye al movimiento de bisagra en un plano y al mismo tiempo “artrodial”, ya que proporciona facilidad en movimientos de deslizamiento.

### 2. Embriología, desarrollo y crecimiento de la ATM

Para lograr entender un poco de la complejidad que esta articulación representa, es necesario conocer sobre su origen embrionario.

#### 2.1 Desarrollo Prenatal

##### 2.1.1 Etapa Inicial

En el desarrollo de cada ser humano tanto la mandíbula como el hueso temporal conformarán el complejo de la ATM y se encuentran relacionados estrechamente.

Desde la octava semana de gestación, logran identificarse los blastemas condilares y glenoideos en el interior de una banda de tejido ectomesenquimatoso condensado, cuyo desarrollo es adyacente al cartílago de Meckel y la mandíbula en formación. Dichos blastemas tienen un tiempo de crecimiento diferente y se desplazan uno hacia el otro hasta quedar enfrentados alrededor de las doce semanas.

El blastema condilar dará lugar a la creación del cartílago condilar; y a partir del blastema glenoideo surge la eminencia articular. Entre ambos blastemas existe un tejido de tipo ectomesenquimatoso que originará las cavidades superior e inferior del disco, la membrana sinovial y los ligamentos intraarticulares. En esta etapa el cartílago primario de Meckel tiene el papel de organizar la actividad de los dos blastemas.

Según Gómez de Ferraris (2002), hay evidencia de que los huesos del oído medio, martillo y yunque, los cuales se originan a partir del extremo posterior del cartílago de Meckel, harían la función de una articulación móvil en el ser humano hasta que se desarrolla el cóndilo mandibular en relación con el temporal en su fosa mandibular.

Aproximadamente entre el período de la octava y decimosexta semana, esta articulación primitiva sería funcional y los movimientos efectuados por ésta y la contracción muscular serían necesarios para garantizar una adecuada cavidad articular. La eminencia articular y la fosa mandibular del temporal toma su forma final hasta después del nacimiento.

a) Desarrollo del cartílago articular

El cóndilo es la estructura en la que se ha enfatizado más debido a su participación en el crecimiento mandibular. Se ha demostrado que es un “sitio de crecimiento”, ya que la mandíbula controla y guía la forma del crecimiento condilar a través de factores de crecimiento presentes en los tejidos blandos alrededor de ella.

Histológicamente hablando, en el cóndilo de fetos humanos de aproximadamente dieciséis semanas se han encontrado diversas zonas con diferentes grados de organización y maduración de los tejidos.

b) Desarrollo del disco articular

Cerca de las doce semanas de gestación, se logra identificar primeramente la cavidad inferior, la cual aparece como hendidura en el tejido ectomesenquimatoso por encima de la cabeza del cóndilo, ~~considerándose~~ considerándose, así como una cavidad “virtual”. Luego, a través de un proceso parecido a éste, se da la formación de la cavidad superior, de esta manera la presencia de ambas cavidades definirá la forma del disco articular.

Ambos extremos del disco, tanto anterior como posterior proliferan para constituir la cápsula, la cual está compuesta por tejido conectivo poco fibroso, pero con mayor vascularización e inervación. Conforme avanza el desarrollo del cóndilo, la fosa y el disco adquieren su típico contorno.

La articulación se ve rodeada de tejido capsular que se extiende en la región posterior unida al tejido mesenquimático de la superficie condilar y por delante hacia los pterigoideos.

A partir del mesénquima, en la novena semana aproximadamente, se forman los mioblastos, los cuales dan origen a las fibras musculares del músculo pterigoideo externo. Luego dichas fibras configuran dos caras: una inferior que tendrá fijación en el cóndilo y otra superior que se enlazará al disco en proceso de formación.

### 2.1.2 Etapa Avanzada

Anatómicamente hablando, los integrantes del complejo de la ATM quedan ya establecidos alrededor de la decimocuarta semana prenatal; mientras que desde el punto de vista histofisiológico aún son inmaduros. Partiendo de este momento, los procesos que acontecen en el desarrollo de la ATM se relacionan principalmente con la diferenciación de los tejidos articulares, el aumento de la articulación a nivel dimensional y la obtención de capacidad funcional.

En este mismo periodo es cuando se logra la diferenciación de los músculos de la masticación y de igual manera obtenemos la maduración condilar y neuromuscular buco facial, la cual es relevante para alcanzar reflejos de succión y deglución, completando este proceso aproximadamente a las veinte semanas.

La formación de la fosa temporal comienza cerca de las doce semanas y el tejido óseo continúa su formación más allá de las veintidós semanas gestantes; paralelo a esto, la fosa glenoidea desarrolla una pared media y otra lateral. La eminencia articular logra su diferenciación entre las dieciocho y veinte semanas, donde podría decirse que comienza a ser funcional.

Durante los últimos meses del desarrollo prenatal, ocurren cambios relacionados estrechamente al aumento de tamaño del cóndilo y maxilar inferior, cuyo aumento dimensional se ve vinculado a la diferenciación de músculos de la masticación. Estos músculos y otros factores de crecimiento pertenecientes a tejidos circundantes ayudarán al desarrollo del cóndilo preparto.

### 2.2 Desarrollo y crecimiento postnatal

El crecimiento de la ATM prosigue hasta los 20 años. La forma del cóndilo, eminencia articular y fosa mandibular del temporal es obtenida a través de la erupción de los órganos dentales.

Gómez (2002) explica que la fosa mandibular se profundiza y la eminencia articular aumenta su tamaño a partir del desarrollo de los huesos laterales del cráneo y la aparición de la dentición temporal.

El crecimiento de la rama ascendente de la mandíbula es posible por la proliferación del cartílago y el proceso de formación de tejido óseo. De igual manera, ocurren distintos cambios morfológicos en el disco y las superficies articulares, con el objetivo de adaptación a las nuevas necesidades funcionales. En esta etapa el crecimiento condilar estará determinado por la función articular y al mismo tiempo, ésta dependerá del crecimiento y desplazamiento de la mandíbula.

### C. Componentes de la ATM

Compuesta por el cóndilo de la mandíbula y la fosa mandibular perteneciente al hueso temporal con el que finalmente se articula. Ambos huesos se encuentran separados por el disco articular, quien los disgrega de una articulación directa.

#### 1. Cóndilo mandibular

Se articula en la base del cráneo con el hueso temporal, específicamente en la porción escamosa de éste. Dicha estructura posee convexidad en toda su extensión y es levemente plano a nivel posterior y su zona voluminosa se aprecia más ancha de interior a exterior que anteroposterior.

Wheeler afirma ~~que~~ que, aunque el desarrollo del cóndilo es diferente en cada individuo, el diseño funcional siempre es el mismo.

#### 2. Fosa mandibular del temporal

Llamada también fosa glenoidea o articular, es una porción ósea de forma cóncava en la que se encuentra situado el cóndilo. Esta depresión ovalada se encuentra por delante del conducto auditivo externo. Según Wheeler la forma de la fosa mandibular se adapta, aunque no exactamente, a las caras posterior y superior del cóndilo mandibular.

#### 3. Disco articular

Integrado por un tejido conjuntivo fibroso y compacto, modelado para adaptarse a la forma condilar y a la fosa mandibular en su parte cóncava; es carente de irrigación e inervación, a excepción de su zona periférica que se posee una cantidad mínima de ésta.

Gracias al disco articular, que se intercala entre el tubérculo articular (en su vertiente posterior) y el cóndilo, la articulación temporomandibular es dividida en compartimientos superior e inferior, permitiendo así la realización del movimiento de deslizamiento con completa suavidad.

El disco articular, al igual que todo el conjunto que representa la ATM, posee gran importancia y puede padecer trastornos de origen multifactorial, incluyendo traumatismos agudos y crónicos.

#### 4. Cápsula articular

Esta cápsula encierra a la ATM y se encuentra adherida a los bordes de las superficies articulares pertenecientes a la fosa mandibular, el tubérculo del hueso temporal y el cuello de la mandíbula.

Está constituida por dos capas, una capa interna sinovial y otra capa externa fibrosa, integrada de venas, nervios y fibras colágenas. La inervación de la cápsula articular es originaria del nervio trigémino, mientras que de la irrigación están encargadas las arterias maxilar, temporal y maseterina.

#### 5. Ligamentos

Son de vital importancia y funcionan como protectores, a pesar de no tener una función activa, participan pasivamente en la restricción de algunos movimientos mandibulares o articulares.

##### 5.1 Ligamentos colaterales

Se dice que son ligamentos “verdaderos” puesto que están compuestos de fibras conjuntivas de colágeno y por esta razón no son distensibles. Reciben también el nombre de ligamentos discales (medial y lateral), los cuales unen los bordes externo e interno del disco articular a los polos condilares. El ligamento discal interno o medial se encarga de fijar el borde interno del disco y el lateral se ocupa del polo externo. Ambos ligamentos separan de forma medio lateral a las cavidades superior e inferior de la articulación.

Su principal acción radica en la restricción de movimiento en el que el disco se aleje del cóndilo, permitiendo de esta manera que el disco realice un movimiento de tipo pasivo con respecto al cóndilo al deslizarse hacia delante y atrás.

Es destacable que las inserciones de estos ligamentos dan lugar al movimiento de rotación del disco en sentido anteroposterior sobre el cóndilo, por consiguiente, se convierten en responsables del movimiento de bisagra. La inervación de los ligamentos discales brinda datos sobre la posición y movimiento de la ATM y cuando hay tensión en ellos produce dolor.

## 5.2 Ligamento capsular

La ATM en su totalidad se encuentra rodeada por este ligamento, cuyas fibras se insertan en el hueso temporal, en su parte superior, en toda la extensión de los bordes de las superficies articulares de la fosa mandibular y eminencia articular; y en su parte inferior se encuentran unidas al cuello del cóndilo.

Este ligamento tiene distintas funciones, pues opone resistencia ante las fuerzas que tienden a separar o luxar las superficies articulares. También envuelve a la ATM y retiene el líquido sinovial.

## 5.3 Ligamento temporomandibular

Existen unas fibras tensas y resistentes que refuerzan lateralmente al ligamento capsular, llamado ligamento lateral o temporomandibular. Este ligamento consta de dos porciones: una porción oblicua externa, la cual evita una caída exagerada del cóndilo, limitando así la amplitud del movimiento de apertura; y otra porción horizontal interna que al tensarse limita el desplazamiento hacia atrás del cóndilo y el disco y protege al pterigoideo lateral de una distensión excesiva.

El excepcional trabajo del ligamento lateral es evidente en casos extremadamente traumáticos de la mandíbula, ya que en casos así el cuello condilar se fractura antes de que ocurra una división de los tejidos retrodiscales o que el cóndilo ingresa a la fosa craneal media.

## 5.4 Ligamento esfenomandibular

Pertenece al grupo de los dos ligamentos accesorios de la ATM. Originándose en la espina esfenoidal, se extiende hasta la línula de la mandíbula y no tiene ninguna repercusión en las limitaciones de los movimientos mandibulares.

## 5.5 Ligamento estilomandibular

Es el segundo ligamento accesorio de la articulación. Éste se origina en la apófisis estiloides y llega hasta el ángulo y borde posterior de la rama de la mandíbula. Cuando se realiza el movimiento de protrusión mandibular se tensa, mientras que cuando se realiza apertura se relaja. Es decir, este ligamento es responsable de la limitación de los movimientos protrusivos.

#### **D. Inervación de la ATM**

Está dada por el nervio mandibular, tercera rama del nervio Trigémico o V par craneal, que se origina en el ganglio del Trigémico.

Otorga los ~~ramos auriculotemporales~~ **ramos auriculotemporales**, maseterino, las ramas temporales profundas, ramo pterigoideo lateral, rama lingual, alveolar inferior, bucal y meníngea.

El nervio maseterino inerva la parte anterior y medial de la cápsula y la ATM, los nervios temporales profundos inervan la zona anterolateral de la cápsula y la ATM. El nervio auriculotemporal da inervación sensitiva a la porción medial, lateral y posterior de la ATM.

#### **E. Irrigación de la ATM**

Según la literatura, la irrigación de la ATM se encuentra a cargo de ramas de la arteria temporal superficial y ramas de la arteria maxilar, ~~quienes~~ **quienes**, a su vez, proceden de la arteria carótida externa. La arteria temporal superficial brindaría irrigación desde posterior y la arteria maxilar desde posterior e inferior. Estas mismas arterias son responsables de la irrigación de los músculos de la masticación.

Además de éstas, muchos autores exponen que existen ramas de la arteria carótida externa que complementan la vascularización de la articulación, entre ellas están la arteria auricular posterior, arteria palatina ascendente y arteria faríngea ascendente.

Según Okeson (2013), la arteria meníngea media irriga por delante de la ATM y que de igual manera pueden integrarse otras arterias importantes como la arteria auricular profunda y la arteria timpánica anterior, derivadas de la arteria maxilar. Otros autores sostienen que, de esta misma arteria, pueden ser incluidas la arteria maseterina y arteria temporal profunda como parte de la irrigación articular. Okeson también afirma que el cóndilo se nutre a través de la arteria alveolar inferior y vasos nutricios que entran directamente en la cabeza de éste.

Por otro lado, tenemos el drenaje venoso. Éste es vagamente descrito en la literatura y menos mencionado, puesto que se dice que es más difuso que la irrigación arterial y que forma un plexo amplio en la zona de la circunvalación capsular y la zona retrodiscal. En esta última se han observado, a través de estudios, múltiples espacios venosos, formando así el plexo venoso

retrodiscal, los cuales según el movimiento condilar que se realice, se llenan o vacían. A diferencia de la zona posterior, la zona anterior también posee drenaje venoso, pero en mucha menor medida.

El drenaje venoso sería brindado por las venas temporales superficiales y plexo pterigoideo, finalmente drenando a las venas maxilares.

## **F. Movimientos Mandibulares**

Ya sea mediante completa funcionalidad normal o con signos de parafunción, los movimientos mandibulares continúan con patrones neuromusculares de alta complejidad, originados en el tallo cerebral.

Dichos movimientos son llevados a cabo a través de compleja sucesión de movimientos de rotación y traslación e incluso están determinados por combinaciones de ambas articulaciones temporomandibulares, las cuales no conciben funcionar independiente una de la otra y trabajan movimientos iguales al mismo tiempo.

### **1. Movimientos de rotación**

La rotación en el sistema masticatorio se hace evidente cuando se realizan movimientos de apertura y cierre en torno a un punto fijo, denominado eje, que se sitúa en los cóndilos. Es decir, que las arcadas superior e inferior pueden separarse y luego volver a ocluir sin cambios en la posición condilar.

A través de movimientos internos en la cavidad inferior de la ATM es que se logra llevar a cabo la rotación, por lo que es un movimiento entre la parte superficial superior del cóndilo y la parte superficial inferior del disco articular. Este movimiento puede ser producido en los tres planos referenciales como lo son: horizontal, vertical y sagital.

#### **1.1 Eje de rotación horizontal**

Denominado movimiento de bisagra, en donde hay apertura y cierre, es un modelo de actividad mandibular en el que el movimiento de rotación que es producido es “puro” ya que los demás se ven acompañados de traslación del eje.



En el momento en que ambos cóndilos se encuentran en su posición más alta en las fosas mandibulares del hueso temporal y la boca se abre mediante rotación pura, el eje se denominará eje de bisagra terminal.

### 1.2 Eje de rotación vertical

Éste ocurre al desplazarse un cóndilo de atrás hacia adelante y se aleja de la posición de bisagra terminal; mientras el eje vertical del cóndilo del lado opuesto sí perdura en posición de bisagra terminal. Este tipo de movimiento no se lleva a cabo de forma natural, debido a la inclinación de la eminencia articular por la que el eje vertical se desvía al moverse el cóndilo de atrás hacia adelante.

### 1.3 Eje de rotación sagital

Realizado en el momento en que un cóndilo se mueve de arriba hacia abajo mientras el otro se mantiene en posición de bisagra terminal.

Este es otro tiempo de movimiento que no es realizado de manera natural, pero en este caso porque los ligamentos y músculos correspondientes a la ATM impiden que se desplacen hacia inferior, es decir una luxación.

## 2. Movimientos de traslación

En el sistema masticatorio, la traslación ocurre al desplazarse la mandíbula de atrás hacia adelante, como, por ejemplo, en protrusión. El desplazamiento de los dientes, los cóndilos y las ramas se desplazan en igual grado y dirección.

Según Wheeler (2013), la traslación se realiza en la cavidad superior de la articulación, entre las superficies superior del disco articular e inferior de la fosa articular, entre el complejo disco-cóndilo y la fosa articular.

## 3. Movimientos de apertura

El movimiento de apertura se logra a través de los músculos suprahioides y los músculos pterigoideos laterales. Comienza inicialmente con rotación que progresa a traslación. En la rotación el disco se posiciona y descansa en la parte más posterior del cóndilo donde se mantiene mayormente estable. Con la traslación el disco es desplazado de manera pasiva hacia delante.

Cuando este movimiento es realizado, la tensión en la zona superior y la pared anteroinferior de la cápsula articular aumenta, restringiendo ésta el nivel de apertura en conjunto con el ligamento lateral.

#### 4. Movimiento de cierre

Se logra gracias a la actividad de los músculos temporal, masetero y pterigoideos mediales o internos y la porción superior del pterigoideo lateral, que contraria a la porción inferior se encuentra activa en el cierre.

El hecho de que los músculos temporales y maseteros se insertan en la parte anterior de la cápsula articular mantiene el nivel básico de tensión, necesario para los receptores en la cápsula para cumplir su función.

Durante el movimiento, el disco se mueve hacia delante con respecto al cóndilo, el cual es traccionado posteriormente por los músculos.

#### 5. Movimiento de retrusión

Se produce cuando la mandíbula se desplaza de adelante hacia atrás. Por medio de la contracción de las fibras posteriores del temporal y los músculos supra e infrahioideos se logra la retrusión de la mandíbula con la boca cerrada. Dichas fibras se contraen y de esta manera ocurre la retracción de la mandíbula desde protrusión y si contacto oclusal. Al momento de deslizar los dientes desde OC a RC, pueden activarse levemente los suprahioideos y así ligeramente se separa la arcada.

#### 6. Movimiento de protrusión

Se dice que el movimiento de protrusión se realiza cuando la mandíbula se desplaza de atrás hacia delante desde la intercuspidación. La contracción de los maseteros y pterigoideos laterales y mediales facilitan la protrusión de la mandíbula sin contactos oclusales de por medio. Durante este movimiento, el desplazamiento mandibular se encuentra limitado por el ligamento estilo-mandibular.

#### 7. Movimientos de lateralidad

Al momento de realizar movimientos de lateralidad, el cóndilo de trabajo realiza laterotrusión y el cóndilo de no trabajo mediotrusión. Si la mandíbula realiza el movimiento hacia la derecha, el

cóndilo izquierdo (en este caso, cóndilo de no trabajo) se traslada hacia delante, abajo y adentro; mientras que el cóndilo de trabajo sería el cóndilo hacia donde la mandíbula se desplaza. Cuando ocurre este movimiento, los dientes posteriores inferiores bilaterales se desplazan sobre sus antagonistas.

### **G. Biomecánica de la articulación temporomandibular**

Como es de nuestro conocimiento, la articulación temporomandibular es una articulación que representa gran complejidad, partiendo desde el hecho de que son dos ATM, una a la izquierda y otra a la derecha, conectadas bilateralmente y actuando al mismo tiempo, permitiendo la realización de funciones tan importantes y necesarias para la subsistencia y necesidades tanto fisiológicas como de carácter social en la vida humana como lo son la fonación, masticación, deglución.

Es tan impactante el solo afirmar que ~~aún~~ aun siendo parte del mismo sistema masticatorio y teniendo las mismas características son totalmente independientes, puesto que la articulación derecha puede actuar simultáneamente sin la articulación izquierda y viceversa. Por esto y más, es de vital importancia comprender el funcionamiento de este conjunto parte del sistema masticatorio. Okeson (2013), explica que la estructura y la función de la ATM pueden dividirse en dos sistemas distintos.

1. Los tejidos que se encuentran rodeando la cavidad sinovial inferior, conformada por cóndilo y disco articular, forman parte de un sistema articular. Esto debido a que el disco se encuentra muy unido al cóndilo a través de los ligamentos medial y lateral, en donde el único movimiento que puede ser producido es la rotación discal sobre la superficie articular condilar.

2. El complejo cóndilo-disco actúa contra la fosa mandibular, específicamente en la superficie de ésta. Debido a que el disco no se une a la fosa articular resistentemente, se hace posible el deslizamiento entre estas superficies en la cavidad superior. Esto ocurre al desplazarse la mandíbula hacia adelante, denominado traslación. De esta manera, el disco articular actúa como “un hueso sin osificar” participante de los dos sistemas articulares y así vemos justificado el término de articulación compuesta aplicado a la ATM.

Habiendo descrito ambos sistemas articulares de forma individual, consideremos nuevamente la ATM como un conjunto. Las superficies articulares no están fijadas ni unidas a ninguna estructura,

pero deben mantenerse en constante contacto para conseguir y no perder la estabilidad articular. Dicha estabilidad es mantenida por la actividad constante brindada por los músculos, principalmente los músculos elevadores, los cuales traccionan desde la articulación e incluso al encontrarse en reposo, presentan un leve estado de contracción denominado “tono”.

Cuando la actividad muscular aumenta, el cóndilo es empujado poco a poco contra el disco articular y éste a su vez contra la fosa mandibular, dando lugar a una presión aumentada entre las superficies articulares y al haber ausencia de ésta, las superficies se separan y técnicamente se produce una luxación.

Con la misma presión interarticular, el espacio del disco articular variará su amplitud. Si es baja, como en reposo, el espacio se ensancha y el disco rota rellenando el espacio con una parte más gruesa; mientras que, si es alta, el espacio discal se estrecha y el cóndilo se sitúa en la zona intermedia y más delgada del disco.

El disco articular no realiza una rotación al azar, esta está determinada por las estructuras que se unen a los bordes anterior y posterior del mismo; el disco podría girar tanto hacia adelante como hacia atrás para cumplir con su función, puesto que tanto las bandas anteriores como posterior son más ancha que la zona intermedia de éste.

En el borde posterior se encuentran adheridos tejidos retrodiscales, específicamente la lámina retrodiscal superior está compuesta por tejido conjuntivo elástico, brindando la posibilidad al cóndilo de salir con facilidad de la fosa articular sin causar daño alguno. Cuando nos encontramos en posición articular cerrada (boca cerrada), la tracción sobre el disco es leve o inexistente, pero durante la apertura mandibular, el cóndilo se ve traccionado hacia la eminencia articular y la lámina retrodiscal superior afloja y esto crea fuerzas traccionarias de mayor intensidad sobre el disco. De manera simplificada, al estar la mandíbula desplazada totalmente hacia delante y luego regresar, la fuerza de retracción aplicada a la lámina retrodiscal superior conserva al disco rotado sobre el cóndilo a nivel tan posterior como lo permite la anchura del espacio del disco articular, siendo este principio de gran relevancia para lograr la comprensión de la función articular.

Mientras tanto, en el borde anterior del disco, está el músculo pterigoideo lateral superior, que cuando se encuentra en actividad, las fibras que se insertan en el disco lo tracciona hacia delante y hacia dentro, adoptando así el término de protractor del disco, activándose en conjunto con los

músculos elevadores al momento del cierre mandibular al morder con fuerza. Al estar el pterigoideo lateral superior inactivo no desplaza el disco hacia delante, esto es tarea del pterigoideo lateral inferior.

Los ligamentos no forman parte activa de la función articular sana o normal, sólo limitan pasivamente los movimientos extremos. Únicamente cuando la morfología del disco se ha alterado notablemente, las inserciones de los ligamentos discales logran influir en la función articular.

Es una necesidad crucial el conocimiento y entendimiento de los principios de la función biomecánica de la articulación temporomandibular para la correcta valoración y tratamiento de los diversos trastornos que pueden presentar los pacientes en la consulta odontológica.

## **H. Trastornos Temporomandibulares (TTM) según Okeson**

Son aquellos problemas que afectan la Articulación Temporomandibular y los músculos de la masticación que conectan la mandíbula con el cráneo. A pesar de que sus signos y síntomas son muy frecuentes, tienen una etiología multifactorial y compleja.

Dentro de los factores que pueden contribuir a un Trastorno Temporomandibular tenemos:

- Factores predisponentes: Aumentan el riesgo de dicho trastorno.
- Factores iniciadores: Producen la aparición de un TTM
- Factores perpetuantes: Interfieren en el tratamiento o favorecen a la progresión del TTM.

## **II. Trastornos de los músculos masticatorios**

### **1.1. Co-contracción muscular**

Es un mecanismo de protección o defensa de los músculos masticatorios, conducida por el Sistema Nervioso Central, ante una alteración. Cuando se presenta una lesión o una amenaza de la misma, la secuencia normal de la actividad muscular se altera para proteger el área amenazada de una mayor lesión.

La etiología de la co-contracción protectora puede ser cualquier alteración súbita en los estímulos sensitivos o de propiocepción de las estructuras asociadas.

Por lo general, este dolor disminuye o desaparece cuando los músculos se encuentran en reposo.

### **1.2 Dolor Muscular local**

Es un trastorno doloroso miógeno no inflamatorio de respuesta primaria. Es el dolor muscular más habitual y a diferencia de la Co-contracción muscular este es caracterizado por la liberación de ciertas sustancias que producen dolor.

Podría decirse que este dolor es consecuencia de una co-contracción muscular prolongada y viceversa, siendo ambos un dolor muscular cíclico.

El dolor muscular local se manifiesta clínicamente por un dolor de los músculos a la palpación y un aumento del dolor con la función.

### 1.3 Mioespasmo

Es una contracción muscular tónica inducida por el SNC. Se caracterizan por la contracción transitoria involuntaria y tónica del músculo. Son de duración corta, por lo general de un minuto. Se reconocen con facilidad por la disfunción estructural que producen. Dado que un músculo que presenta un espasmo está completamente contraído, se producen cambios posicionales importantes de la mandíbula según el músculo o músculos afectados.

### 1.4 Dolor Miofascial

El dolor miofascial es un trastorno doloroso miógeno regional caracterizado por áreas locales de bandas de tejido muscular duro e hipersensible que reciben el nombre de “puntos gatillo”

Estas áreas tendinosas se palpan a menudo en forma de bandas tensas y esa palpación desencadena dolor. En algunos casos, estos puntos gatillos pueden estar latentes o activos. Cuando se encuentran activos, se origina dolor propiamente en esa área. Cuando dichos puntos están latentes, el dolor es remitido a otras zonas distantes del mismo, pudiendo confundir el origen del dolor del individuo.

### 1.5 Mialgia de Mediación Central

Es una lesión que implica la inflamación de músculo y del tejido conectivo produciendo dolor e hinchazón de la zona. No existe ni punto gatillo ni actividad electromiográfica aumentada. Es caracterizada por el tipo de dolor, que es constante, prolongado y se intensifica con la función.

La causa más frecuente de la mialgia crónica de mediación central es el dolor muscular local prolongado o el dolor miofascial. En otras palabras, cuanto más dure el dolor miógeno, mayores serán las probabilidades de que se trate de una mialgia crónica de mediación central.

El dolor muscular que expresa el paciente con mialgia crónica de mediación central no puede tratarse manipulando el músculo doloroso. El tratamiento ha de dirigirse al mecanismo central, mecanismo que puede escapar a las competencias del odontólogo.

## 2. Trastornos de la ATM

### 1. Alteraciones del complejo cóndilo-disco

Son aquellos trastornos que se manifiestan por una variedad de alteraciones progresivas, producidos por una modificación en la relación entre disco articular y cóndilo.

En una articulación normal, el disco está unido lateral y medialmente al cóndilo por los ligamentos colaterales discales. Así pues, el movimiento de traslación de la articulación puede producirse sólo entre el complejo cóndilo-disco y la fosa articular. El único movimiento fisiológico que puede producirse entre el cóndilo y el disco articular es la rotación.

Los ligamentos discales juegan un papel importante en la realización de ambos movimientos (rotación y traslación) dichos ligamentos determinan los movimientos bordeantes de la articulación. Debemos recordar que los ligamentos no se estiran, son fibras de colágeno con longitudes determinadas, no tienen elasticidad, por lo que una vez elongados suelen mantener esa longitud. Una vez elongados los ligamentos, suele alterarse la biomecánica de la articulación, a menudo de manera permanente.

Dentro de uno de los trastornos más frecuentes está el desplazamiento funcional del disco, es cuando el borde posterior del disco se adelgaza, produciendo un mayor desplazamiento de este hacia el espacio discal, en sentido anteromedial, de manera que el cóndilo se sitúa sobre el borde posterior discal.

Este adelgazamiento se da por una prolongación de tracción del músculo pterigoideo superolateral al momento de realizar el movimiento discal hacia delante.

Este trastorno es caracterizado como una sensación de alteración momentánea durante el movimiento, pero generalmente sin dolor. El dolor puede aparecer en ocasiones cuando la persona muerde fuerte y activa el pterigoideo lateral superior. Con la tracción de este músculo, el disco se desplaza aún más y la tensión en el ligamento discal ya elongado puede producir un dolor articular.

Durante la apertura mandibular, se oye un chasquido que corresponde al movimiento del cóndilo sobre el borde posterior del disco para pasar a su posición normal sobre la zona intermedia. Este simple click detectado durante el movimiento de apertura, representa la fase más temprana de un trastorno discal o desarreglo interno.

Al cerrar la boca, la relación normal del disco y el cóndilo se mantiene a causa de la presión interarticular. Sin embargo, una vez cerrada la boca y reducida la presión interarticular, el disco puede ser trasladado de nuevo hacia delante por la tonicidad del músculo pterigoideo lateral superior.

Este click simple durante la apertura es una de las fases más tempranas de un trastorno discal. Sin embargo, si la alteración persiste, viene una segunda fase de alteración llamada clic recíproco, es cuando el disco es reposicionado de manera más crónica hacia delante y hacia dentro por la acción del músculo pterigoideo lateral superior, produciendo que los ligamentos discales sufran un mayor alargamiento.

Un posicionamiento avanzado persistente del disco causa también una elongación de la lámina retrodiscal inferior. Junto con esta alteración se produce un adelgazamiento continuado del borde posterior del disco, que permite que éste adopte una posición más anterior, haciendo que el cóndilo se sitúe más hacia atrás sobre el borde posterior.

La siguiente fase de alteración discal se denomina luxación funcional del disco, sucede cuando el espacio interarticular es estrecho y el disco queda capturado en una posición anterior y medial, en este trastorno hay ausencia de chasquido ya que no puede producirse un deslizamiento. Algunos pacientes con una luxación funcional del disco, mueven la mandíbula en varias direcciones laterales para llevar el cóndilo al borde posterior del disco y así resuelven la situación de bloqueo o cierre limitado.

Dentro de las luxaciones funcionales tenemos:



- Luxación funcional con reducción: Es cuando el bloqueo se produce raras veces y el individuo puede resolverlo sin ayuda. Puede ser doloroso o no doloroso dependiendo de la intensidad, la duración del bloqueo y el nivel de integridad de las estructuras de la ATM.

- Luxación funcional sin reducción: Se caracteriza por una limitación en la apertura bucal al interferir el deslizamiento normal del cóndilo sobre el disco debido a la adherencia del disco, deformación o distrofia. En esta situación, la apertura por lo general está disminuida 20-30 mm con una desviación de la mandíbula al lado afectado durante la apertura que generalmente se acompaña de ~~dolor~~.

La luxación sin reducción se denomina bloqueo cerrado, dado que el paciente siente ese bloqueo cerca de la posición de boca cerrada. Los pacientes pueden presentar dolor cuando la mandíbula se desplaza hacia el punto de limitación, pero el trastorno no tiene por qué acompañarse de dolor.

## 2. Incompatibilidad estructural de las superficies articulares

Son aquellas alteraciones que se dan por una lubricación insuficiente de líquido sinovial en la ATM o por aparición de adherencias en las superficies.

Si por cualquier motivo se reduce la cantidad de líquido sinovial, aumenta el roce entre las superficies articulares, lo que puede erosionarse y dar lugar a roturas o adherencias de las mismas.

Cuando una articulación que se encuentra frecuente en hiperactividad muscular, recibe una carga estática, una cantidad pequeña de líquido sinovial ya absorbido es exprimido de las superficies articulares, lubricándolas. En el momento que la articulación se mueve, la reserva de líquido del área periférica de la articulación lubrica de nuevo las superficies, preparándose para una futura carga. Sin embargo, si la carga estática persiste durante un período de tiempo prolongado, la lubricación puede agotarse y puede producirse una adherencia de las superficies articulares. Esta adherencia se percibe como una sensación de rigidez en la articulación, hasta que haya suficiente energía para separar dichas superficies.

Cuando las superficies se separan, puede notarse un clic o chasquido. Este ruido articular se caracteriza porque es producido después de un período largo de carga estática, por lo que después de este, el ruido desaparece durante las siguientes aperturas y cierres.

Las adherencias pueden producirse entre el disco y el cóndilo, así como entre el disco y la fosa. Cuando tienen lugar en el espacio articular inferior, el cóndilo y el disco se pegan e inhiben el movimiento de rotación normal entre ellos. Cabe mencionar que el paciente puede realizar una traslación del cóndilo hacia delante hasta una apertura normal, pero el movimiento se nota áspero y a saltos, con una rigidez articular.

Si las adherencias persisten durante un tiempo prolongado y no hay una separación de las superficies articulares, estas mismas adherencias pueden convertirse en adhesiones. En estas alteraciones, se forma tejido fibroso entre las estructuras articulares, representando una unión mecánica que limita la función normal del cóndilo, el disco y la fosa articular.

Otra alteración de la ATM es la subluxación o hipermovilidad es utilizado para describir algunos movimientos de la ATM, al momento de una apertura amplia de la boca. Durante la apertura máxima, los polos laterales de los cóndilos muestran un salto hacia adelante, causando una depresión periauricular casi apreciable.

Este tipo de alteración se da por una característica anatómica y no patológica, en donde la eminencia articular presente una pendiente posterior más inclinada y corta.

Otro fenómeno articular es la luxación espontánea, es cuando la boca se abre más allá del límite normal y la mandíbula se bloquea. En estos casos, el paciente no puede cerrar la boca y se da casi siempre por una apertura muy amplia.

No es consecuencia de un trastorno patológico. Se produce en una articulación normal que se ha desplazado más allá de sus límites normales.

### 3. Trastornos articulares inflamatorios

Son aquellas alteraciones en que diversos tejidos que constituyen las estructuras articulares se inflaman como resultado de una lesión o rotura. Afectando a cualquiera de las mismas o a todas en conjunto. Estos trastornos son caracterizados por un dolor sordo y constante que aumenta con el movimiento de la articulación.

Los cuatro trastornos inflamatorios principales son:

- Sinovitis: Se da una inflamación de los tejidos sinoviales que recubren los fondos del saco de la articulación. Es caracterizado por un dolor intracapsular constante que se intensifica con el movimiento articular. Puede ser consecuencia de una función inusual o un traumatismo.
- Capsulitis: Es una inflamación del ligamento capsular. Se caracteriza por un dolor a la palpación en el polo lateral del cóndilo. Este trastorno causa dolor con la articulación estática y en movimiento.
- Retrodiscitis: Es aquella inflamación de los tejidos retrodiscales. Se caracteriza por un dolor sordo y constante que a menudo aumenta al apretar los dientes.

Si esta inflamación llega a ser notable e importante, puede causar una hinchazón que desplace al cóndilo un poco hacia adelante y hacia abajo, provocando una mal oclusión aguda. Una de las principales causas de este trastorno son los traumatismos

- Artritis: Estos trastornos son caracterizados por la presencia de una destrucción ósea. Uno de los tipos más frecuentes de artritis de la ATM es la osteoartritis. Se trata de un proceso destructivo en el que se alteran las superficies articulares óseas del cóndilo y la fosa.<sup>19</sup> Es dolorosa y los síntomas se acentúan con el movimiento de la mandíbula. Puede aparecer en cualquier momento en que la articulación sufra un exceso de carga, pero la mayoría de veces se asocia con la luxación o una perforación del disco.

## **J. Etiología de los trastornos Temporomandibulares (TTM) según Okeson**

### **1. Condiciones oclusales**

Es una cuestión puramente dental. Este factor es uno de los más controversiales en la etiología de los TTM, ya que no se puede determinar con exactitud el nivel de importancia que ejerce la oclusión sobre dichos trastornos. Claro está, que es deber del odontólogo identificar si hay alguna alteración y brindar el tratamiento adecuado.

El estado oclusal puede ocasionar TTM de dos maneras distintas, la primera consiste en la introducción de modificaciones agudas del estado oclusal y la segunda forma, se da en presencia de una inestabilidad ortopédica. Los problemas que llevan a los dientes a la posición de intercuspidadación tienen su respuesta en los músculos, una vez que los dientes están en oclusión, los problemas de carga en las estructuras de masticación tienen su respuesta en las articulaciones.

## 2. Traumatismos

### 2.1 Macrotraumatismos

Es una fuerza súbita y repentina que actúa sobre la articulación puede producir alteraciones estructurales. Puede dividirse en dos tipos:

-Traumatismo directo:

Estos tipos de traumatismos sobre el maxilar inferior, pueden producir inmediatamente una repercusión sobre la ATM y sus estructuras de soporte. Dichos traumas pueden darse cuando la boca está abierta o cuando está cerrada. Si el trauma se da en el primer escenario, el cóndilo puede experimentar un desplazamiento brusco en la fosa articular, causando una elongación de los ligamentos. Esta repercusión se da al lado opuesto de donde se recibe el impacto. Ejemplo: Si se da un golpe súbito en la articulación derecha, el complejo cóndilo-disco izquierdo es el afectado. En el segundo escenario, la repercusión en la ATM es menos nociva, ya que los dientes están juntos en Máxima Intercuspidación, manteniendo la posición de la mandíbula y evitando el desplazamiento de la ATM.

-Traumatismo indirecto:

Es cualquier lesión que pueda afectar a la ATM como consecuencia de una fuerza repentina que no impacta directamente en la mandíbula ni hace contacto con la misma.

### 2.2 Microtraumatismo

Es cualquier pequeña fuerza aplicada a las estructuras articulares que se produce de manera repetida durante un período de tiempo prolongado.<sup>19</sup>

Puede darse por una carga articular que producen algunos cuadros de hiperactividad muscular como lo es el bruxismo.

## 3. Estrés emocional

Es una manifestación sistémica que genera una alteración en la función masticatoria. Los niveles más altos de estrés emocional experimentado aumentan la tonicidad de los músculos de la cabeza y el cuello, y también aumentan los niveles de actividad muscular funcional, como el bruxismo o el apretamiento de los dientes.

#### 4. Dolor profundo

El estímulo doloroso profundo puede excitar centralmente al tronco del encéfalo y producir una respuesta muscular conocida como co-contracción protectora, que representa una respuesta sana y normal a las lesiones o al temor de que se produzcan.

Es muy común encontrar a un paciente con un dolor a nivel de los dientes o tejidos blandos, que tiene limitada la apertura bucal. Esto es debido a que el mismo organismo busca proteger la parte que se encuentra lesionada limitando su uso.

La apertura limitada de la boca es únicamente una respuesta secundaria a la experiencia de dolor profundo. Es por eso, que se debe reconocer este fenómeno para brindar un tratamiento adecuado y no tenderlo a confundir con TTM propiamente.

#### 5. Actividad parafuncional

Son actividades que realiza el complejo masticatorio fuera de sus tres funciones principales: masticación, fonación y deglución. Dentro de ellas está el bruxismo, apretamiento de dientes u otros hábitos orales. Dichas actividades pueden producirse durante el día (diurnas) o durante la noche (nocturnas). Algunas de estas actividades pueden ser responsables de la aparición de síntomas de TTM.

Dentro de las actividades diurnas tenemos: morderse las mejillas, chuparse el pulgar y los dedos, morder lápices o agujas, morderse el labio; estas actividades son generalmente realizadas con los dientes juntos, aplicando fuerzas y de forma inconsciente.

Por la noche, las actividades parafuncionales son muy frecuentes sobre todo cuando el individuo se encuentra dormido, se adoptan lo que son episodios aislados y contracciones en forma de bruxismo. Es incierto la duración que deben tener los episodios de bruxismo para generar síntomas masticatorios, pero sabemos que la fuerza realizada en esta actividad parafuncional es mayor a la que se emplearía normalmente de forma voluntaria.

Normalmente en la masticación y deglución la mandíbula se desplaza en sentido vertical, siendo este movimiento aceptado por las estructuras de soporte de los dientes, al contrario, en las actividades parafuncionales la mandíbula se desplaza en sentido horizontal, de un lado a otro;

causando fuerzas horizontales que no son aceptadas y aumentando la probabilidad de lesión de los dientes y/o sus estructuras de soporte.

A menudo, los pacientes se despiertan sin tener conciencia de la actividad que se ha dado durante el sueño e incluso pueden despertarse con síntomas de TTM sin relacionarlos a ningún factor causal. Los estudios aceptan que actualmente las actividades parafuncionales constituyen hallazgos casi normales en la población general.

### **K. Semiología de los TTM**

La sintomatología procedente de los trastornos temporomandibulares es bastante habitual. De hecho, los estudios epidemiológicos exponen que aproximadamente entre el 50 y el 60% de la población general muestra por lo menos un signo de alteración funcional.

Cierta parte de estos pacientes presentan síntomas evidentes y relevantes, por lo que el mismo paciente solicita tratamiento. No obstante, gran cantidad de pacientes presentan síntomas que no son perceptibles clínicamente debido a la sutileza y discreción de los síntomas, los cuales podrían posteriormente representar distintos trastornos y disfunciones significativas si no son abordados tempranamente.

Por tanto, es fundamental lograr identificar los signos y síntomas de las disfunciones o alteraciones funcionales que se presenten en los distintos pacientes.

Lo anteriormente mencionado no implica que todo síntoma o signo sea equivalente a una necesidad de tratamiento. La necesidad de tratamiento estará determinada por la severidad o gravedad del signo y el factor causal del trastorno, si este no es identificado, no puede valorarse su importancia o urgencia.

Una historia clínica completa y una exploración metódica del paciente podrían ser instrumentos clave para la detección de las alteraciones de la articulación temporomandibular, ya que de esta manera se podrían llegar a detectar signos y síntomas de carácter subclínico, que de no ser diagnosticadas y tratadas tempranamente pueden dar lugar a la progresión del trastorno. Esta será la base del éxito terapéutico.

A través de los instrumentos mencionados anteriormente se busca localizar todas las áreas o estructuras del sistema masticatorio que podrían presentar una alteración o trastorno.

Normalmente, los trastornos se manifiestan a través de dolor y/o disfunción, por lo que la historia clínica y exploración deberá buscar dolor, disfunciones y posibles factores etiológicos. En caso de ser el dolor el protagonista del motivo de consulta del paciente, la prioridad será encontrar el origen de éste.

## 1. Historia Clínica

Debido a la alta prevalencia de trastornos de origen temporomandibular, es recomendable que a cada paciente que acuda por primera vez a la consulta le sea incluido en su expediente clínico una valoración de ATM en pro de la detección temprana de alteraciones de esta misma. En esta evaluación se verán incluidas preguntas que colaboren a trazar el origen y al tipo de trastorno presente en el individuo, las cuales pueden ser mencionadas por el operador o establecidas mediante un cuestionario previo a la consulta dental.

Okeson indica que pueden utilizarse preguntas que incluyan ciertos aspectos como la dificultad o presencia de dolor durante el cumplimiento de las funciones mandibulares (abrir la boca, masticar, hablar, etc.), episodios de bloqueo mandibular, aparición de ruidos a nivel articular, sensación de rigidez o tensión, dolor en los oídos o cerca, cefaleas frecuentes, traumatismos recientes en cabeza, cuello o mandíbula, cambios en la mordida y tratamientos previos por dolores faciales o problemas articulares anteriormente diagnosticados.

### 1.1 Anamnesis

En el diagnóstico del dolor y los distintos trastornos de tipo doloroso, casi toda la información necesaria es obtenida a través de la anamnesis realizada por el operador y la exploración clínica aportará los datos restantes para completar el diagnóstico.

Este elemento puede ser llevado a cabo de dos formas: la primera a manera de conversatorio directo sobre previos episodios relacionados a los TTM, planteando así preguntas que siguen la línea necesaria en dependencia de las respuestas brindadas poco a poco por el paciente y aunque este método es eficiente, dependerá de la habilidad del clínico de abordar todos los temas relacionados y necesarios para diagnosticar. La segunda, es a través de cuestionarios escritos que incluyen los temas que se creen totalmente necesarios y aunque se considera un poco más completo que el anterior, muchos pacientes tienen dificultades para expresar o explicar sus incomodidades por escrito y a través de un formulario estandarizado.

## 2. Exploración clínica

Además de la historia clínica, será necesario realizar una exploración clínica de manera breve para identificar posibles alteraciones anatómicas y funcionales. Este examen implica una valoración de la simetría facial y movimientos mandibulares (limitaciones o movimientos anormales). De estar presente alguno de estos signos, se recomienda realizar una exploración más minuciosa.

En esta exploración de carácter selectivo se palpan distintas estructuras del sistema masticatorio como los músculos temporales, maseteros y las superficies laterales de la articulación. Si el paciente presenta dolor o sensibilidad al tacto y la presión será potencial indicador de un trastorno de la ATM.

Para realizar esta exploración clínica adecuadamente, es necesario identificar posibles variaciones con respecto a un sistema masticatorio saludable y en normal funcionamiento. Se valoran tres grupos importantes para el diagnóstico como lo son: músculos, complejo ATM y dentición.

### 2.1 Exploración Neuromuscular

Como se menciona anteriormente no deberá haber presencia de dolor a la palpación o durante la actividad de un músculo si está sano y existen distintas razones por las que se ve comprometido o alterado el tejido muscular y entre ellas se encuentran abuso físico, traumas o contusiones, aunque la mayoría de las veces la razón principal es una sobrecarga muscular por un aumento de actividad.

Inicialmente la mialgia se percibe únicamente cuando el músculo se encuentra activo en la función muscular, pero si la actividad aumenta exponencialmente y persiste, puede convertirse en crónica y originar un dolor esparcido a lo largo de todo el músculo que podría incluso llegar a limitar las funciones mandibulares.

A través de este examen se podría detectar el grado de intensidad y la zona de dolor, ya sea mediante palpación directa del músculo o manipulación funcional.

#### 2.1.1 Palpación muscular

Dicha técnica es bastante popular para precisar el dolor y qué tan sensible se encuentra el músculo. Se realiza utilizando la superficie palmar del dedo medio en apoyo con el dedo índice y anular para la exploración de áreas cercanas, aplicando una suave presión, pero persistente y comprimiendo los tejidos con los dedos haciendo leves movimientos circulares. Okeson recomienda realizar una



única presión firme de 1 o 2 segundos de duración en lugar de varias presiones leves. Es importante preguntarle directamente al paciente si siente dolor o sólo molestia.

### 2.1.2 Manipulación funcional

Si bien los pterigoideos no pueden ser evaluados mediante la técnica de palpación, existe este segundo método para valorarlos, basándonos en que la fatiga muscular es evidente a través de los síntomas y al realizar mayor actividad provocará dolor. Mientras ocurre la manipulación funcional, cada músculo realiza contracción y distensión. Por tanto, si el origen del dolor es en el músculo, las dos actividades lograrán aumentarlo.

### 2.2 Exploración dentaria

Las estructuras dentarias deben ser tomadas en cuenta en la valoración de pacientes con sospecha de trastornos temporomandibulares y evaluarse cuidadosamente, sobre todo características como la estabilidad al momento de máxima intercuspidad y desgastes oclusales o incisales que puedan sugerir la existencia de una disfunción. Sin embargo, estos no son requisito para que suceda un TTM, puesto que simplemente se observan las relaciones interdentes y deben acompañarse de exámenes complementarios para determinar la relación con el TTM, si es que la hay.

Para realizar una exploración dentaria adecuada se inicia por un análisis de la situación dental y tejidos de soporte, donde los signos y síntomas más frecuentes son movilidad, pulpitis y desgaste. Si bien éstos pueden presentarse por factores completamente ajenos a la presencia de un trastorno o disfunción, deben tomarse en cuenta hasta su descarte. Por ejemplo, la movilidad dentaria puede ser asociada a periodontitis e incluso al mismo tiempo una periodontitis exacerbada por alguna enfermedad crónica; también puede ser asociada a una oclusión traumática, en donde las fuerzas oclusales son excesivamente intensas, las cuales pueden ocasionar alteraciones en las estructuras de soporte, pero por sí solas no son evidencia de presencia de disfunción, deberán estar correlacionadas a los demás signos para poder establecer correctamente el diagnóstico.

En cuanto al desgaste de las superficies dentales, sobre todo oclusales e incisales, es probablemente el signo más frecuente y evidente, principalmente a nivel adyacente a las fosas y puntas cuspídeas céntricas.

Para identificar un origen parafuncional, deben observarse desgastes al momento de realizar los movimientos excéntricos, haciendo que el paciente cierre la boca y colocarlo en la posición opuesta a las facetas de desgaste y visualizar desde ese punto la posición de la mandíbula; si ésta se encuentra cercana a la posición de intercuspidadación se trata de un desgaste funcional, mientras que si se encuentra en una posición más lateral o alejada, probablemente el origen es una actividad parafuncional.

Cabe mencionar que, si el desgaste dentario está presente, pero las facetas antagonistas no entran en contacto, posiblemente deban considerarse otros factores etiológicos como posibles hábitos orales o desgaste por abrasión química.

### 2.3 Exploración de ATM

A través de la exploración de la ATM será posible descubrir signos y/o síntomas que pueden estar relacionados al dolor y la disfunción de la misma.

En casos de dolor o sensibilidad de la ATM, al igual que en los dolores musculares, se utiliza la técnica de palpación con los dedos en dos momentos, al estar la mandíbula en reposo y mientras realiza distintos movimientos. Para llevar a cabo este procedimiento primeramente deben colocarse las puntas de los dedos sobre la parte externa de las dos zonas articulares, procurando solicitar al paciente que realice apertura y cierre varias veces; el paciente deberá indicar cualquier sintomatología y deberá registrarse en observaciones.

Otra técnica es que el paciente realice apertura máxima, el clínico gira los dedos un poco hacia atrás y aplica leve fuerza en lo que sería la parte posterior del cóndilo y así evaluar clínicamente la posibilidad de capsulitis posterior y retrodiscitis.

Es importante recalcar que el conocimiento sobre anatomía de la ATM, incluyendo cabeza y cuello, es uno de los requisitos para realizar una adecuada exploración y por tanto, facilitar el diagnóstico acertado. Normalmente, las disfunciones articulares se diferencian como ruido o como limitaciones articulares.

Los ruidos articulares son los llamados “clics” o crepitaciones, la semejanza entre ellos es que el clic es un ruido único y dura muy poco; mientras que la crepitación es un ruido múltiple, descrito como chirrido, mayormente asociado a alteraciones de tipo osteoartítico. En el examen clínico o

exploración, los ruidos se pueden percibir colocando la punta de los dedos en las superficies externas laterales de la ATM, se indica al paciente que abra y cierre y pueden llegar a sentirse, si se requiere de una exploración más cuidadosa se puede colocar un estetoscopio en esta área para auscultar los ruidos, pero la mayoría de las veces con la palpación basta. Es esencial, no solo caracterizar al ruido, sino que también determinar si éste es producido al abrir o al cerrar la boca o si puede escucharse en ambos momentos. Si bien es cierto, en muchas ocasiones hay ausencia de ruido, pero esto no siempre significa que la posición del disco sea normal.

Por otro lado, tenemos las limitaciones articulares, en donde el paciente al realizar los movimientos funcionales de la mandíbula puede presentar restricciones en algunos de ellos. Todo movimiento limitado o con un trayecto inusual deberá ser registrado.

### 3. Exploraciones complementarias

Una vez recabada la información a través de la historia y examen clínico, es recomendable realizar ciertos estudios para sustentar, confirmar e incluso descartar el diagnóstico.

En la actualidad existen múltiples avances en el diagnóstico por imagen, los cuales brindan información adicional sobre el estado y función de la ATM. Deberán obtenerse radiografías de la articulación, sobre todo si se presentan síntomas dolorosos, ya sean espontáneos o provocados, ya que habrá motivos para creer que se trata de un trastorno patológico.

Las radiografías de las ATM pueden verse obstaculizadas por distintas situaciones anatómicas que impiden una clara visualización, puesto que con un equipo de radiología convencional la imagen quedaría superpuesta con respecto a las estructuras óseas de la parte media de la cara. De tal manera que para obtener una proyección que sea satisfactoria, los rayos X deberá dirigirse a través de la cabeza o desde abajo, desde la parte media de la cara en dirección ascendente (infracraneal o transfaríngea) o en dirección descendente por encima del cóndilo (transcraneal). Solo a través de una proyección tomográfica podría obtenerse una adecuada imagen del perfil puro del cóndilo.

Existen cuatro diferentes técnicas radiográficas de carácter básico para usarse en la valoración de ATM como son panorámica, transcraneal lateral, transfaríngea y anteroposterior. De ser necesario, pueden aplicarse otras técnicas más sofisticadas si se requiere de información adicional.

Afortunadamente, aparte de las técnicas mencionadas anteriormente, contamos con la tomografía, la cual proporciona una visualización más exacta de la articulación. Como se mencionó anteriormente la tomografía aporta una imagen de perfil pura del cóndilo, resultando intervalos sagitales con alto grado de precisión, observando así cortes reales de la articulación (incluyendo polos laterales, medio y medial) y facilitando la visualización de alteraciones óseas, ya que pueden ser valoradas las posiciones condilares con respecto a las fosas. Aunque esta técnica provee mayor exactitud que las técnicas básicas convencionales para la identificación de anomalías o alteraciones, su costo es elevado y no es muy cómodo para el paciente. Asimismo, otra técnica es la tomografía computarizada, la cual produce imágenes tanto de tejidos blandos como duros. De esta manera se podrán observar, analizar y valorar las relaciones existentes entre disco y cóndilo, y a diferencia de la artrografía, sin llegar a alterar las relaciones anatómicas. Nuevamente, el costo es elevado y no siempre accesible.

Actualmente, la técnica popularizada es el cone beam o tomografía computarizada de haz cónico (TCHC), la cual se ha transformado en una herramienta básica de diagnóstico por imagen para el estudio de la ATM, debido a su bajo costo, accesibilidad, alta calidad en la imagen y la baja dosis de radiación. Con la técnica cone beam pueden identificarse modificaciones morfológicas óseas del cráneo y la mandíbula con respecto a la ATM. También pueden observarse desórdenes posicionales del cóndilo tanto en boca cerrada como en apertura bucal y el recorrido condíleo.

A pesar de ser una técnica innovadora, su mayor limitación es que su eficiencia radica en los tejidos duros, los cuales pueden verse a detalle, mientras que las imágenes de tejidos blandos no se consideran fiables ya a través de esta técnica no es posible distinguir disco y cápsula articular, ligamentos y músculos, por lo que en distintas situaciones clínicas se recomienda complementar la realización de exámenes de resonancia nuclear magnética.

La resonancia magnética es una técnica prometedora en cuanto a tejidos blandos se refiere, su eficiencia y fiabilidad es bastante alta, ya que utiliza un campo magnético intenso que produce variaciones en el nivel de energía molecular de dichos tejidos, por lo que es bastante útil sobre todo para la ubicación de la posición del disco articular. Su principal ventaja es que no introduce radiaciones que pudieran causar lesiones tisulares, pero sus inconvenientes son parecidos a los de la tomografía computarizada.

Para que todas estas técnicas radiográficas sean de gran utilidad en el diagnóstico acertado y el tratamiento adecuado de los trastornos temporomandibulares, se necesita de una interpretación exacta. Sin embargo, según Okeson (2008), existen distintas limitaciones que pueden obstaculizar el camino a una correcta interpretación radiográfica como lo son: ausencia de superficies articulares, superposición de superficies subarticulares y variaciones normales. Es por esto que las radiografías son utilizadas como método complementario del diagnóstico y no para realizar el diagnóstico, deben considerarse más bien, como proporcionadores de información adicional en la confirmación o descarte de un diagnóstico previamente establecido.

## **L. Clasificaciones de los Trastornos Temporomandibulares**

### **1. Clasificación DC (Diagnostic Criteria)**

Es la versión actual de la que comenzó en 1992 como RDC (Research Diagnostic Criteria) y consiste en la división taxonómica de cuatro grupos que son: trastornos de la ATM, desórdenes de los músculos de la masticación, cefaleas y estructuras asociadas.

Según Schiffman et al., los criterios presentados en esta manera de categorizar los trastornos se presentan basados en la historia del paciente y su examinación clínica.

### **2. Clasificación AAOFP (American Academy of Orofacial Pain)**

Fue creada en 2008 y este tipo de categorización abarca la totalidad de la patología, desde las alteraciones de los huesos craneales y mandibulares, pasando por trastornos internos propios de la ATM hasta llegar a trastornos de la masticación o de los músculos masticatorios; dicha clasificación no permite determinar los grados de severidad y se dice que los trastornos de carácter muscular son apenas pincelados de manera general.

### **3. Clasificación de Dimitroulis**

Esta es la clasificación más reciente, integra elementos de la clasificación de Wilkes, como lo son los 5 estadios, con la aplicación de la severidad de la patología y la proposición de un tratamiento quirúrgico. Según Dimitroulis (2013) esta clasificación también incluye desórdenes menos comunes como dislocaciones, tumores y anquilosis, puesto que uno de sus objetivos en la creación de este sistema clasificatorio era incluir desórdenes y disfunciones que implican una intervención

quirúrgica. Otro objetivo del autor es que la clasificación no sea utilizada únicamente con motivos de investigación y recolección de datos, sino también de un mismo lenguaje entre clínicos para una estandarización sobre los trastornos temporomandibulares.

#### 4. Clasificación de Wilkes

En el año de 1989, Wilkes brindó la propuesta de la que sería denominada “Clasificación de Wilkes”, la cual comprendía a los trastornos de la ATM catalogados de acuerdo a su grado de severidad, siendo ampliamente aceptada por la comunidad odontológica. Dicha clasificación consta de cinco ~~estadios~~ estadios que contienen descripciones patológicas que son expuestas como criterios de estadificación que pueden ser evaluados a nivel clínico, quirúrgico y radiológico, los cuales se basan en la evidencia existente de que el trastorno tiende a ser progresivo según su curso y evolución.

Tres años después, en 1992, esta categorización de estadios es modificada por Bronstein y Meryyl, añadiendo características de tipo clínico-radiológicas mediante descubrimientos obtenidos a través del método de observación directa de artroscopias de la articulación temporomandibular.

Este sistema creado por Wilkes surge de la necesidad de entender mejor el llamado “Síndrome de disfunción de la articulación temporomandibular”, ya que había una gran cantidad de literatura sobre el tema, pero predominaba una dificultad de interpretación de los términos, puesto que la mayoría de conceptos abordaban un punto de vista dental en donde la oclusión o la disfunción muscular eran las principales causas y exponían teorías relacionadas con el ~~estrés~~. Posteriormente ~~estrés~~. Posteriormente una nueva visión es abordada, ya que se reportó que los trastornos internos de la ATM se presentaban en los pacientes que mostraban signos y síntomas del síndrome, cuya evidencia se obtuvo a través de una evaluación artroscópica y observación directa en casos de tipo quirúrgico. De hecho, la lesión orgánica específica que fue identificada en los casos de síndrome fue un parcial o completo desplazamiento anterior del disco articular.

Según Wilkes (1989), se hizo evidente que muchos años antes de la realización del estudio varias clasificaciones de los casos podían ser hechos basados en el grado de las características patológicas observadas, siendo estas el determinante principal. Posteriormente se observó que había una estrecha relación al tiempo de evolución y las lesiones presentes.

Luego de la realización del estudio, la lesión básica observada por Wilkes en los pacientes fue la malposición y la estructura alterada del disco articular, sobre todo su desplazamiento hacia anterior. Éste mismo afirma que la evidencia sobre estas lesiones es bastante sólida, puesto que son base fundamental o al menos el origen de manifestaciones clínicas, incluyendo signos y síntomas de tipo inflamatorios y mecánicos, que ocurren en la articulación afectada y la musculatura relacionada y adyacentes a estas.

Wilkes (1989) soporta todas estas afirmaciones a través de las siguientes evidencias:

1. Existe una correlación casi completa entre la presencia de desplazamiento discal y la presencia de signos y síntomas clínicos. La excepción son los casos de tipo subclínico.
2. El grado de manifestación clínica en cualquier caso es proporcional al grado de la condición patológica presentada por el paciente. Es decir, hay una relación directa de tiempo entre ambos factores.
3. Los mecanismos patofisiológicos para signos y síntomas mecánicos e inflamatorios parecen ser razonables y están bien soportados por observaciones quirúrgicas directas e imagenología.

Las manifestaciones clínicas para los trastornos internos de la ATM son reconocidas como básicamente los mismos descritos para el síndrome de disfunción de la misma o artropatías.

Siendo el dolor el síntoma líder, existen casos en donde ocurre una inflamación o hinchazón interna de la zona posterior y la zona bilaminar y es suficiente para que haya un desplazamiento del cóndilo ligeramente hacia delante de lo que es su posición habitual, lo que resulta en un cambio en la oclusión o inducir un espasmo muscular; incluso una inflamación de tipo crónica podría resultar en fibrosis, proliferación sinovial y producción de adhesiones, lo cual ocurre en los estadios más avanzados.

#### 4.1 Estadios

En el estadio I, Wilkes en su análisis clínico, no encuentra sintomatología mecánica significativa más que un “clic” bilateral, el cual ocurre tempranamente en apertura y tardío en cierre y es de poca intensidad. En este estadio los hallazgos radiológicos y quirúrgicos mencionados son un ligero desplazamiento anterior, pero aún no existe la presencia de deformación anatómica, puesto

que el disco presenta un buen contorno anatómico, cabe destacar que quirúrgicamente también se menciona una demostrable incoordinación pasiva.

Luego en el estadio II, se dice que se presentan los primeros episodios de dolor y ocasionalmente una tensión articular correlacionada con dolores de cabeza. A diferencia del estadio I, en este estadio se comienzan a notar mayores problemas mecánicos e incrementa la intensidad de los sonidos de “clic”, los cuales esta vez se detectan tardío en apertura. Es importante destacar que en este estadio comienzan a ocurrir subluxaciones o bloqueos. Los hallazgos radiológicos y quirúrgicos son semejantes e incluyen desplazamiento leve anterior y se notan los inicios de una deformación anatómica del disco o un ligero engrosamiento del borde posterior.

En estadios tempranos o leves, la condición es relativamente buena, ya que el disco es anatómicamente casi ~~normal~~normal, pero involucra el desplazamiento anterior.

Avanzando al estadio III, como dice su nombre, es un estadio intermedio. En este estadio los episodios de dolor son múltiples y constantes, la tensión articular aumenta, al igual que los dolores de cabeza y de igual manera los síntomas son más evidentes, los bloqueos mandibulares ocurren tanto en apertura como en cierre. Estos hallazgos se acompañan de restricciones en los movimientos y dificultad para realizar las funciones normales por la presencia de dolor que aumenta con los mismos. En cuanto a hallazgos radiológicos nuevamente se presenta un desplazamiento anterior, pero esta vez, existe una deformidad anatómica significativa o un prolaps discal. También se nota el engrosamiento del borde posterior, con la diferencia de que en esta etapa va de moderado a severo o muy marcado. Por último, en hallazgos quirúrgicos expone que además de la marcada deformidad anatómica, se encuentran adhesiones y no hay cambios en los tejidos duros.

Posteriormente el estadio IV, de manera clínica, se ve caracterizado por la cronicidad de los episodios de dolor articular, dolores de cabeza y las restricciones de movimiento. Referente a hallazgos radiológicos y quirúrgicos se nota un aumento en la severidad en cuanto al estadio III o estadio intermedio y empieza un cambio de remodelado degenerativo de los tejidos duros. Además de eso, en los aspectos quirúrgicos incluye también la presencia de proyecciones osteofíticas (osteofitos), adhesiones múltiples, pero no hay perforación del disco articular.



Y, por último, el estadio V, el cual presenta crepitación o chirrido a la examinación, episodios de dolor, restricción crónica de los movimientos y realización de las funciones mandibulares con dificultad. Este estadio expone criterios radiológicos ya antes mencionados como el desplazamiento anterior pero también incluye perforación del disco y describe una severa deformidad anatómica del disco y tejidos duros y cambios degenerativos de tipo artrítico. Por el otro lado, en el ámbito quirúrgico destaca que además de los cambios degenerativos en el disco y tejidos duros y la perforación discal, menciona que hay múltiples adhesiones que equivalen a artritis degenerativa como esclerosis, achatamiento, cóndilo en forma de yunque, proyecciones osteofíticas y formación quística subcortical.

Como se mencionó previamente, la clasificación de Wilkes es una de las más utilizadas en todo el mundo, sobre todo acogida por estomatólogos especialistas en el área de la cirugía maxilofacial, quienes tratan los distintos desórdenes de la ATM. Una de las razones por las que se popularizó el uso de esta clasificación es por su simplicidad en la manera de categorizar y describir los distintos estadios de manera ascendente de leve a severo.

Se considera que el sistema creado por Wilkes es de gran utilidad, sobre todo en el diagnóstico en los trastornos y disfunciones temporomandibulares, principalmente por brindar una guía para el tratamiento de éstos, basándose en el grado de severidad de las distintas alteraciones.

## **PLASMA RICO EN PLAQUETAS**

### **Historia**

El desarrollo del PRP comenzó en los años 80 con el adhesivo de fibrina, el cual aparece en el ámbito de la investigación en respuesta a la necesidad de mejorar los agentes hemostáticos y los adhesivos quirúrgicos, sobre todo en aquellos órganos en los que resulta muy difícil controlar su sangrado como hígado, riñones, cerebro, en tejidos infectados, quemados o soporte de injertos y en procedimientos odontológicos 130. El éxito del gel de fibrina llevó a desarrollar una técnica con la misma filosofía, con menores volúmenes de sangre, que pudiera ser utilizado en forma rutinaria incluso en la consulta ambulatoria.

La estrategia se basa en la utilización de las plaquetas por las siguientes razones: por un lado funcionan como vehículo portador de factores de crecimiento y de otras proteínas que desempeñan un papel importante en la biología ósea, como son la fibronectina y otras proteínas adhesivas y por el otro, se controla la liberación de estas proteínas contenidas en los gránulos alfa de las plaquetas,

sustancias que serán controladas y depositadas en el lugar de la lesión, exponiendo y orientando un concentrado fisiológico de proteínas que va a intervenir acelerando y favoreciendo el proceso de reparación y regeneración.

Hasta 1995, todos los protocolos de obtención de concentrados plaquetarios partían de cantidades muy elevadas de sangre y se realizaban en ambientes hospitalarios con equipos sofisticados de autotransfusión, además, existía una gran controversia, en Europa, sobre todo, con el uso de trombina bovina, ya que se había detectado anticuerpos antitrombina en pacientes tratados con los métodos descritos.

Se pensó, por lo anteriormente expuesto, en la obtención de un coágulo rico en factores de crecimiento, mediante un método sencillo y de fácil utilización incluso en la consulta ambulatoria. Iniciándose entonces la optimización de un protocolo que permitiría utilizar esta fuente fisiológica de factores de crecimiento que, además del beneficio de la liberación de éstos, constituyera un elemento mecánico que permitiera consolidar los materiales de injerto y facilitara el cierre de las heridas favoreciendo el postoperatorio.

Se eligió como anticoagulante idóneo para la muestra de sangre el citrato sódico. Esta sal capta los iones de calcio que se encuentran en la sangre y los neutraliza formando un compuesto químico llamado quelato, impidiendo de esta forma la coagulación de la sangre. Además, el citrato sódico no altera los receptores de membrana de las plaquetas y permite la reversibilidad del proceso al añadir calcio en forma de cloruro de calcio.

### **Definición**

No hay consenso sobre la definición de PRP. Algunos investigadores han sugerido que por PRP se debería entender la fracción con concentraciones en plaquetas de 3 a 5 veces superior al nivel normal. Sin embargo, la definición más defendida en el momento actual es la que lo caracteriza como un volumen de plasma autólogo que contiene una concentración de plaquetas superior al nivel basal (150.000-350.000/ $\mu$ l).

En función del sistema utilizado variarán las concentraciones de plaquetas, leucocitos y factores de crecimiento del preparado. Consecuentemente, la nomenclatura PRP engloba las diferentes

fracciones que se pueden obtener en función del método empleado: preparado rico en factores de crecimiento (PRGF), plasma rico en plaquetas y factores de crecimiento (PRPGF), plasma pobre en plaquetas (PPP), plasma rico en plaquetas y rico en leucocitos (LR-PRP), rico en plaqueta en plaquetas y pobre en leucocitos (LP-PRP).

La biología del PRP ha conducido al uso de este preparado autólogo en múltiples ramas de la biología, la medicina, la odontología, la cirugía, y ciencias afines. Los factores de crecimiento actúan a nivel de los receptores citoplásmicos de muchos tipos celulares, sobre todo en las células de origen mesenquimal, aunque no de manera exclusiva sobre estas, ya que también se le ha atribuido efectos proliferativos sobre otras series celulares como son las células gliales y renales. Así, los estudios científicos de caracterización celular presentan a las células mesenquimales como las células con mayor número de receptores para los factores de crecimiento secretados por los gránulos alfa de las plaquetas y por ciertas células.

#### **Procedimiento de obtención de PRP**

Para la obtención del PRP se siguen los siguientes pasos, que varían en función de la técnica empleada. El método puede ser abierto o cerrado gracias al empleo de kits desechables. En primer lugar, mediante venopunción, se extrae la sangre del paciente en tubos estériles con citrato sódico como anticoagulante. Posteriormente, se procede al centrifugado de los tubos en una centrifugadora. El tiempo, la velocidad y el número de veces que se centrifuga dependen del método empleado. Para evitar la fragmentación de las plaquetas y la consiguiente liberación precoz de las proteínas secretadas, con compromiso de su bioactividad, se recomiendan velocidades de centrifugación bajas.

Cuando se centrifuga la sangre anti coagulada se forman 3 capas determinadas por el gradiente de densidad: la capa inferior, compuesta por glóbulos rojos; la capa media, compuesta por glóbulos blancos y plaquetas; y la capa superior, compuesta por plasma. La fase plasmática, a su vez, puede subdividirse en 3 fracciones en función de la cantidad de plaquetas presentes, que de superior a inferior son: una fracción pobre en plaquetas, la fracción intermedia con una concentración media de plaquetas y la fracción rica en plaquetas. Esta división de la fase plasmática no es detectable a simple vista, por lo que se establece como 1/3 superior, inferior y medio del volumen obtenido. Mediante pipeteado se procede a la separación de cada fracción en diferentes tubos estériles. La

calidad del producto obtenido dependerá de la práctica y experiencia del personal que realice el pipeteado.

Para conseguir la degranulación plaquetaria y la consiguiente liberación de los factores de crecimiento y de otras moléculas bioactivas ha de procederse a la activación de la fracción inferior de la fase plasmática. La fase rica en plaquetas se puede activar con diferentes métodos, siendo los más empleados el cloruro cálcico y la trombina 135,137. Después de su preparación, el PRP es estable en condiciones de anticoagulación durante 8 horas o más. El coágulo que se forma después de la activación sirve de vehículo para contener las proteínas secretoras y mantenerlas en el lugar de la herida.

Algunos autores proponen que la mezcla del PRP y la solución activadora se produzcan in situ sobre la herida. Para ellos utilizan un dispositivo que aúna 2 jeringas con diferente tamaño de émbolo y otra con la solución activadora. La activación se produce al mezclarse ambas soluciones inmediatamente antes de dispensarlas sobre la herida, es decir, las plaquetas ya se aplican activadas.

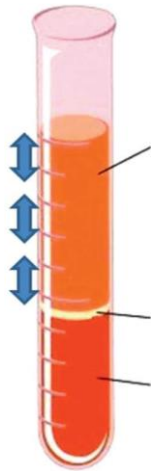
En función del modo de aplicación deseado, inyectado o en gel, la mezcla activada se inyectará en los siguientes 10 minutos o se esperará hasta la consecución de la gelificación, para lo que se precisa normalmente el calentamiento o la adición de polímeros bioactivos.

Se han realizado diferentes ensayos in vitro para establecer el contenido celular y molecular de los diferentes sistemas comerciales. Entre los resultados obtenidos destaca la importante variabilidad interindividual y la ausencia de proporcionalidad entre la concentración de plaquetas y la cantidad de factores de crecimiento obtenido con los diferentes métodos. La repercusión clínica de las diferencias encontradas todavía no se ha determinado

A la hora de preparar el PRP se necesita la extracción de sangre periférica del paciente utilizando como anticoagulante el citrato sódico. Posteriormente se centrifuga para preparar la fracción rica en plaquetas; tras este procedimiento obtendremos tres

fracciones separadas por su densidad (imagen 3):

- La primera fracción, la superior, es la que contiene plasma pobre en plaquetas (PPP).
- La porción intermedia contiene un número de plaquetas similar al basal (plasma plaquetario) (PP).
- Y la última, la inferior, situada justo encima de la serie blanca, es la fracción que contiene el PRP.



## Hipótesis

### Hipótesis de investigación general:

La artrocentesis más la infiltración de plasma rico en plaquetas tiene un mejor efecto terapéutico en el ~~los~~ desarreglo interno tipo I y II según la escala de Wilkes ~~temporomandibular~~ en los pacientes del Hospital Escuela Dr. Manolo Morales Peralta.

### Hipótesis nula específicas:

• ~~La aplicación única de artrocentesis no tiene efecto terapéutico superior en los desarreglo interno tipo I y II según la escala de Wilkes en comparación con la artrocentesis más la infiltración de plasma rico en plaquetas en el~~ desarreglo interno tipo I y II según la escala de Wilkes en comparación con la artrocentesis más la infiltración de plasma rico en plaquetas en el ~~desarreglo interno tipo I y II según la escala de Wilkes en comparación con la artrocentesis más la infiltración de plasma rico en plaquetas en el~~

**Comentado [TMLM1]:** No se corresponde ni con el problema ni con los objetivos. REVISAR

## **Diseño metodológico**

Con formato: Fuente: 14 pto

### **Área de estudio**

Con formato: Fuente: Negrita

El estudio se realizó en el servicio de cirugía maxilofacial del Hospital Manolo Morales Peralta

### **Periodo de estudio**

Con formato: Fuente: Negrita

El trabajo de recolección de la información y aplicación de las intervenciones en estudio se llevó a cabo en el periodo comprendido de 1 de septiembre del 2021 y el 31 de enero del 2022.

### **Enfoque**

En cuanto al enfoque de la presente investigación, por el uso de datos cuantitativos y análisis de la información, este trabajo se realiza mediante la aplicación del Enfoque Cuantitativo de Investigación. (~~Hernandez~~Hernández, 2014).

### **Tipo de estudio**

Con formato: Fuente: Negrita

El presente estudio según la su naturaleza es un ensayo clínico abierto aleatorizado.

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es cuasi experimental y según el nivel de profundidad del conocimiento es analítico (Piura, 2006). ~~De acuerdo a la clasificación de~~

### **Premisas del ensayo clínico**

#### **Propósito principal:**

Determinación de la eficacia del procedimiento en estudio (Artrocentesis + la infiltración intraarticular de plasma rico en plaquetas) al compararlo con ~~artrocentesis~~Artrocentesis.

El número de pacientes involucrados es limitado y el fin es detectar el efecto más relevante (o efecto principal).

- El grupo de estudio está conformado por los pacientes que reciben la intervención
- El grupo de control está conformado por pacientes que reciben la intervención “B”

consistente en realizar artrocentesis convencional, en una sola ocasión al inicio del estudio.

### **Población de estudio**

El número de individuos necesarios para realizar el estudio y cumplir los objetivos de investigación fue estimado a través de la fórmula muestral probabilística para ensayos clínicos controlados aleatorizados, a partir de todos los pacientes de la población en estudio que cumplieren los criterios de inclusión y exclusión.

Para la estimación de la muestra se utilizó el programa a Samples Size Calculation 2.0. Bajo siguientes parámetros, un poder del 80%, un nivel de confianza del 95%, una precisión o de la media de reducción del dolor estimada entre los grupos de 1 punto (tomando escala visual análoga del dolor), una varianza de 2.25.

Obteniéndose que la muestra mínima requerida es de 10 casos para cada grupo, para una total mínima necesaria de 20 casos.

Los pacientes fueron ~~asignados~~~~muestreados~~ de forma aleatoria para cada intervención colocando el grupo de estudio y 50% en grupo control de forma aleatoria, a una razón de 1:1, ~~quedando conformado de la siguiente manera~~~~siguiente manera~~:

Grupo A): -Pacientes manejados con artrocentesis + inyección intraarticular de PRP ~~en una sola ocasión al inicio del estudio.~~

Grupo B): Pacientes manejados ~~únicamente con artrocentesis~~~~artrocentesis~~ en una sola ocasión al inicio del estudio.

Una vez que se determinó de forma aleatoria que paciente iba a ser invitado a participar se

Con formato: Sangría: Primera línea: 1.27 cm

Con formato: Español (Nicaragua)



### Selección de muestra:

Los sujetos fueron seleccionados de acuerdo con los siguientes criterios:

#### Criterios de inclusión:

- Pacientes que acepten y firmen el consentimiento informado para ser parte del estudio.
- Sujetos de ambos sexos, mayores de 15 años y menores de 65 años atendido en el servicio de cirugía maxilofacial durante el periodo de estudio.
- Pacientes sin respuesta a tratamiento conservador previo (férulas, medicación, fisioterapia) al menos durante 6 meses.
- ~~Pacientes con disfunción temporomandibular tipo I y II según Corroboración diagnóstica según hallazgos clínicos de acuerdo a la Clasificación de Wilkes.~~
- Paciente con alteración temporomandibular bilateral.
- Pacientes con arcadas dentales completas.
- ~~Pacientes sin antecedentes conocidos de alergias a los fármacos utilizados en el estudio~~

- Mujeres gestantes o en fase de lactancia.
- Padecimientos degenerativos como la artritis reumatoide.
- Dolor extra articular debido a causas musculares, neurálgicos o psicógenas.
- Trauma facial, macizo facial y/o de la articulación temporomandibular.
- Lisis y lavado articular previo o cirugía abierta previa, en cualquier articulación.
- Anquilosis de la ATM, osteoartrosis severa y perforación discal.
- Pacientes bajo tratamiento farmacológico, inmunosupresor, oncológico o psiquiátrico.
- Pacientes con patología otológica infecciosa o no infecciosa con confirmación diagnóstica
- Pacientes con sectores edéntulos.

- **Operacionalización de las variables**

Los sujetos seleccionados fueron debidamente informados de los procedimientos clínicos e infiltrativos y los probables riesgos y complicaciones, de acuerdo a la normatividad de la Declaración de Helsinki para estudios cuasi experimentales. Sólo participaron en la investigación sujetos con consentimiento debidamente autorizado con total entendimiento y conocimiento de los riesgos y beneficios del plasma rico en plaquetas de estudio.

<u>Variables</u>	<u>Definición</u>	<u>Tipo de variable</u>	<u>Escala de valores</u>
<u>Edad</u>	<u>Años transcurridos desde el nacimiento</u>	<u>Cuantitativa</u>	<u>15 – 25</u> <u>26 – 35</u> <u>36 – 45</u> <u>46 – 55</u> <u>56 – 65</u> <u>66 – 75</u>
<u>sexo</u>	<u>Conjunto de características que distinguen entre hombre y mujer</u>	<u>Cualitativa</u>	<u>Femenino</u> <u>masculino</u>
<u>Apertura oral</u>	<u>Dimensión de apertura oral máxima registrada durante la examinación clínica</u>	<u>Cuantitativa</u>	<u>Clase 1: mayor a 3 cm</u> <u>Clase 2: 2.6 – 3 cm</u> <u>Clase 3: 2 – 2.5 cm</u> <u>Clase 4: menor a 2 cm</u>
<u>Escala visual del dolor E.V.A.</u>	<u>Escala analógica del dolor visual observable en el individuo</u>	<u>Cuantitativa</u>	<u>1 – 4 leve</u> <u>5 – 7 moderado</u> <u>8 – 10 severo</u>

Tabla con formato

<u>Ruido articular</u>	<u>Sonido articular</u> <u>ocasionado por</u> <u>compresión del</u> <u>disco articular durante</u> <u>el movimiento</u> <u>mandibular</u>	<u>cuantitativa</u>	<u>Click</u> <u>Pock</u> <u>Crepito</u> <u>ausente</u>
------------------------	--	---------------------	---

~~Las variables de resultados se dividen en variables de eficacia y variables de seguridad.~~

### **Fuente de información**

Las fuentes de información son de tipo mixta:

- 1) Primaria o directa, ya que se obtendrá a partir de la examinación y entrevista del paciente
- 2) Revisión de los expedientes clínicos

La información fueserá digitalizada y procesada en el programa estadístico Microsoft Excel, cuyos resultados serán representados tablas de serie, con cruces de variables que permitan valorar la eficacia del tratamiento quirúrgico.

### **EVA**

grandes secciones:

- Características generales de los pacientes en estudio
- Historia de la enfermedad y severidad del dolor
- Evaluación del dolor (Cuestionario Breve del Dolor)
  - Pre intervención
  - Post intervención (a los 15 y 30 días)
- Evaluación de la interferencia del dolor con las actividades de la vida diaria
- (Cuestionario Breve del Dolor)
  - Pre intervención
  - Post intervención (a los 15 y 30 días)

## Procedimiento para la recolección de la información

Con formato: Sin viñetas ni numeración

### Fases de tratamiento

El desarrollo del estudio se dio en tres fases, las cuales se describen a continuación: Procedimiento de cegamiento

Con formato: párrafo, Ajustar espacio entre texto latino y asiático, Ajustar espacio entre texto asiático y números

Ciego al paciente: Al paciente se le solicitó participación voluntaria en el estudio y se le

Para determinar la incidencia de las disfunciones temporomandibulares, a todos los pacientes se les realizó llenado de expedientes clínicos, historia clínica, examinación física, llenado de consentimiento. Cada paciente fue asignado a los grupos experimentales de forma aleatoria siempre y cuando cumpliera con los criterios de inclusión y exclusión.

Para el proceso de cegamiento se le solicitó al paciente de su participación voluntaria en el estudio y se les explicó los objetivos y procedimientos, además que sería asignados a uno de los dos grupos, sin especificar cuál de los dos tratamientos recibiría. Para que el paciente no supiese a que grupo fue asignado, se implementaron los mismos procedimientos y protocolos en ambos grupos, según la escala de Wilkes en los pacientes que atienden al área de cirugía oral y maxilofacial entre las fechas de septiembre del 2021 y enero del 2022, se realiza una entrevista y una ficha de recolección de datos junto con examinación física

#### Segunda fase:

Se explica a cada paciente sobre el procedimiento, en que consiste, complicaciones y firma del consentimiento informado, según el grupo experimental se aplicó los diferentes tratamientos.

Grupo A: técnica empleada será artrocentesis

Cinco minutos previos al procedimiento quirúrgico se procedió a ~~Se realiza tomar una~~ muestra de sangre en un tubo estéril que contenía citrato de sodio al 3.8 % ~~para preparación de plasma rico en plaquetas y se centrifugó~~ por 15 min a 3200 revoluciones por minuto.

Con el paciente posicionado en el sillón dental en decúbito supino y lateralización de la cabeza,

~~Se realiza toma de muestra de sangre, para preparación de plasma rico en plaquetas y se centrifuga por 15 min a 3200 revoluciones por minuto.~~

Grupo B:

Al igual que el grupo A y con el objetivo de asegurar el cegamiento, cinco minutos previos al procedimiento quirúrgico se procedió a tomar una muestra de sangre en un tubo estéril que contenía citrato de sodio al 3.8 %, que a diferencia del grupo A no fue procesado.

Se procedió a realizar de artrocentesis en 10 pacientes seleccionados previamente de manera aleatoria. Se realizó antisepsia, se traza una línea trago cantal y se posicionan agujas # 22 10mm anterior y 2 mm inferior al eje de la línea trago-cantal, el segundo punto se localiza 20 mm anterior del trago y 10 mm inferior de la línea trago cantal.

Se aseguró que la posición del paciente fuera la adecuada y se procedió a realizar lavado articular con 100 cc de lactado de Ringer. Este procedimiento se repitió en cada lado.

Para determinar los resultados de los integrantes de cada los pacientes en los cuales se realizó, artrocentesis y la artrocentesis mas la infiltración de plasma rico en plaquetas, en ambos grupos se realizaron citas de control a los 15 días y 30 días posterior al tratamiento.

En cada uno de las citas de control se evaluaron las siguientes variables: intensidad del dolor, ruido articular y apertura oral. y se recolectan datos de control, se realiza examinación clínica nuevamente y se evalúa el estado actual de los pacientes.

Cuarta fase:

A partir de los datos que se recolectaron, se diseñó la base datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v. 20 para Windows. Una vez realizado el control de calidad de los datos registrados, se realizaron los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (cuantitativas o cualitativas) y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, se realizaron los análisis descriptivos correspondientes a las variables nominales y/o numéricas, entre ellos: (a) El análisis de frecuencia y estadísticas descriptivas para las variables sexo y edad. Además, se realizaron gráficos del tipo: (a) gráficos circulares tipo pasteles para variables dicotómicas y politómicas, que permitieron describir la respuesta de múltiples factores en un mismo plano.

Se realizaron los Análisis de Contingencia pertinentes (crosstab análisis), para todas aquellas variables no paramétricas, a las que se les aplicó la prueba de asociación V de Cramer que permitió observar la relación de variables de categorías y numéricas, mediante la comparación de la probabilidad aleatoria del suceso, y el nivel de significancia preestablecido para la prueba entre ambos factores, de manera que cuando  $p \leq 0.05$  se rechazó la hipótesis nula planteada de  $\rho = 0$ .

Una vez encontrado alguna correlación entre las variables se realizó: para las variables dependientes: intensidad del dolor, ruido articular y apertura oral a los 15 y 30 días, se corrieron pruebas diagnósticas de normalidad de los residuos, independencia (prueba de Levene) y homocedasticidad de los residuos (grafico QQ plot). Así mismo, se realizaron los análisis inferenciales específicos o prueba de hipótesis, a través de la prueba de T student.

#### Plan de Tabulación

En una fase posterior a la recolección de datos, la información es presentada en una serie de Exploración de la asociación entre variables

## **Resultados**

Luego de haber realizado los análisis pertinentes según los objetivos propuestos, se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 1**

Rango de edades

Edad años	15 - 25	26 - 35	36 - 45	46 - 55	56 - 65	Total
Frecuencia	4	1	5	8	2	20
porcentaje	20%	5%	25%	40%	10%	100%

Fuente: ficha de recolección de datos

Con formato: Justificado

Con formato: Fuente: Negrita

Tabla con formato



**Tabla 2 características socio-demográficas Distribución de pacientes según sexo**

Grupo	N	sexo		%
		<u>Femenino</u>	<u>Masculino</u>	
A	10	8 (80%)	2(20%)	100%
B	10	8 (80%)	2(20%)	100%

Fuente: ficha de recolección de datos

**Tabla 3 ATM Afectada**

	<u>Atm afectada</u>	
	N	%
<u>Derecha</u>	0	0
<u>Izquierda</u>	0	0
<u>Ambas</u>	20	100%

**Tabla 3.1 escala visual del dolor grupo A**

	<u>Valoración inicial</u>	<u>Valoración a los 15 días</u>	<u>Valoración a los 30 días</u>
<u>Ausente 1 - 2</u>	<u>0</u>	<u>2</u>	<u>2</u>
<u>Leve 3 - 4</u>	<u>0</u>	<u>7</u>	<u>1</u>
<u>Moderado 5 - 6</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>0</u>
<u>Severo 7 - 8</u>	<u>8</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>peor dolor imaginable 9 - 10</u>	<u>2</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

Tabla con formato

Con formato: Izquierda

Con formato: Izquierda

Con formato: Izquierda

Con formato: Izquierda

Con formato: Izquierda

Fuente: ficha de recolección de datos

Con formato: Izquierda

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Tabla 5 escala visual del dolor			
Valoración inicial			
	Artrocentesis + PRP	Artrocentesis	Artrocentesis
ausente 1-2	0	0	
leve 3-4	0	0	

Fuente: ficha de recolección de datos

Comentado [RAMG4]: Ordenar por grupos y tiempo de control

Tabla 3.2 escala visual del dolor del grupo B

	Valoración inicial	Valoración a los 15 días	Valoración a los 30 días
Ausente 1 - 2	0	0	8
Leve 3 - 4	0	6	1
Moderado 5 - 6	1	4	1
Severo 7 - 8	7	0	0
peor dolor imaginable 9 - 10	2	0	0

Fuente: ficha de recolección de datos

- Con formato: Izquierda
- Tabla con formato
- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Izquierda
- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Izquierda
- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Izquierda
- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Izquierda
- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Izquierda

**Cuadro 1.** Evaluación de la escala Visual del dolor en los pacientes del Grupo A , atendidos en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre los meses de Septiembre 2021- Enero 2022.

GRUPO "A" DE ESTUDIO	n	Media		d
		Escala dolor Inicial	Artrocentesis más PRP	
A (15 DIAS)	10	7.5	3.8	3.7
A (30 DIAS)	10	7.5	1.8	5.7

Prueba t de Student para medias de dos muestras emparejadas

GRUPO "A"	t	d	Sd	g	α	P(T<=t) una cola	Valor crítico de t (una cola)
--------------	---	---	----	---	---	---------------------	-------------------------------------

<u>A</u> <u>(15 DIAS)</u>	<u>17.3352875696353</u>	<u>3.7</u>	<u>0.674948557710552</u>	<u>9</u>	<u>0.05</u>	<u>0.0000000159596</u>	<u>1.833112933</u>
<u>A</u> <u>(30 DIAS)</u>	<u>26.7057132829516</u>	<u>5.7</u>	<u>0.67494856</u>	<u>9</u>	<u>0.05</u>	<u>0.0000000003500</u>	<u>1.833112933</u>

\* Usado para comparar promedios en grupos de muestras relativamente pequeñas (n < 30)

t= Estadístico t calculado o Error Estándar

d= promedio de las diferencias

Sd= Desviación estándar de las diferencias

g= grado de libertad

α= nivel de significancia (Se considera un nivel alfa de: 0.05 para proyectos de investigación)

con un 95% de confianza

**Cuadro 2.** Evaluación de la escala Visual del dolor en los pacientes del Grupo B , atendidos en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre los meses de Septiembre 2021- Enero 2022.

GRUPO "B" DE ESTUDIO	n	Media		d
		Escala dolor Inicial	Artrocentesis	
B (15 DIAS)	10	7.1	4.4	2.7
B (30 DIAS)	10	7.1	2.0	5.1

\* Prueba t de Student para medias de dos muestras emparejadas

GRUPO "B"	t	d	Sd	g	α	P(T<=t) una cola	Valor crítico de t (una cola)
<u>B</u> <u>(15 DIAS)</u>	<u>12.6500747129771</u>	<u>2.7</u>	<u>0.674948557710552</u>	<u>9</u>	<u>0.05</u>	<u>0.0000000159596</u>	<u>1.833112933</u>

\* Usado para comparar promedios en grupos de muestras relativamente pequeñas (n < 30)

t = Estadístico t calculado o Error Estándar

d = promedio de las diferencias

Sd = Desviación estándar de las diferencias

g = grado de libertad

α = nivel de significancia (Se considera un nivel alfa de: 0.05 para proyectos de investigación)

con un 95% de confianza

TABLA 4.1 de apertura oral grupo A

	<u>Valoración</u> <u>inicial</u>	<u>Valoración a los</u> <u>15 días</u>	<u>Valoración a</u> <u>los 30 días</u>
<u>30 - 35 mm</u>	<u>5</u>	<u>7</u>	<u>9</u>
<u>26 - 30 mm</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>1</u>
<u>20 - 25 mm</u>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>10 - 20 mm</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

Fuente: ficha de recolección de datos

Con formato: Izquierda

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Tabla con formato

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Izquierda

TABLA 4.2 de apertura oral grupo B

	<u>Valoración</u> <u>inicial</u>	<u>Valoración a los</u> <u>15 días</u>	<u>Valoración a los</u> <u>30 días</u>
<u>30 - 35 mm</u>	<u>4</u>	<u>8</u>	<u>8</u>

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Izquierda

Tabla con formato

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Fuente: Sin Negrita

<u>26 - 30 mm</u>	<u>5</u>	<u>2</u>	<u>2</u>
<u>20 - 25 mm</u>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>10 - 20 mm</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

Fuente: ficha de recolección de datos.

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Izquierda

**Cuadro 3.** Evaluación de la apertura Oral en los pacientes del Grupo A y B en un periodo de 15 días , atendidos en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre los meses de Septiembre 2021- Enero 2022.

GRUPO DE ESTUDIO	n	Media		Desviación Standard
		Apertura Oral Inicial	Artrocentesis más PRP	
<b>GRUPO A c/</b>	10	29.7	31.7	1.946506843
<b>Artrocentesis + PRP</b>				
<b>GRUPO B C/</b>				
<b>Artrocentesis</b>	10	28.3	30.6	1.505545305

\* Prueba t de Student para muestras independientes

<u>GRUPO DE ESTUDIO</u>	<u>t</u>	<u>Varianza</u>	<u>g</u>	<u>α</u>	<u>P(T&lt;=t)</u>	<u>Valor crítico de t (dos cola)</u>
<u>varianzas iguales</u>	<u>1.4135646916978</u>	<u>3.7888888889</u>	<u>18</u>	<u>0.05</u>	<u>0.174551230884269</u>	<u>2.10092204024104</u>
<u>varianzas desiguales</u>	<u>1.4135646916978</u>	<u>2.2666666667</u>	<u>17</u>	<u>0.05</u>	<u>0.175540095492481</u>	<u>2.10981557783332</u>

**\* Prueba T para muestras independientes debe utilizarse para comparar las medias de dos grupos de casos**

**t= Estadístico t calculado o Error Estándar**

**Varianza por cada grupo**

**g= grado de libertad**

**α= nivel de significancia (Se considera un nivel alfa de: 0.05 para proyectos de investigación)**

**con un 95% de confianza**

**Cuadro 4.** Evaluación de la apertura Oral en los pacientes del Grupo A y B en un periodo de 30 días , atendidos en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre los meses de Septiembre 2021- Enero 2022.

<u>GRUPO DE ESTUDIO</u>	<u>n</u>	<u>Media</u>		<u>Desviacion Standard</u>
		<u>Apertura Oral Inicial</u>	<u>Artrocentesis más PRP</u>	
<u>GRUPO A c/</u>	<u>10</u>	<u>29.7</u>	<u>32.3</u>	<u>1.82878223</u>
<u>Artrocentesis + PRP</u>				
<u>GRUPO B C/</u>				
<u>Artrocentesis</u>	<u>10</u>	<u>28.3</u>	<u>30.6</u>	<u>1.505545305</u>

**\* Prueba t de Student para muestras independientes**

<u>GRUPO DE ESTUDIO</u>	<u>t</u>	<u>Varianza</u>	<u>g</u>	<u>α</u>	<u>P(T&lt;=t)</u> <u>dos cola</u>	<u>Valor crítico de</u> <u>t (dos cola)</u>
<u>varianzas iguales</u>	<u>2.26947021339892</u>	<u>3.3444444444</u>	<u>18</u>	<u>0.05</u>	<u>0.0357665091584153</u>	<u>2.10092204024104</u>
<u>varianzas desiguales</u>	<u>2.26947021339892</u>	<u>2.2666666667</u>	<u>17</u>	<u>0.05</u>	<u>0.0365431516539987</u>	<u>2.10981557783332</u>

\* Prueba T para muestras independientes debe utilizarse para comparar las medias de dos grupos de casos  
t= Estadístico t calculado o Error Estándar  
Varianza por cada grupo  
g= grado de libertad  
α= nivel de significancia (Se considera un nivel alfa de: 0.05 para proyectos de investigación)  
con un 95% de confianza

TABLA 5.1 de ruido articular grupo A

	<u>Valoración inicial</u>	<u>Valoración a los</u> <u>15 días</u>	<u>Valoración a los</u> <u>30 días</u>
<u>click</u>	<u>9</u>	<u>6</u>	<u>1</u>
<u>pock</u>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>crepito</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>ausente</u>	<u>0</u>	<u>4</u>	<u>9</u>

Fuente: ficha de recolección de datos

- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Izquierda
- Tabla con formato
- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Izquierda
- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Izquierda
- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Izquierda
- Tabla con formato
- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Izquierda
- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Izquierda



TABLA 5.2 ruido articular grupo B

	Valoración inicial	Valoración a los 15 días	Valoración a los 30 días
<u>click</u>	8	5	2
<u>pock</u>	2	0	0
<u>crepito</u>	0	0	0
<u>ausente</u>	0	4	8

Fuente: ficha de recolección de datos

- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Izquierda
- Tabla con formato
- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Izquierda
- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Izquierda
- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Izquierda
- Tabla con formato
- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Izquierda
- Con formato: Fuente: Sin Negrita
- Con formato: Izquierda

**Comentado [TMLM5]:** No hay discusión, ni análisis contrastando los autores descritos en los antecedentes. Aquí solo esta repitiendo básicamente lo mismo que en resultados.

**Con formato:** Normal, Izquierda, Sangría: Izquierda: 0 cm, Ajustar espacio entre texto latino y asiático, Ajustar espacio entre texto asiático y números

La disfunción de la articulación temporomandibular (DTM) ~~es~~ un grupo heterogéneo de patologías que causan ~~dolor, tales como:~~ dolor articular, dolor en el área masticatoria, dolor de cabeza que se irradia hacia el cuello; asimismo, producen limitación de los movimientos de la mandíbula y ocasionan la presencia de ruidos y chasquidos en la apertura o cierre de la misma. Los datos recolectados ~~en~~ durante la valoración inicial, ~~durante~~ y posterior a la artrocentesis más infiltración de plasma rico en plaquetas, se observan ~~cambios clínicamente favorables~~ mejor al respecto al dolor a los 15 días, ya que de los 8 pacientes que se encontraban en estado severo, a los 15 días posterior al procedimiento, ninguno de ~~dichos~~ los pacientes refería dolor severo o peor dolor ~~inimaginable~~. Por otra parte, en esta investigación el grupo B ~~muestrase~~ observa que ~~de los 7~~ 7 se presentaron con dolor severo, 2 con peor dolor inimaginable y 1 de ellos con dolor moderado, posterior al procedimiento a los 15 días se observa que 4 de los pacientes se presentan en dolor moderado y 6 pacientes con dolor leve y al final del control a los 30 días se presentaron que el 80% de los pacientes referían ausencia de dolor, 10% de los pacientes en dolor moderado y

10% de los pacientes con dolor leve, los cuales no mostraron diferencias estadísticas a lo largo del acompañamiento. En la comparación de ambos grupos no se muestra una diferencia porcentual significativa, lo cual no se corresponde con el estudio propuesto Francesca Zotti et cols (2019) de la eficiencia clínica del plasma rico en plaquetas en el tratamiento de trastornos temporomandibulares el cual demostró que la artrocentesis más la infiltración de plasma rico en plaquetas obtuvo mejor resultado significativamente mayor que en la artrocentesis única.

En la evaluación de la apertura oral, en el grupo A, en el cual se observa que en la valoración inicial previo al tratamiento se presenta que el 50% de los pacientes se presentaban con apertura oral clase 1, el 40% en clase 2 y el 10% en clase 3, durante el seguimiento a los 15 días el 70% presentaban apertura oral clase 1 y el 30% clase 2, obteniendo un aumento del 20% en los pacientes con mejoría en la apertura oral clase 1. En el seguimiento a los 30 días se observó un aumento de un 40% en la cantidad de pacientes con apertura oral clase 1 y solo un 10 % con apertura oral clase 2.

En el grupo B se observa una apertura oral clase 1 en el 40% de los casos, 50% con apertura oral clase 2, y un 10% en apertura oral clase 3, al seguimiento a los 15 días se observa que el 80% de los pacientes presentaron apertura oral clase 1 y el 20% con apertura oral clase 2 y a los 30 días de seguimiento se obtuvo igual resultado que los obtenidos a los 15 días de seguimiento 80% de pacientes con apertura clase 1 y 20% con apertura oral clase 2.

En el presente estudio se observa que tanto la artrocentesis más PRP y la artrocentesis única tendrán una eficacia similar en el tratamiento de la apertura oral, lo cual no se corresponde con lo encontrado por (2016), Elham F Hassan. Eficiencia clínica del plasma rico en plaquetas en el tratamiento de trastornos temporomandibulares el cual demostró que artrocentesis más la infiltración de plasma rico en plaquetas tiene un mejor efecto terapéutico en la apertura oral. sin embargo, en el presente estudio se observa que tanto la artrocentesis más PRP y la artrocentesis única tendrán una eficacia similar en el tratamiento de la apertura oral.

Con los datos obtenidos en ambos grupos se determinó, que ambos procedimientos son eficaces en el manejo de los estadios I y II de la escala clínica de Wilkes en la disfunción del trastorno temporomandibular, ambos grupos mostraron resultados de eficacia similares en las variables establecidas, presentando mejoría clínica en la reducción del ruido articular posterior al procedimiento obteniendo una

diferencia de porcentaje entre ambos grupos de un 10%, la cual no fue estadísticamente significativa, ambos grupos responden adecuadamente al tratamiento en la disminución del ruido articular, lo cual se corresponde -2018- con el estudio realizado por Shang-Lun Lin et cols. en su estudio ~~restrospectivo~~retrospectivo en la valoración del ruido articular demostraron que la ausencia o disminución del ruido articular en grupos de pacientes tratados con artrocentesis más PRP fue de un 55% posterior a 1 mes de tratamiento.

●—

Dentro de los datos sociodemográficos de los pacientes atendidos se observa que el rango de edades de 46—55 años fue el más prevalente durante el ensayo clínico, lo cual no corresponde con los artículos académicos citados en la cual se observan múltiples rangos de edades afectados.

Dentro de los datos obtenidos en la valoración inicial, durante y posterior al procedimiento de la artrocentesis más la infiltración de plasma rico en plaquetas, que hubo mejoría en la sintomatología dolorosa, la reducción del ruido articular y el aumento en la apertura oral, la cual concuerda con el estudio propuesto por Francesca zotti. En la eficacia de la artrocentesis y la infiltración intra articular de plasma rico en plaquetas

●— Con los datos obtenidos es posible concluir que la artrocentesis más plasma rico en plaquetas es más eficaz, sin embargo los resultados no son significativos en relación a que la artrocentesis única en la reducción significativa de la sintomatología del dolor, aumento de la apertura y ruido articular desarreglo del ATMdesarreglo interno temporomandibular.

Se observa que dentro de los datos obtenidos se presenta que la prevalencia de casos según genero fue de un 80%

La prevalencia según el sexo fue del sexo femenino representando el 80% de todos los casos.

Se refleja-ILa distribución por edades donde el grupo con mayor porcentaje fueron los pacientes comprendidos en los rangos de 46 – 55 años representando un 40% de todos los casos.

La Artrocentesis más infiltración con Plasma Rico en Plaquetas y la Artrocentesis única constituyen una alternativa terapéutica en el control del dolor, ruido articular y limitación de apertura en el desarreglo interno de la Articulación Temporomandibular en los 30 días posterior al procedimiento.

La Artrocentesis más infiltración con Plasma Rico en Plaquetas es igual o más segura que la Artrocentesis única en el manejo de la escala Wilkes I y II del desarreglo interno de la articulación temporomandibular, en los primeros 30 días posterior al procedimiento.

~~Se refleja que dentro de la comparación a la eficacia del entre los dos grupos y procedimientos,~~

~~son efectivos a la sintomatología articular descrita sin diferencia estadística observable, entre los dos grupos de estudio:~~

Se observa que el control del manejo del dolor en ambos grupos expreso cambios posteriores al manejo a los 30 días el grupo A presenta ausencia de dolor en el 90% de los casos mientras que el grupo B se observa el 80% de los casos

## Recomendaciones

- Impulsar los procedimientos mínimamente invasivos ~~no quirúrgicos~~ ambulatorios en el manejo del desarreglo interno temporomandibular para evitar las complicaciones de anestesia disociativa
  -
- Capacitar al personal de enfermería para facilitar el procedimiento, disminuir tiempo operatorio y favorecer la eficacia del tratamiento.
  - para que sean facilitadores de la realización de procedimiento terapéutico mínimamente invasivo.
- ~~Recomiendo e~~ Continuar con estudios que den continuidad al ensayo clínico con el fin de elaborar un protocolo oficial de manera institucional para el manejo del desarreglo interno temporomandibular con plasma rico en plaquetas
  -

## Bibliografía

1. Moreno R, Gaspar CM, Jiménez TJ, Alonso HJ, Villimar A, López SP. Técnicas de obtención del plasma rico en plaquetas y su empleo en terapéutica osteoinductora. *Farm Hosp.* 2015; 39 (3): 130-136.
2. Simental-Mendía MA, Vilchez-Cavazos JF, MartínezRodríguez GH. El plasma rico en plaquetas en osteoartritis de rodilla: una alternativa de tratamiento. Artículo de revisión. *Cirugía y Cirujanos.* 2015; 83 (4): 352-358.
3. Francesca Zotti, Massimo Albanese, Luigi Fabrizio y Pier francesco Nocini, Platelet-Rich Plasma in Treatment of Temporomandibular Joint Dysfunctions: Narrative Review. 9 January 2019
4. María Iliana Picco Díaz, Paulina Domínguez Solís, José Vicente Rosas Barrientos. Infiltración de plasma rico en factores de crecimiento en desarreglos internos de la articulación temporomandibular Vol. 14, Núm. 2 • Mayo-Agosto 2018 • pp. 99-105
5. Miloro M, Ghali GE, Peter EL, Peter DW. Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery. 2nd ed. London: BC Decker Inc Hamilton; 2004.
6. Ferrari M, Zia S, Valbonesi M, Henriquet F, Venere G, Spagnolo S, et al. A new technique for hemodilution, preparation of autologous platelet-rich plasma and intraoperative blood salvage in cardiac surgery. *Int J Artif Organs.* 1987; 10: 47-50.
7. Mazzocca AD, Mc Carthy BR, Intravia J, Beitzel K, Apostolakos J, Cote MP, et al. An in vitro evaluation of the anti-inflammatory effects of platelet-rich plasma, ketorolac, and methyl prednisolone. *J Arthroscopy* 2013; 29:675-83.
8. Moon S, Lee S, Ryu J. Ultrasound-guided Platelet-rich Plasma Prolotherapy for Temporomandibular Disorders. *J Oral Med Pain* 2014; 39: 140-5.
9. Hanci M, Karamese M, Tosun Z, Aktan T, Duman S, Savaci N. Intra-articular platelet-rich plasma injection for the treatment of temporomandibular disorders and a comparison with arthrocentesis. *J Craniomaxillofac Surg* 2015; 43:162-6.

10. Hegab AF, Ali HE, Elmasry M, Khallaf MG. Platelet-Rich Plasma Injection as an Effective Treatment for Temporomandibular Joint Osteoarthritis. *J Oral Maxillofac Surg* 2015; 73:1706-13.
11. Chomicki P, Zakrzewski P, Pomianowski S, Bindas P. Platelet concentrates, as new and promising agent in the orthopedic surgery- an introduction. *Progres of Medical Science* 2010; 23: 153-7.
12. Cerza F, Carnì S, Carcangiu A, Di Vavo I, Schiavilla V, Pecora, A, et al. Comparison between hyaluronic acid and platelet-rich plasma, intra-articular infiltration in the treatment of gonarthrosis. *Am. J. Sports Med* 2012; 40: 2822-7.

~~12.~~

## Anexos

Ficha de recolección de datos

Ficha de trastorno T.T.M.

Fecha \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Motivo de consulta: \_\_\_\_\_

Género: masculino: \_\_\_\_\_      femenino: \_\_\_\_\_

Antecedentes patológicos personales:

HTA \_\_\_\_\_      enfermedad renal: \_\_\_\_\_

Diabetes mellitus \_\_\_\_\_      hepatopatía: \_\_\_\_\_

Cardiopatías \_\_\_\_\_      trastorno neurológico: \_\_\_\_\_

Alergias: \_\_\_\_\_

¿Especificar si la respuesta es sí?

---

---



Intensidad del dolor

EVA: 1 --- 2 --- 3 --- 4 --- 5 ---6 --- 7 --- 8 --- 9 --- 10

1. Apertura oral:

Clase I mayor a 3: \_\_\_\_

Clase II de 2.6 a 3 cm: \_\_\_\_

Clase III: de 2 a 2.5 cm: \_\_\_\_

Clase IV: menor a 2 cm: \_\_\_\_

2. Tipo de dolor:

Dolor irradiado: \_\_\_\_\_

Dolor sordo: \_\_\_\_\_

Dolor pulsátil: \_\_\_\_\_

Dolor tensional: \_\_\_\_\_

Ausente: \_\_\_\_\_

3. Comportamiento de dolor:

Constante: \_\_\_\_\_

Periódica: \_\_\_\_\_

Esporádico: \_\_\_\_\_

Provocado: \_\_\_\_\_

Tiempo de evolución

4. Tiempo de presencia de dolor:

Años \_\_\_\_\_ meses \_\_\_\_\_

Severidad al momento del estudio del TATM (marcar con una X en respuesta correspondiente)

Índice anamnésico de Fonseca (FAI)

	Si	A veces	No
Dificultad para abrir la boca			
Dificultad en la lateralidad mandibular			
Presencia de cansancio o dolor muscular al masticar			
Presencia de cefalea frecuente (uni o bilateral)			
Tiene dolores en la nuca o torticolis			
Sufre dolores de oído o en sus articulaciones temporomandibulares			
Ha notado ruidos temporomandibulares cuando se mastica o se realiza apertura oral			
Siente que, al cerrar la boca, sus dientes encajan mal			
Usted aprieta o rechina (frota) los dientes			
Usted se considera una persona tensa (nerviosa)			
<del>puntuacion</del> <u>puntuación</u>			

Valor asignado: "sí" con valor de 10 puntos, "a veces" corresponde a 5 puntos y por último "no" equivalente a 0 puntos.

Diagnóstico de la disfunción temporomandibular

- 0 a 15 puntos ausencia de signos y síntomas: \_\_\_\_\_
- 20 a 45 puntos leve: \_\_\_\_\_
- 50 a 65 puntos moderado: \_\_\_\_\_

70 a 100 puntos grave: \_\_\_\_\_

Estadio de Wilkes

Wilkes I: \_\_\_\_\_

Wilkes II: \_\_\_\_\_

Wilkes III: \_\_\_\_\_

Wilkes IV: \_\_\_\_\_

Wilkes V: \_\_\_\_\_

### Consentimiento informado

Según lo dispuesto en la Ley No 423, Ley General de Salud, en el artículo 8, numerales 4, 8 y 9; el Decreto No. 001 – 2003 y el Reglamento de la Ley General de Salud, en el artículo 7, numerales 8, 11 y 12; y en el artículo 9, numeral 1: es un derecho de los y las pacientes a ser informado/a de manera completa y continua, en términos razonables de comprensión y considerando el estado psíquico, sobre su proceso de atención incluyendo nombre del facultativo, diagnóstico, pronóstico y alternativa de tratamiento, y a recibir la consejería por personal capacitado antes y después de la realización de los exámenes y procedimientos establecidos en los protocolos y reglamentos. El usuario tiene derecho, frente a la obligación correspondiente del médico que se le debe asignar, de que se le comunique todo aquello que sea necesario para que su consentimiento esté plenamente informado en forma previa a cualquier procedimiento o tratamiento, de tal manera que pueda evaluar y conocer el procedimiento o tratamiento alternativo o específico, los riesgos médicos asociados y la probable duración de la discapacidad. El consentimiento deberá constar por escrito por parte del usuario. Por tanto, con el presente documento escrito se pretende informar a usted y a su familia acerca del procedimiento que se le practicará, y las posibles complicaciones que se pueden presentar, por lo que le solicitamos que firme de su puño y letra en el espacio en blanco que corresponde.

Nombres del (a) usuario/a o representante legal \_\_\_\_\_

Apellidos del (a) usuario/a o representante legal \_\_\_\_\_

Número de cédula \_\_\_\_\_

Número de teléfono domicilio \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_

Dirección habitual \_\_\_\_\_

Nombre del familiar o representante legal que acompaña al usuario y se da por enterado del presente Consentimiento Informado:

Nombres \_\_\_\_\_

Apellidos \_\_\_\_\_

Número de cédula \_\_\_\_\_

Número de teléfono su domicilio \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_

Dirección de su casa \_\_\_\_\_

Manifiestan: Que el profesional de la salud \_\_\_\_\_, con código del MINSA \_\_\_\_\_, y funcionario del (nombre del establecimiento de salud) \_\_\_\_\_ me ha explicado la siguiente información sobre (escribir el/los procedimientos/s diagnósticos o terapéutico y tratamientos que se vaya a realizar al usuario):

1- \_\_\_\_\_

2- \_\_\_\_\_

3- \_\_\_\_\_

4- \_\_\_\_\_

5- \_\_\_\_\_

6- \_\_\_\_\_

7- \_\_\_\_\_

Firma o rúbrica del usuario o representante legal: \_\_\_\_\_

Definición del procedimiento terapéutico, diagnóstico y/o tratamiento (de acuerdo a normas, protocolos, guías o manuales nacionales o literatura internacional)

- 1- \_\_\_\_\_
- 2- \_\_\_\_\_
- 3- \_\_\_\_\_
- 4- \_\_\_\_\_
- 5- \_\_\_\_\_

Este(os) procedimiento(s) se me debe(n) practicar debido a las condiciones actuales de mi salud, y en este momento no existe una mejor alternativa que ofrezca mayores garantías para mi bienestar y mejoría de mi estado. En mi caso particular, las indicaciones de este(os) procedimiento(s) son:

- 1- \_\_\_\_\_
- 2- \_\_\_\_\_
- 3- \_\_\_\_\_
- 4- \_\_\_\_\_
- 5- \_\_\_\_\_

Este(os) procedimiento(s) no está libre de complicaciones, por lo tanto, se me ha explicado que puedo presentar una o más de las siguientes complicaciones que son frecuente (escribir todas):

- 1- \_\_\_\_\_
- 2- \_\_\_\_\_
- 3- \_\_\_\_\_
- 4- \_\_\_\_\_
- 5- \_\_\_\_\_

4- Otras complicaciones menos frecuentes pero que también se presentan son (escribir todas):

- 1- \_\_\_\_\_
- 2- \_\_\_\_\_
- 3- \_\_\_\_\_
- 4- \_\_\_\_\_
- 5- \_\_\_\_\_

5- Además presentó las siguientes condiciones (si no posee ninguno escribir NINGUNO):

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

que aumenta(n) aún más la probabilidad de padecer las complicaciones antes mencionadas.

