

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**EFFECTIVIDAD DE TRATAMIENTOS EN DISFUNCIÓN DE LA
ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR. REVISIÓN DE
LA LITERATURA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE ODONTÓLOGA**

AUTORA: KARINA LISBETH HERRERA ESPINOZA

DIRECTORA: MARIELA DEL CARMEN RAMIREZ VELASQUEZ

AZOGUES – ECUADOR

2021

*Yo me gradué en los
50 años de La Cato!*



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

EFFECTIVIDAD DE TRATAMIENTOS EN DISFUNCIÓN DE LA
ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR. REVISIÓN DE LA
LITERATURA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE ODONTÓLOGA**

AUTORA: KARINA LISBETH HERRERA ESPINOZA

DIRECTORA: MARIELA DEL CARMEN RAMÍREZ VELASQUEZ

AZOGUES - ECUADOR

2021

*Yo me gradué en los
50 años de La Cato!*

DECLARACIÓN:

Yo, Karina Lisbeth Herrera Espinoza declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y , que he consultado la totalidad de las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento; y eximo expresamente a la UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

La UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y normatividad institucional vigente.



Autor/a: Karina Lisbeth Herrera Espinoza

C.I.: 0301930046

CERTIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

Od. Esp. PhD Priscilla Medina Sotomayor

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN ODONTOLÓGICA

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado “EFECTIVIDAD DE TRATAMIENTOS EN DISFUNCIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR. REVISIÓN DE LA LITERATURA TÍTULO DEL TRABAJO”, realizado por Karina Lisbeth Herrera Espinoza, ha sido inscrito y es pertinente con las líneas de investigación de la Carrera de Odontología, de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y de la Universidad, por lo que está expedito para su presentación.

Fecha: 2 de febrero 2021



Od. Esp. PhD Priscilla Medina Sotomayor

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Od. Esp. PhD Mariela del Carmen Ramírez Velásquez

DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA AZOGUES

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado “EFECTIVIDAD DE TRATAMIENTOS EN DISFUNCIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR. REVISIÓN DE LA LITERATURA TÍTULO DEL TRABAJO”, realizado por Karina Lisbeth Herrera Espinoza, ha sido revisado y orientado durante su ejecución, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación, por lo que está expedito para su sustentación.

Fecha: 2 de febrero 2021



Od. Esp. PhD Mariela del Carmen Ramírez Velásquez

DEDICATORIA.

Dedico este trabajo de titulación en primer lugar a nuestro ser supremo, a mis padres y abuela Teresa Espinoza que con su gran cariño y apoyo incondicional han sabido brindarme la fuerza necesaria para no desistir dentro de mis 5 años de carrera universitaria y porque deseo que cada una de las metas y logros que alcance sea sinónimo de orgullo para ellos.

EPIGRAFE

“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber”

Albert Einstein.

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a mis padres Vicente y Alicia por haber sido el pilar fundamental en mi carrera universitaria.

A todos mis familiares, amigos y demás personas que de una u otra forma estuvieron apoyándome a lo largo de mis prácticas pre profesionales.

A todos mis docentes quienes sembraron en mi sus conocimiento científico impartido en las aulas.

Y de manera muy especial a la Dra. Mariela Ramírez quien con su vocación, paciencia y empeño supo orientarme durante todo el proceso de elaboración de éste trabajo de titulación.

Muchas Gracias.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
OBJETIVOS	15
OBJETIVO GENERAL.....	15
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
METODOLOGÍA	16
Tipo y diseño de investigación.....	16
Estrategias de búsqueda para la identificación de los estudios.....	16
Criterios de inclusión	16
Criterios de exclusión	16
Selección de Artículos y Obtención de Datos	16
ESTADO DEL ARTE	17
Origen embriológico de la articulación temporomandibular (ATM).....	17
Anatomía de la ATM.....	17
Músculos de la ATM.....	19
Irrigación e inervación de la ATM	20
Biomecánica de la ATM.....	20
Disfunciones temporomandibulares.....	22
Concepto y prevalencia	22
Etiología	22
Taxonomía	22
Diagnóstico de las DTM.....	24
Signos y Síntomas.....	27
Tratamientos Empleados Para Las DTM	28
RESULTADOS	36
DISCUSION	42
CONCLUSION	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ligamentos de la Articulación Temporomandibular.	18
Figura 2. Movimiento de apertura mandibular.	21
Figura 3. Aplicación de toxina botulínica en la región de los músculos temporal y masetero... ..	29
Figura 4. Empleo del aparato ortopédico funcional SN3 en el manejo del dolor en TTM.	32
Figura 5. Aparato ortopédico funcional Bionator de California.	32
Figura 6. Proceso de obtención del PRP.	34
Figura 7. Distribución de la búsqueda electrónica.	36

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Taxonomía expandida de los Trastornos Temporomandibulares.....	23
TABLA 2. Preguntas para evaluación del Eje I (DC/TMD).....	25
TABLA 3. Cuestionarios aplicados para el diagnóstico del Eje II (DC/TMD).....	26
TABLA 4. Tratamiento con Férulas Oclusales.....	39
TABLA 5. Terapia de Fotobiomodulación.....	40
TABLA 6. Terapia con ejercicios.....	41

RESUMEN

OBJETIVO: Describir la efectividad de los tratamientos en el alivio del dolor asociado a disfunciones temporomandibulares. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se realizó una revisión bibliográfica en las siguientes bases de datos: Scopus, Web of Science y PubMed con los siguientes criterios de inclusión: Ensayos clínicos, dentro de ellos los estudios que demuestren la efectividad de mejorar el dolor asociado a disfunciones temporomandibulares y que se encuentren dentro de los últimos cinco años de antigüedad. Para la selección de los artículos se procedió a la lectura de título y resumen de los mismos con la finalidad de asegurar que estén acorde al tema planteado. **RESULTADOS:** De los 11 estudios incluidos cuatro de ellos confirmaron la efectividad del uso de férulas oclusales, cuatro comprobaron la efectividad de la fotobiomodulación a diferentes dosis de aplicación y tres aseguraron que los ejercicios de fisioterapia dirigidos tanto a la región cervical como mandibular son capaces de aliviar la intensidad del dolor. **CONCLUSIONES:** Las disfunciones temporomandibulares poseen una amplia clasificación y etiología, es por eso que la literatura evidencia una cantidad abundante de tratamientos según sea el caso. A pesar de eso, los tratamientos más utilizados según ésta revisión fueron las férulas oclusales, la fotobiomodulación y las terapias con ejercicios. Dado que el dolor es un síntoma frecuente y relevante, todas las terapias van enfocadas a la mitigación del mismo.

PALABRAS CLAVE: disfunción de la articulación temporomandibular, enfermedades de la articulación temporomandibular, dolor orofacial, tratamiento, trastornos temporomandibulares, ensayo clínico, ensayo controlado aleatorio.

ABSTRACT

AIM: To describe the effectiveness of treatments in relieving pain associated with temporomandibular dysfunctions **MATERIAL AND METHODS:** A bibliographic review was performed in the following databases: Scopus, Web of Science and PubMed with the following inclusion criteria: Clinical trials, within them studies that demonstrate the effectiveness of improving pain associated with temporomandibular dysfunctions and that are within the last five years of antiquity. For the selection of the articles, the title and summary of the articles was read in order to ensure that they are according to the topic proposed. **RESULTS:** Of the 11 included studies, four of them confirmed the effectiveness of the use of occlusal splints, four verified the effectiveness of photobiomodulation at different application doses and three assured that physiotherapy exercises aimed at the cervical and mandibular regions are capable of relieve pain intensity. **CONCLUSIONS:** Temporomandibular dysfunctions have a numerous classification and etiology, that is why the literature shows an abundant number of treatments as the case may be. Despite this, the most used treatments according to this review were occlusal splints, photobiomodulation and exercise therapies. Pain is a frequent and relevant symptom, so all the therapies are focused on mitigating it.

KEY WORDS: Temporomandibular joint dysfunction, temporomandibular joint diseases, orofacial pain, treatment, temporomandibular disorders, clinical trial, randomized controlled trial.

INTRODUCCIÓN.

Las disfunciones temporomandibulares (DTM) o trastornos temporomandibulares (TTM) son un conjunto de patologías que poseen una alta prevalencia, reportándose un porcentaje de 89,8%, especialmente en estudiantes universitarios debido a una fuerte asociación con hábitos parafuncionales y factores emocionales¹. Medeiros R y cols² investigaron la prevalencia de TTM dolorosos durante el aislamiento social por brote del COVID-19 encontrando que dichas manifestaciones se presentaron en el 27,4% de la población estudiada, esto debido a la situación de estrés y ansiedad.

Se reporta que las personas que padecen algún tipo de DTM tienen 5,5 veces más probabilidades de presentar otros dolores articulares en otras partes del cuerpo siendo el más frecuente el dolor de rodilla y la gravedad dependerá del avance de edad de la persona³. Por otra parte, la prevalencia en adultos mayores también es elevada considerándose un 47%⁴.

La etiología de las DTM es multifactorial incluyen trastornos del sueño como el bruxismo que provoca sobrecarga masticatoria y estrés^{5,6}, también se le ha asociado a la ansiedad como un factor predisponente debido a que esta condición puede aumentar la frecuencia, la intensidad y la duración de los hábitos parafuncionales⁷. Varios estudios indican que estas patologías tienen un impacto significativo en la calidad de vida de las personas provocando un desafío en sus relaciones sociales, angustia e interferencia en sus actividades cotidianas de trabajo^{8,9}.

Las DTM se manifiestan con una serie de signos y síntomas, los síntomas más comunes son, dolor de cabeza, oído e incluso dolor de los músculos de la masticación y los signos más frecuentes incluyen chasquidos o crépitos al abrir y cerrar la boca, limitaciones de los movimientos mandibulares entre otros. El diagnóstico requiere una exhaustiva evaluación clínica y radiográfica, se ha considerado un poco complejo debido a que sus síntomas pueden ser confundidos con otras patologías¹⁰⁻¹².

El dolor constituye un síntoma clínico bastante relevante en la población que padece DTM, aquí se incluye el dolor orofacial espontáneo o dolor al mover la mandíbula, generalmente éste síntoma se concentra alrededor de la región del musculo masetero y se extiende hasta el músculo temporal¹³. Se considera que un dolor crónico por DTM puede tener una duración de más de 15 días y extenderse hasta más de 3 meses, además los pacientes con un dolor mixto (muscular y articular) presentan una gran discapacidad craneomandibular y cervical¹⁴.

El manejo de las DTM para los odontólogos generales es un reto¹⁵, ellos examinan de manera rutinaria la articulación temporomandibular en busca de ciertos cambios que puedan dar indicios de una patología articular, sin embargo, debido a la variabilidad de la etiología es necesario que se adopten otras herramientas de diagnóstico para apoyar y fortalecer el papel de los odontólogos en éste campo¹⁶.

En los últimos años se ha sugerido que los odontólogos generales asistan a capacitaciones¹⁷, así como también procesos y programas de calibración y entrenamiento que mejoren las habilidades de los profesionales^{18,19}, en este mismo contexto se ve la importancia de la adopción de un programa de posgrado para la adquisición de mayores competencias en el adecuado manejo de DTM²⁰.

La literatura ha descrito una serie de tratamientos efectivos para la DTM, el más conocido es el uso de las férulas oclusales, las cuales resultaron exitosas para reducir los síntomas clínicos especialmente el dolor^{21,22}, otros tratamientos que son bastante útiles son el ácido hialurónico combinado con corticoesteroides y la artrocentesis²³.

También se reportan la terapia manual y ejercicios^{24,25}, la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea²⁶⁻²⁸, láser terapéutico^{29,30}, plasma rico en plaquetas³¹, todas ellas con efectividad analgésica en DTM. Por otro lado, la fotobiomodulación puede ser utilizada en el manejo del dolor, pero no así para mejorar el funcionamiento mandibular³². No hay que olvidarse de la farmacoterapia empleada en estos casos como son los analgésicos antiinflamatorios no esteroides (AINES), los cuales han demostrado ser capaces de reducir del dolor en la articulación y los músculos masticatorios, así como también mejorar el rango de movimiento mandibular³³.

Es por ello que este estudio tiene como propósito describir la efectividad de los tratamientos en el alivio del dolor asociado a DTM, mediante una revisión bibliográfica, éste trabajo beneficiará a toda la comunidad científica a partir de los resultados de la investigación.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Describir la efectividad de los tratamientos en el alivio del dolor asociado a disfunciones temporomandibulares.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Justificar las alternativas terapéuticas para el manejo del dolor asociado a disfunciones temporomandibulares.
- Describir los tratamientos más utilizados en el alivio del dolor asociados a disfunciones temporomandibulares.
- Examinar la efectividad de los tratamientos en el alivio de los síntomas asociados a disfunciones temporomandibulares.

METODOLOGÍA

Tipo y diseño de investigación:

Se realizó una revisión de la literatura para responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la efectividad de los distintos tipos de tratamientos sobre el dolor asociado a las DTM?

Estrategias de búsqueda para la identificación de los estudios

La estrategia de búsqueda incluyó las bases de datos Scopus, Web of Science, y PubMed, se realizó una exploración electrónica altamente confiable de las publicaciones utilizando los siguientes términos de búsqueda o palabras clave: Temporomandibular Joint Dysfunction, Temporomandibular Joint Diseases, Orofacial Pain, Treatment, Temporomandibular Disorders, Clinical Trial, Randomized Controlled Trial. En la estrategia de búsqueda se utilizaron los operadores: "AND" y "OR" en los idiomas español e inglés.

Se completó la búsqueda con una segunda revisión de los artículos ya seleccionados con el fin de garantizar que los mismos pertenezcan al tema de interés.

Criterios de inclusión:

- Se incluyeron tipos de estudio: Ensayos clínicos.
- Estudios que demuestren la efectividad de mejorar el dolor en DTM.

Criterios de exclusión:

- Se excluyeron artículos que tengan antigüedad mayor a cinco años.
- No se tomaron en consideración aquellos artículos que comparaban dos o más tratamientos.

Selección de Artículos y Obtención de Datos

Se realizó la selección de los artículos que entraban dentro de los criterios de valoración. Para la obtención de los datos, independientemente se procedió a la lectura del título y resumen de los artículos seleccionados con el fin de asegurar que cada uno de ellos cumpla con los criterios de inclusión y exclusión, así como también se eliminó los artículos duplicados entre las bases de datos. Con una nueva lectura de los artículos elegidos, se filtró la búsqueda a los que estaban en concordancia con los objetivos del estudio.

ESTADO DEL ARTE

ORIGEN EMBRIOLÓGICO DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR (ATM)

La formación embriológica de la ATM inicia en la séptima semana de vida intrauterina, se origina a partir de dos blastemas: el condilar y glenoideo, entre estas dos estructuras se interpone una capa de tejido mesodérmico que posteriormente dará origen al disco articular, culminando a las 21 semanas con la formación completa de la articulación como tal. Cualquier alteración en dicho proceso puede determinar cierto grado de disfunción que traerá consigo una serie de manifestaciones y complicaciones como anquilosis entre otros³⁴.

ANATOMÍA DE LA ATM

La ATM constituye una articulación bicondílea formada por las siguientes estructuras:

Cóndilo de la mandíbula

El cóndilo mandibular es una estructura ósea de forma elipsoidal, sus medidas son entre 15-20mm en sentido transversal y de 8-10mm en sentido antero-posterior³⁵. Está formado por una cabeza convexa y un cuello, su porción superior es la cual se articula con el hueso temporal, el eje longitudinal del cóndilo se presenta perpendicular a la rama mandibular³⁴.

Cavidad glenoidea

La cavidad glenoidea constituye la porción posterior del hueso temporal la cual forma parte de la ATM, es una estructura cóncava en sentido anteroposterior y en sentido transversal³⁵. Funcionalmente ésta cavidad únicamente sirve para recibir en su porción al cóndilo de la mandíbula³⁴.

Eminencia articular

La eminencia articular es el límite anterior de la cavidad glenoidea, perteneciente al hueso temporal. Su estructura es importante ya que cuando existe una apertura bucal normal el cóndilo mandibular y el disco articular se moverán hacia delante de la eminencia, además tiene una estrecha relación con la luxación y subluxación de la ATM³⁴.

Disco articular

Elemento indispensable debido a que ambas estructuras articulares, la del temporal y la de la mandíbula son convexas y no pueden concordar, es por eso, que entre ellos la adaptación se genera mediante la presencia de un disco alargado transversalmente, bicóncavo y ovalado. Se caracteriza porque su espesor va disminuyendo desde la periferia hasta su parte central, hacia posterior es grueso con un diámetro aproximado de 3 a 4 mm de altura, en tanto que su porción anterior no sobrepasa los 2mm³⁶.

Capsula articular

Es laxa y delgada, se inserta superiormente en todo el contorno de la superficie articular del hueso temporal e inferiormente desciende 0,5 mm del revestimiento fibrocartilaginoso, está formada por fibras largas superficiales que van desde el hueso temporal hacia la mandíbula y fibras cortas que se extienden desde ambos huesos hacia la periferia del disco. Las fibras cortas son de gran importancia debido a que forman los llamados frenos: el freno discal posterior, freno posterior discomandibular, temporodiscal y discomandibular esenciales para la función mecánica de la ATM³⁶.

Ligamentos de la ATM

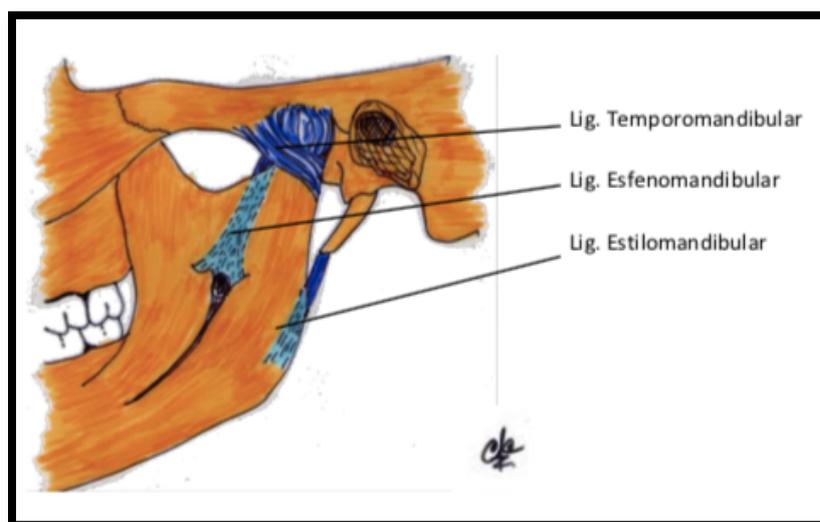


Figura 1. Ligamentos de la Articulación Temporomandibular.

Fuente: Quijano Y. Anatomía clínica de la articulación temporomandibular (ATM). Morfolia.2011;3(4):23-33.

- **Ligamento Lateral o Temporomandibular:** Constituye el elemento más importante de unión, es externo, de forma triangular y grueso, su función es reforzar la parte lateral de la cápsula y a su vez de la articulación, por su parte superior se insertan en el tubérculo cigomático anterior y terminan hacia abajo en la parte postero-lateral del cuello de la mandíbula. Las fibras de este ligamento están orientadas de tal forma que permite todo movimiento de la ATM y a su vez provee estabilidad a la misma³⁶.
- **Ligamento Esfenomandibular:** Su trayecto es desde la espina del esfenoides hasta la espina de Spix³⁷.
- **Ligamento Estilomandibular:** Forma parte del ramillete de Riolo, va desde la apófisis estiloides hasta el borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula³⁷.
- **Ligamento o Rafe Pterigomaxial:** Se inserta desde el ala interna de la apófisis pterigoides hasta la parte posterior del reborde alveolar de la mandíbula por detrás del último molar³⁷.

Membrana y Líquido Sinovial

Es una estructura que tapiza internamente las porciones de la cápsula articular, dicha estructura produce un líquido viscoso (líquido sinovial) compuesto principalmente por proteínas plasmáticas, factores de crecimiento, citoquinas y enzimas, este fluido tiene la capacidad de lubricación, regulación y metabolismo de las funciones fisiológicas de la ATM³⁸.

MÚSCULOS DE LA ATM

Los músculos masticatorios juegan un papel fundamental en los movimientos mandibulares dentro de ellos se encuentran el masetero, temporal, pterigoideo lateral y pterigoideo medial, además es de gran importancia el estudio del músculo digástrico, milohioideo y geniioideo³⁹.

- **Masetero:** Es un músculo de forma rectangular que posee una inserción amplia extendiéndose desde el arco cigomático de forma descendente hasta el borde inferior de la rama de la mandíbula, desde el segundo molar y puede llegar incluso hasta el ángulo de ésta, ejerce su acción durante el cierre de la boca y contribuye a la protrusión de la mandíbula³⁹.
- **Temporal:** A éste músculo se le conoce por presentar una forma de abanico, comienza desde la fosa temporal, pasa por el arco cigomático para finalmente insertarse en la cara anterior y mesial de la apófisis coronoides. A su vez se divide en tres porciones una anterior con fibras en dirección casi vertical, una media en la cual las fibras adoptan un trayecto oblicuo y una última posterior formada por fibras de alineación horizontal que van hacia delante por encima del oído³⁹.

Este músculo es el principal posicionador de la mandíbula al momento del cierre, la parte anterior se activa al apretar los dientes y la parte posterior en la retrusión de la mandíbula. Su inervación está dada por la rama temporal del nervio mandibular del V par craneal⁴⁰.

- **Pterigoideo Lateral:** Se inserta en la cara anterior del cuello del cóndilo y algunas de sus fibras corren directamente hacia la capsula articular y el borde anterior del disco. Su porción superior se activa con movimientos de cierre y su porción inferior se activa durante los movimientos de apertura y protrusión. Está inervado por el trigémino⁴⁰.
- **Pterigoideo Medial:** Se inserta en la lámina lateral de la apófisis pterigoides y del hueso palatino hasta la cara interna del ángulo de la mandíbula y en la rama ascendente de la misma, su función principal es la elevación y desplazamiento lateral de la mandíbula, se activa durante la protrusión, otro rasgo importante es que está inervado por el V par⁴⁰.

IRRIGACIÓN E INERVACIÓN DE LA ATM

Fuentes R y cols⁴¹ en su revisión de la literatura destacan que las principales arterias encargadas de la irrigación de la ATM son la arteria maxilar y la arteria temporal superficial, en cuanto a la inervación los nervios involucrados son las ramas del nervio mandibular entre ellos el auriculotemporal y el maseterino. La irrigación sanguínea tiene como función brindar una adecuada nutrición a la ATM y a los tejidos circundantes, además posee una influencia directa en el crecimiento y desarrollo, por otra parte, éste sistema está íntimamente relacionado con el peligro de propagación de infecciones de origen dental, a través de los canales anastomóticos del plexo pterigoideo.

Por otra parte se debe resaltar la distribución nerviosa intradiscal debido a que está directamente asociado a la función mandibular, Valencia y cols⁴² realizaron un estudio descriptivo transversal mediante la disección anatómica de ocho discos articulares sometidos a la tinción de Sihler y observados microscópicamente, teniendo como resultado que ésta estructura posee fibras nerviosas que se distribuyen por la periferia, en tanto que en la porción media (zona de trabajo de la articulación) las estructuras nerviosas son casi nulas.

BIOMECÁNICA DE LA ATM

- **MOVIMIENTO DE TRANSTRUSIÓN** : Es un movimiento ya sea voluntario o reflejo que realiza la mandíbula cuando se halla en condiciones saludables, a su vez se divide en: movimiento de trabajo (laterotrusión) o movimiento de Bennett y el movimiento de balance o no trabajo (mediotrusión)⁴³.
- **MOVIMIENTOS DE ROTACIÓN Y TRASLACIÓN**: Hace referencia a los movimientos que se perciben al abrir y cerrar la mandíbula respectivamente, cuando se genera una apertura el cóndilo mandibular efectúa un movimiento de rotación puro en el vientre anterior de los músculos digástrico, milohioideo y geniohioideo. Al contrario, en el cierre los condilos ejercen una acción inversa dirigiéndose hacia atrás y afuera hasta la posición fisiológica postural, luego giran hasta llegar a la relación céntrica. Este movimiento es efectuado por los músculos temporal, masetero y pterigoideo interno⁴³.

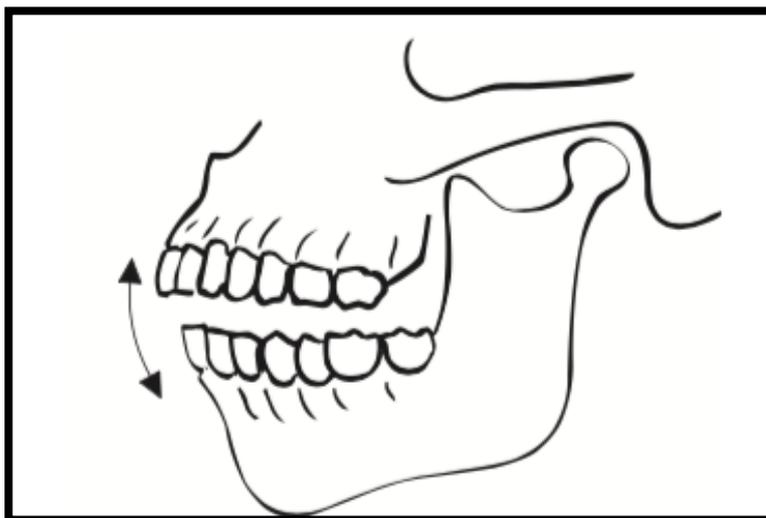


Figura 2. Movimiento de apertura mandibular.

Fuente: Riojas M. Anatomía Dental. 3ra edición. México. Editorial El Manual Moderno S.A de C.V;2014.

- **MOVIMIENTOS DE PROTRUSIÓN Y RETRUSIÓN:** La protrusión hace referencia al movimiento de la mandíbula hacia delante desde la posición intercuspídea en el cuál los cóndilos se deslizan hacia delante y abajo a través de la eminencia articular (traslación condilar) con la participación de los músculos pterigoideos externos. Por otra parte, la retrusión se considera movimiento no funcional de la mandíbula para llevarla desde la máxima intercuspidadación hacia atrás⁴⁴, en dicho movimiento los cóndilos regresarán a su posición céntrica habitual participando activamente los músculos digástrico y temporal⁴³.
- **MOVIMIENTOS DE LATERALIDAD O DIDUCCIÓN:** En estos movimientos participan los músculos pterigoideos externos, es un movimiento corto de aproximadamente 2mm, se parte desde una relación céntrica hasta conseguir un contacto de las piezas dentales superiores con las inferiores⁴³. En este movimiento el lado hacia donde se mueve la mandíbula se denomina lado de trabajo o de desvío porque se aleja del plano sagital, en tanto que el lado opuesto se le nombra lado de no trabajo o balance⁴⁴.
- **CIRCUNDUCCIÓN:** Consiste en la suma de todos los movimientos mencionados con anterioridad⁴⁴.

DISFUNCIONES TEMPOROMANDIBULARES

Concepto y prevalencia

Las DTM son un conjunto de enfermedades muy frecuentes en odontología, su diagnóstico es complejo debido a la asociación de signos y síntomas los cuales se pueden confundir con alteraciones de regiones aledañas a la ATM⁴⁵.

Estas patologías presentan una alta prevalencia a nivel mundial, representando un 50% de la población⁴⁶, aunque se observan en cualquier etapa de la vida su incidencia es aproximadamente en personas entre los 20-40 años de edad y el sexo más afectado es el femenino⁴⁷.

Así mismo a nivel local, Viñam M⁴⁸ reporta que la prevalencia de TTM en sujetos analizados en la ciudad de Guayaquil-Ecuador corresponde a un 41.90% de la totalidad. De la misma forma la prevalencia de los TTM fue significativamente alta con un 65,8% en un análisis realizado por Váscones M y cols⁴⁹ en la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca-Ecuador además se determinó que el factor estrés emocional tiene relevancia significativa en estos casos.

Etiología

La etiología de las DTM es multifactorial y muy controvertida Gonzalez y cols⁵⁰ plantean que existen cinco factores asociados: factores oclusales, factores traumáticos, factores psicológicos, factores reflejos de afectaciones más profundas y las parafunciones bucales como el bruxismo.

En el mismo contexto, Ibáñez N y cols⁵¹ mediante un estudio de casos y controles determinaron que los pacientes que padecen Artritis Reumatoide poseen un 82% de riesgo de padecer una DTM entre ellas desviaciones mandibulares, ruidos y dolores articulares, pérdida dental y limitaciones de la apertura bucal.

Taxonomía

Existe una gran variedad de clasificaciones para las DTM que con el paso de los años han ido mejorando e incorporando una serie de manifestaciones asociadas, sin embargo para este trabajo se ha considerado una clasificación actualizada denominada "La taxonomía expandida DC / TMD (Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders)", dicha clasificación es el resultado de una investigación desarrollada mediante tres talleres de consenso organizados por el Consorcio Internacional RDC / TMD y el Grupo de Interés Especial en Dolor Orofacial (SIG) de la IASP durante el 2011 y años siguientes⁵².

Dichos talleres contaron con la participación de diversos investigadores con experiencia clínica, representantes de diversas universidades y organizaciones como la AAOP, la Academia Europea de Trastornos Craneomandibulares, Australia y New Zealand Academy of Orofacial Pain, International Headache Society, Orofacial Pain SIG de la International Association for the Study of Pain (IASP), International RDC / TMD Consortium Network of IADR y National Institute of Dental and Craniofacial Research, a su vez todos los participantes eran especialistas en trastornos temporomandibulares, dolores de cabeza, dolor orofacial, neurología, neurociencia y psicología⁵³.

La taxonomía expandida de DC / TMD comprende cuatro clases principales de trastornos ⁵³.

- Trastornos de la articulación temporomandibular
- Trastornos de los músculos masticatorios.
- Dolor de cabeza.
- Alteraciones de las estructuras asociadas.

TABLA 1. Taxonomía expandida de los Trastornos Temporomandibulares.

I. TRASTORNOS DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR
<p>1. Dolor en las articulaciones</p> <p>a) Artralgia b) Artritis</p>
<p>2. Trastornos articulares</p> <p>a) Trastornos del disco -Desplazamiento de disco con reducción -Desplazamiento de disco con reducción con bloqueo intermitente -Desplazamiento del disco sin reducción con apertura limitada -Desplazamiento del disco sin reducción sin apertura limitada</p> <p>b) Trastornos de hipomovilidad distintos de los discales -Adhesiones / Adherencia -Anquilosis</p> <p style="padding-left: 40px;">*Fibroso *Óseo</p> <p>c) Trastornos de hipermovilidad</p> <p>-Subluxación -Luxación</p>
<p>3. Enfermedades de las articulaciones</p> <p>a. Enfermedad degenerativa de las articulaciones -Osteoartrosis -Osteoartritis</p> <p>b. Artritis sistémica c. Condálisis / reabsorción condilar idiopática d. La osteocondritis disecante e. Osteonecrosis f. Neoplasma g. Condromatosis sinovial</p>
<p>4. Fracturas</p>
<p>5. Trastornos congénitos / del desarrollo</p> <p>a. Aplasia</p>

b. Hipoplasia c. Hiperplasia
II. TRASTORNOS DE LOS MÚSCULOS MASTICATORIOS
1. Dolor Muscular
<ul style="list-style-type: none"> a. Mialgia <ul style="list-style-type: none"> - Mialgia local - Dolor miofascial - Dolor miofascial con remisión b. Tendinitis c. Miositis d. Espasmo
2. Contractura
3. Hipertrofia
4. Neoplasma
5. Trastornos del movimiento
<ul style="list-style-type: none"> a. Discinesia orofacial b. Disonía oromandibular
6. Dolor de los músculos masticatorios atribuido a trastornos de dolor sistémico / central
<ul style="list-style-type: none"> a. Fibromialgia / dolor generalizado
III. DOLOR DE CABEZA
1. Dolor de cabeza atribuido a desordenes temporomandibulares
IV. ESTRUCTURAS ASOCIADAS
1. Hiperplasia coronoide

Fuente: Peck C., et.al. Expanding the Taxonomy of the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD). J Oral Rehabil. 2014; 41(1): 2–23.

Diagnóstico de las DTM

El diagnóstico es un poco complejo debido a que las disfunciones pueden confundirse con otras patologías, sin embargo, debe iniciar con una correcta anamnesis mediante la cual se indagará la enfermedad actual e historial médico y odontológico. También se requiere de una evaluación clínica intra y extra oral en la cual extraoralmente se valorará la simetría facial, dimensión vertical y proporciones de los tercios faciales, por otro lado, intraoralmente se debe prestar atención a la oclusión, es indispensable incluir un examen de las estructuras circundantes por medio de la palpación y pedirle al paciente que realice movimientos mandibulares de apertura y cierre para identificar posibles limitaciones de la apertura bucal⁵⁴.

Desde hace varios años se han propuesto una serie de métodos para la evaluación de DTM, unos de los más utilizados antiguamente fue el índice de Helkimo el cuál relaciona datos sobre la presencia o ausencia de movimientos parafuncionales de la mandíbula, dolor con el movimiento de la mandíbula y dolores musculares⁵⁵, también se utilizaba los Criterios

diagnósticos de investigación para los trastornos temporomandibulares (RDC / TMD)⁵⁶, luego la Red Internacional para la Metodología del Dolor Orofacial y Trastornos Relacionados (INFORM) fue la encargada de desarrollar los criterios de diagnóstico para los trastornos temporomandibulares (DC / TMD) siendo éste un sistema moderno, completo y estandarizado⁵⁷.

El DC/TMD ha sido considerado el diagnóstico "GOLD ESTÁNDAR" más apropiado para la valoración de desórdenes temporomandibulares (DTM), comparado con el RDC/TMD (criterios diagnósticos de investigación de los desórdenes temporomandibulares), otro rasgo ventajoso es que está disponible en varios idiomas que ayudarán a clínicos a nivel mundial⁵⁸. Además, que ha sido considerada una herramienta fácil y práctica altamente recomendada incluso para examinadores con poca experiencia⁵⁹.

Por lo anterior vale la pena explicar que el DC/TMD maneja dos ejes:

-Eje I: Se aplica para el diagnóstico físico de los TTM relacionados con el dolor, al mismo tiempo que proporciona información relevante de síntomas que involucran a los músculos masticatorios^{60,61}.

Para el manejo del eje I se aplica un cuestionario que evalúa el dolor en los últimos 30 días y consta de las siguientes preguntas⁵⁷

TABLA 2. Preguntas para evaluación del Eje I (DC/TMD).

¿Cuánto tiempo duró el dolor en la mandíbula o en el área de la sien a cada lado?
¿Ha tenido dolor o rigidez en la mandíbula al despertar?
¿Las siguientes actividades cambiaron el dolor, es decir, lo mejoraron o empeoraron? <ul style="list-style-type: none"> • Masticar alimentos duros o pegajosos • Abrir la boca o mover la mandíbula hacia adelante o hacia un lado • Hablar, besar o bostezar

Fuente: Schiffman E, Ohrbach R. Executive summary of the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders for clinical and research applications. Revista de la Asociación Dental Americana (1939). Junio de 2016; 147 (6): 438-445.

-Eje II: Evalúa los factores psicológicos como la depresión, ansiedad, discapacidad mandibular, así como también agentes conductuales que afectan al paciente con TTM ya que dichos aspectos pueden ser condiciones agravantes de las patologías articulares^{60,61}.

En el empleo del eje II se manejan 5 cuestionarios⁵⁷

TABLA 3. Cuestionarios aplicados para el diagnóstico del Eje II (DC/TMD).

ESCALA	USO
Escala graduada de dolor crónico (GCPS)	Evalúa el componente de intensidad del dolor relacionándolo con la discapacidad de funcionamiento.
Dibujos del dolor	Se utiliza para distinguir entre dolor local, regional y generalizado.
Escala de limitación funcional de la mandíbula (JFLS),	Sirve para cuantificar el impacto de la patología en la masticación, la expresión verbal y emocional.
Cuestionario de salud del paciente-4 (PHQ-4)	Evalúa trastornos funcionales comórbidos específicos.
Lista de verificación de conductas orales (OBC).	Mide factores que contribuyen a la aparición y perpetuación del dolor.

Fuente: Schiffman E, Ohrbach R. Executive summary of the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders for clinical and research applications. Revista de la Asociación Dental Americana (1939). Junio de 2016; 147 (6): 438-445.

En general, todos los diagnósticos se derivan de una combinación de datos notificados por el paciente y datos del examen clínico⁶², dicha información debe ser estricta, muy detallada y bien manejada con la finalidad de obtener detalles completos del estado de salud del paciente⁶³.

OTROS DIAGNÓSTICOS

Exámenes Imagenológicos

Por otra parte, los exámenes imagenológicos podrán ayudar a obtener un diagnóstico más certero, se puede empezar por una radiografía panorámica para valorar posibles causas de origen odontogénico⁶⁴.

○ Resonancia Magnética

Álvarez E y cols⁶⁵ realizaron una revisión de la literatura para evaluar la relevancia de la resonancia magnética (RM) en el diagnóstico de TTM llegando a la conclusión de que dicha herramienta imagenológica es ampliamente utilizada y muy beneficiosa para la valoración de los tejidos blandos de la articulación temporomandibular.

Al respecto conviene también decir que se realizó un estudio en el presente año con la finalidad de comparar la ecografía de alta resolución vs la resonancia magnética (MRI) para la evaluación de los TTM para lo cual participaron 50 pacientes entre 15 y 61 años de edad, dicho estudio arrojó como resultados que la ecografía de alta resolución a 20 MHz US provee imágenes de alta precisión, con una alta sensibilidad diagnóstica y especificidad para diagnóstico de desplazamientos discales, por el contrario la sensibilidad imagenológica fue mínima para procesos degenerativos⁶⁶.

○ Tomografía Computarizada

La Tomografía Computarizada es considerada el gold estándar para el diagnóstico de alteraciones tanto morfológicas como patológicas de la ATM especialmente la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) ya que ésta última posee una beneficiosa precisión en cuanto se refiere a medidas de densidad, volumen y sensibilidad, además de ser ventajosa por sus bajos niveles de radiación⁶⁷.

Autores como Zeng D y cols⁶⁸ refieren que el empleo de la artrografía (técnica radiográfica que utiliza un medio de contraste) conjuntamente con la Tomografía Computarizada de haz cónico ha demostrado resultados significativos para el diagnóstico de desplazamientos y perforaciones discales, así como también para desgarros de la cápsula articular. Al mismo tiempo la Tomografía Computarizada ha demostrado ser útil para el diagnóstico de enfermedades degenerativas mostrando datos relacionados con la morfología e integridad ósea de la ATM⁶⁹.

En una revisión literaria elaborada por Ramírez M y cols⁷⁰ se determinó que la TCHC es útil para el diagnóstico de artralgiyas, procesos degenerativos, osteoartritis, osteoartosis, quistes entre otros, al mismo tiempo que se comparó su eficiencia con con la Tomografía Multicorte (TCMC) y la Tomografía con Emisión de Fotón Único (SPECT) para la localización de neoplasias malignas orales resultando la TCHC precisa para la detección de invasiones óseas.

En otro sentido ciertas patologías de la ATM traen consigo alza térmica y dolor a la palpación para lo cual se ha querido implementar el uso de tomografía infrarroja con el fin de determinar la intensidad de dicho dolor, sin embargo, en el análisis realizado por Barbosa y cols⁷¹ definieron que dicha técnica diagnóstica es poco eficaz.

Por otra parte, se está introduciendo el uso de Inteligencia Artificial con la Tomografía de haz cónico mediante el uso de redes neuronales profundas para el diagnóstico de osteoartritis de la ATM, aquello permitirá al operador obtener un diagnóstico más certero y conllevar a una mejor decisión en referente al tratamiento, aunque a pesar de todo se recomienda hacer más estudios⁷².

Diagnóstico por inyección

Se trata de un complemento de diagnóstico que permite distinguir la fuente del dolor, se realiza mediante la inyección de anestésico local en los puntos gatillo que involucran la región de los músculos de la masticación específicamente en la zona del nervio auriculotemporal, éste procedimiento solo lo podrá realizar el profesional que tenga experiencia en tal procedimiento, si el dolor persiste luego del bloqueo nervioso se deberá reevaluar los síntomas para indicar un diagnóstico alterativo⁷³.

Signos y Síntomas

Las DTM se caracterizan por provocar síntomas orofaciales como limitación de movimientos mandibulares, desvío lateral del maxilar inferior, dolor, crujidos, chasquidos, alteraciones auditivas y contractura muscular perilesional, entre otras⁷⁴. En especial el dolor generado por DTM es leve, pero empeora con el tiempo y ciertas actividades como comer, hablar o bostezar, en los casos de dolor muscular éste es sordo y persistente mientras que cuando el dolor es netamente articular se manifiesta como agudo y punzante⁷⁵.

En un estudio de prevalencia se comparó la frecuencia de síntomas entre hombres y mujeres obteniendo que en el género femenino es bastante alta la manifestación de dolor en la ATM, músculos faciales, en el cuello, hombros, dolor de cabeza y al menos un síntoma otálgico⁷⁶.

TRATAMIENTOS EMPLEADOS PARA LAS DTM

El manejo es multidisciplinario, generalmente el 40% de los pacientes mejoran sus síntomas sin previo tratamiento, sin embargo, se consideran⁷³.

Ácido Hialurónico (AH)

Es una de las sustancias más comunes utilizadas para tratar la osteoartritis de la ATM, se trata de un polisacárido formado por acetilglucosamina y disacáridos de ácido glucurónico, fisiológicamente forma parte del cartílago articular, así como también del líquido sinovial. Dicho elemento se encuentra en menor proporción durante la presencia de ésta patología⁷⁷. Se ha reportado que el AH tiene una vida media de 13 horas, sin embargo, los beneficios de una aplicación intraarticular permanecen por semanas o incluso meses⁷⁸.

En condiciones fisiológicas el AH se encuentra a manera de una sal como “hialuronato de sodio o hialuronano” y sus cualidades pueden variar según su peso molecular⁷⁸. Iturriaga V y cols⁷⁹ 2017 en su revisión de la literatura menciona que los posibles beneficios incluyen la inhibición de la prostaglandina E2, síntesis de interleucina-1, a nivel del cartílago tiene la capacidad de suprimir la degradación de la matriz cartilaginosa, pero, se requiere más estudios que indiquen la cantidad de producto a ser utilizado.

La presencia de ácido hialurónico en la ATM es fundamental debido a que le otorga una adecuada viscoelasticidad y lubricación en estado de reposo lo que conlleva a la reducción del desgaste del cartílago y estabilidad articular, la inyección intraarticular de ésta sustancia se puede utilizar como procedimiento único o asociado a la artrocentesis, se ha verificado que los potenciales efectos beneficiosos en procesos degenerativos son el aumento de la elasticidad y viscosidad del líquido sinovial, así como también propiedades analgésicas⁸⁰.

Por lo mencionado anteriormente se debe agregar que la artrocentesis es considerado un procedimiento de cirugía de ATM mínimamente invasivo mediante el cual se remueve el líquido sinovial de la articulación a través de un lavado con un circuito de 2 agujas, pudiéndolo así acompañar de la posterior infiltración de AH o glucocorticoides⁸¹. El éxito del tratamiento depende de varios factores, uno de ellos es la eliminación de los mediadores inflamatorios que permitan aliviar las molestias y mejorar la función⁸².

Toxina Botulínica (TB)

Se trata de una neurotoxina producida por una bacteria anaerobia llamada “Clostridium botulinum”, se la utilizó por primera vez en el año de 1981 aplicada a los músculos de los ojos para tratar el estrabismo y después de varias pruebas fue aprobada por la Food And Drug Administration (FDA) en el 2000⁸³. Su mecanismo de acción es la inhibición de la liberación de la acetilcolina en los terminales nerviosos colinérgicos conllevando así a una denervación química parcial y una disminución de la contracción muscular, sus efectos son de corta duración, pero pueden variar aumentando su frecuencia y dosis de administración⁸⁴.

Actualmente se han descrito siete serotipos de neurotoxinas: A, B, C, D, E, F y G, cada una con sus efectos y duración específica, pero, solo la del tipo A y B son utilizadas en la práctica clínica. En el músculo temporal se utiliza a dosis de 25U y en el masetero a 50U, la dosis se reducirá para los músculos de menor volumen entre 10U-30U, la aplicación siempre será en la misma cantidad bilateralmente y dividida en 5 puntos de aplicación⁸³.

Clínicamente la TB más importante es la de tipo A, ésta actúa dividiendo la proteína (25 asociada al nervio sinaptosómico (SNAP25), mientras que la del tipo B escinde sobre la proteína VAMP / sinaptobrevina. Debido a su potencial efecto la Toxina Botulínica del tipo A (TB-A) se utiliza para trastornos de las glándulas exocrinas, como hiperhidrosis y sialorrea, además, debido a su actividad antinociceptiva se ha encontrado útil para tratar la migraña crónica⁸⁵.



Figura 3. Aplicación de toxina botulínica en la región de los músculos temporal y masetero.

Fuente: Alvarez N, Sigua E, Goular D, Olate S, Farah G, Iwaki L. Toxina botulínica para el tratamiento de los desórdenes temporomandibulares. *Int. J. Odontostomat.*2018;12(2):103-109.

Pasos para la aplicación ⁸³.

1. Sentar al paciente de manera que el plano oclusal quede paralelo al piso.
2. Realizar la antisepsia con gluconato de clorhexidina al 2 % en la región que se vaya a inyectar.
3. Aplicar anestésico topico para la piel y esperar a que el mismo haga efecto según la indicación del fabricante.
4. Se recomienda usar agujas de 30 o 32 G con 13mm de largo y una jeringa luer lock de tuberculina de 1 mL.
5. Para la aplicación en la region del temporal se coloca la aguja en una dirección de 45 grados con respecto al músculo, y para la región del masetero se debe colocar la aguja perpendicular al músculo, es importante destacar que la aplicación debe ser de forma lenta.
6. Por último, se recomienda que dentro de las cuatro primeras horas no se realice ningún tipo de actividad física o movimientos en los músculos faciales y de la masticación para evitar que el AH migre a otras estructuras no deseadas, además se debe realizar la colocación de hielo y mantener una dieta blanda durante las primeras semanas.

Láser Terapéutico

El láser por sus significado en inglés "Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation" que en español corresponde a la "Amplificación de Luz por Emisión Estimulada de Radiación" desde principios del siglo XX es aplicado en amplias ramas de la odontología para procesos de diagnóstico o terapias, distinguiéndose así dos tipos: De alta potencia o quirúrgicos y de baja potencia o terapéuticos. Los más utilizados en el área de la odontología son los de baja potencia como los de Arseniuro de Galio y Aluminio, éstos emiten una longitud de onda alrededor de 808 a 830 nm y poseen potencias entre 0,02 y 0,1 W, también se pueden aplicar los láseres de Fosforo de Aluminio Indio, Galio y He-Ne⁸⁶.

Debido a que los de baja potencia son menos invasivos y carecen de efectos secundarios graves pueden utilizarse también combinados con otros tratamientos como acupuntura o asociados a fármacos, además se ha reportado que poseen una acción analgesica-antiinflamatoria, relajación muscular, regeneración y reparación de tejidos, reducción de edema e hiperemia, hemostasia luminosa y mecanismos de defensa naturales⁸⁷. Por otra parte, participan en la disminución de la permeabilidad de los vasos y el aumento de la resistencia de las células a los agentes patógenos⁸⁸. En cuanto al tratamiento de las DTM se ha demostrado que es un método eficaz para el alivio del dolor agudo, así como también del dolor miofascial crónico⁸⁹.

Dentro de éste campo existe la llamada "**FOTOBIMODULACIÓN**" que es una modalidad fisioterapéutica que utiliza un láser de bajo nivel o diodos emisores de luz⁹⁰, en los últimos años se han aplicado fuentes de luz LED que a diferencia de los láseres no necesitan condiciones especiales de seguridad y se pueden aplicar de manera fácil en cualquier tejido obteniendo así un efecto antiinflamatorio y alivio en músculos y articulaciones disfuncionales-dolorosas, sin embargo aún no existe un consenso global con respecto a la analgesia asistida por láser requiriendo de esta forma más estudios⁹¹.

En el mismo contexto se aplica la llamada "**NEUROESTIMULACIÓN**" la cuál se trata de un conjunto de métodos con uso de tecnologías eléctricas (impulsos eléctricos), magnéticas, químicas y táctiles, todas ellas encaminadas a mejorar la calidad de vida y se compone de cuatro variedades de tratamientos: estimulación de la médula espinal, sistemas de administración de fármacos espinales, estimulación cerebral y la estimulación nerviosa periférica, ésta última actúa a nivel del campo de las ramas del trigémino, siendo así una modalidad útil para el tratamiento de las DTM⁹².

En otro sentido Matos y cols⁹³ indicaron que la ultrasonoterapia es un medio eficaz de alivio para el dolor muscular relacionado con la ATM debido a que mediante éste método se suministra calor intenso en las zonas con dolor logrando así una dilatación de los vasos sanguíneos por lo tanto la sangre podrá arrastrar el ácido láctico muscular acumulado que provoca dicho dolor.

Al mismo tiempo la llamada "estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS)" al utilizar impulsos eléctricos de bajo voltaje se aplican en el sistema nervioso logrando así aliviar el dolor y síntomas asociados a las DTM⁹⁴.

Férulas Oclusales

Constituyen la terapia intraoral más utilizada para tratar el dolor asociado a DTM, estos dispositivos están diseñados de modo que cubren las superficies oclusales tanto del maxilar superior o maxilar inferior, son de cobertura total o parcial, en algunas ocasiones se elabora una férula específica diurna y otra para uso nocturno, pero todo ello dependerá del caso, en general estos aparatos tienen la finalidad de reducir la tensión que se crea en la ATM como consecuencia de una patología en la misma⁹⁵.

Hoy en día la férula miorrelajante de Michigan es la más empleada para estos casos y posee las siguientes especificaciones: es bien ajustada de modo que permita una máxima intercuspidad, la inclinación de la guía comienza aproximadamente a 1 mm del canino, posibilita que los cóndilos busquen una posición de máximo confort y permite ser usada sin modificación de las relaciones oclusales⁹⁶, estos aparatos a su vez se pueden combinar con la fisioterapia es decir, ejercicios que permitan disminuir los síntomas de dolor de las DTM⁹⁷.

Aparatos Ortopédicos Funcionales

La Ortopedia Funcional de los Maxilares tiene como objetivo eliminar interferencias durante el crecimiento y desarrollo del sistema estomatognático, mediante el uso de aparatos que produzcan cambios favorables a nivel de los tejidos logrando así resolver los desequilibrios oclusales⁹⁸. La ortopedia funcional por medio de la rehabilitación Neuro-oclusal es la encargada de estudiar el origen y la etiología de los trastornos morfológicos y funcionales del sistema estomatognático, para que mediante el uso de ciertos aparatos se actué sobre los centros neuronales receptores excitándolos fisiológicamente y de ésta forma se construya un sistema estomatognático más equilibrado⁹⁹.

Con la ortopedia funcional se logra tratar DTM que estén relacionados con maloclusiones, hábitos o discrepancias entre arcos, se pueden utilizar aparatos como el Bionator, frankel, pistas Planas, el activador de Klammt, los aparato de Simoes Network entre otros¹⁰⁰.

Dado que las alteraciones de la ATM poseen una estrecha relación con un desequilibrio de la oclusión, los aparatos de ortopedia funcional de Vilma Simões pueden ser prometedores, estos están diseñados para fomentar un cambio en la actividad muscular de los músculos que contribuyen a mantener la posición de la mandíbula con la finalidad de transmitir las fuerzas recibida al hueso basal y a la dentición¹⁰¹.

Para ello se utilizan aparatos bioelásticos lo cuales en comparación con los bioplásticos tienen la ventaja de ser mas flexibles, actúan indirectamente sobre las estructuras orales al tener una menor área de contacto, así como también son excelentes coordinadores de los movimientos y postura lingual, otra ventaja es que inducen a un cambio postural terapéutico favoreciendo así a mantener la tonicidad muscular¹⁰¹.

Quintero A y cols¹⁰² realizaron un estudio de caso para tratar el dolor vinculado a un TTM mediante el uso de un aparato ortopédico funcional SN3 (aparato bioelástico), obteniendo como resultado que después de 6 meses de empleo del mismo, la paciente mostró un total alivio del dolor en la articulación temporomandibular, así como también se consiguió la eliminación de un click articular y reducción del desvío mandibular durante los movimientos de apertura y cierre.



Figura 4. Empleo del aparato ortopédico funcional SN3 en el manejo del dolor en TTM.

Fuente: Quintero A, Rivera N, Rodríguez I. Terapéutica Ortopédica Funcional de los Maxilares en paciente con dolor en la Articulación Temporomandibular. Reporte de caso. Ciencia Odontológica.2016;13(2):128-138.

En otro sentido Torres L y cols¹⁰³ evaluaron el efecto del bionator de california un aparato ortopédico funcional en los TTM exhibiendo cambios favorables desde un grado severo a asintomático en el periodo de un año.



Figura 5. Aparato ortopédico funcional Bionator de California.

Fuente: <http://www.biarc.es/Funcional>

Dispositivo Pivot

Otro punto en cuanto a los tratamientos es el uso de un dispositivo Pivot el cual fue introducido por Víctor Sears en 1956, estos son elaborados sobre láminas de acetato duro de 1 mm de grosor y adaptados a un modelo de yeso mediante una máquina, el objetivo del dispositivo es reducir el dolor articular mediante la producción de una distracción en la ATM.

Este aparato lleva topes de acrílico que deben ser ubicados lo más posterior posible, el mecanismo de acción consiste en que por medio de la aplicación de una fuerza anterior se puede trasladar el eje de giro de la ATM a los topes de acrílico transformando así la articulación en una palanca de clase I debido a la fuerza anterior generada¹⁰⁴.

Concentrados Plaquetarios

Son sustancias derivadas de la sangre las cuales se clasifican en 2 generaciones:

-1ra Generación: Plasma rico en Plaquetas (PRP), esta sustancia se obtiene a partir de dos tiempos de centrifugación, a los cuales se les añade un anticoagulante antes de la primera y trombina bovina después de la segunda centrifugación¹⁰⁵.

-2da Generación: Fibrina rica en plaquetas (FRP), se obtiene a través de un tiempo de centrifugación y no requiere ningún aditivo¹⁰⁵.

- **Plasma Rico En Plaquetas (PRP)**

El PRP está formado por plaquetas aproximadamente en un 95%, glóbulos blancos alrededor del 1% y 4% de los glóbulos rojos, además se reporta que contiene factores de crecimiento como el PDGF y TGF β que son los factores de crecimiento derivados como tal de las plaquetas, el IGF o factor de crecimiento insulínico el cual estimula la síntesis de colágeno y el factor de crecimiento epidérmico (EGF) que se puede encontrar en varios tejidos en la fase de cicatrización, éste último estimula la formación de tejido de granulación¹⁰⁶.

La inyección del PRP es considerada una técnica segura debido a que forma parte de un proceso autólogo, posterior a su obtención este concentrado es activado mediante agentes como la trombina, cloruro de calcio, gluconato de calcio, entre otros, para que las plaquetas liberen su contenido, de esta manera puede inyectarse en su forma líquida o esperar 10 minutos para que se forme un hidrogel el cual puede colgarse de forma directa en el tejido afectado¹⁰⁷.

Pasos Para La Obtención Del Plasma Rico En Plaquetas (PRP)¹⁰⁶

1. Extraer entre 10 a 20ml o 70 a 120ml de sangre mediante venopunción priorizando las venas de los miembros superiores.
2. La sangre se coloca en la centrífuga para que se produzca la separación de las células y a su vez se logrará la separación de la sangre de la más densa a la menos densa.
3. La capa más superficial obtenida constituye el plasma pobre en plaquetas (PPP), la capa del medio es el plasma rico en plaquetas (PRP) siendo ésta la que se va a utilizar y la última porción son los eritrocitos.

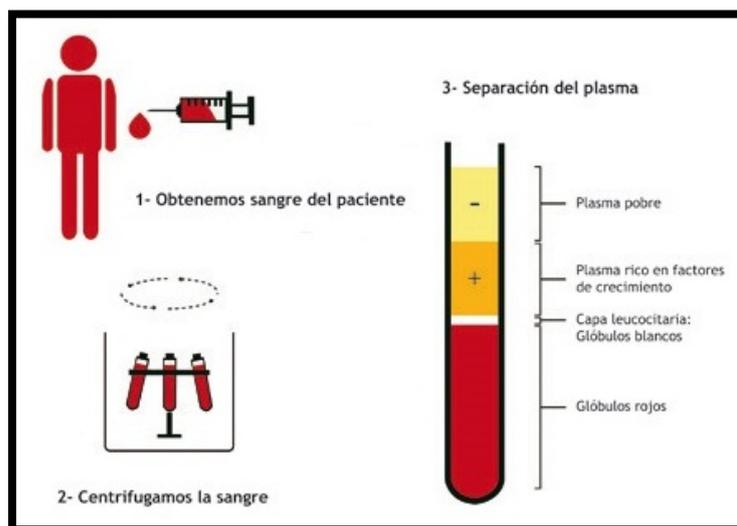


Figura 6. Proceso de obtención del PRP.

Fuente: https://colebioqs2.org/colebioq_control/files/novedades/374_plasma-rico-en-plaquetas.jpg

En una segunda instancia se puede mencionar la utilidad del plasma rico en factores de crecimiento (PRFC) el cual contiene fibrina, fibronectina y vitronectina, ellos estimulan la regeneración de los tejidos y de los fibroblastos con el fin de producir un nuevo colágeno y elastina, en cuanto a la ATM esta sustancia posee la capacidad de regenerar el cartílago en casos de degeneración mediante la diferenciación de células mesenquimales, multiplicación de condrocitos así como también la síntesis de células cartilaginosas y óseas¹⁰⁸.

Terapia Farmacológica

Los medicamentos juegan un papel esencial en el manejo de síntomas asociados a DTM, los más utilizados son los antiinflamatorios no esteroideos (AINE), relajantes musculares y antidepresivos tricíclicos. Los AINES son considerados los fármacos de elección en afecciones temporomandibulares como capsulitis, enfermedades degenerativas o mialgias, siendo el ibuprofeno el medicamento más utilizado para la artralgia de la ATM¹⁰⁹.

En cuanto a dolor muscular se refiere, los relajantes musculares son los principales medicamentos en estos casos, la tizanidina tiene un tiempo de pico rápido y una vida media corta, lo que la hace ideal para tratar el dolor espontáneo en casos de mialgia inducida por estrés. Los antidepresivos tricíclicos son algunos de los medicamentos más eficaces para tratamiento de dolor crónico en DTM¹⁰⁹.

La terapia antiinflamatoria debe tomarse mínimo durante 2 semanas y como máximo, se puede considerar un régimen de 2 meses de uso de AINEs siempre teniendo en cuenta los efectos adversos de cada medicamento. Por otro lado, en cuanto a los opioides están indicados para el dolor crónico a moderado cuando los otros medicamentos no han resultado efectivos, los más utilizados son la codeína y la oxicodona, y la hidromorfona¹¹⁰.

En último término se ha considerado el uso de inyecciones intraarticulares con corticosteroides a pesar de que uno de sus posibles efectos adversos sea la progresión de una lesión articular preexistente, al ser un tema controversial requiere más estudios⁹⁵.

Otros Tratamientos

El siguiente punto trata del tratamiento de las DTM mediante sustancias provenientes de fuentes vegetales ya sea de forma directa o indirecta, ahora bien, se ha estudiado el polisacárido sulfatado purificado de las algas marinas verdes *Caulerpa racemosa* (Cr), el cual ha ofrecido una labor antiinflamatoria y antinociceptiva, pero, al ser un tema nuevo requiere más ensayos que permitan extrapolar los resultados¹¹¹.

Proloterapia

La proloterapia es la rehabilitación de una estructura incompetente, como un ligamento o un tendón, mediante la inducción de la proliferación de células. Hace referencia a la inyección de dextrosa en un ligamento con el fin de generar una respuesta proliferativa del mismo, es una técnica muy natural y mínimamente invasiva la cual estimula al organismo a reparar el área adolorida siendo de esta forma un tratamiento prometedor para las DTM cuando los tratamientos conservadores han fracasado¹¹².

Terapia Psicológica

Para el tratamiento de las DTM se emplean terapias cognitivo-conductuales con el objetivo de proveer al paciente estrategias para aceptar, transformar y proceder de forma diferente respecto a sus patrones de pensamiento o creencias que pueden estar contribuyendo al dolor o la angustia. Dentro de las más utilizadas en este campo están la terapia cognitiva de "tercera ola" que hace referencia a los pensamientos y la terapia de aceptación y compromiso (ACT) la cual tiene como finalidad cambiar la forma en que las personas se relacionan con sus sensaciones y otras experiencias internas para que no influyan en las externas¹¹³.

Terapia con ejercicios

Consiste en la aplicación de tratamientos conservadores mediante la manipulación de los músculos, tejidos o huesos con las manos del operador con el fin de mejorar la circulación sanguínea y aliviar así la fatiga promoviendo la curación del dolor. La duración de las intervenciones varía entre 1 a 24 semanas con frecuencias de 1 a 3 veces por semana, mostrando resultados bastante significativos en la reducción del dolor durante una apertura bucal¹¹⁴.

La rutina de ejercicios que más utilizan los terapeutas para tratar las DTM están dirigidos a mantener la posición de la lengua, controlar la rotación de la ATM durante la apertura bucal, así como también la estabilización de la mandíbula de manera rítmica y la flexión de la cabeza y cuello¹¹⁵. Así mismo se dice que las terapias manuales enfocadas a la región cervical generan una reducción significativa del dolor, así como también aumentan el rango de apertura bucal después de 3 meses de tratamiento¹¹⁶.

RESULTADOS

Para dar constancia de la efectividad de los distintos tratamientos empleados para el alivio del dolor en DTM se empleó una búsqueda electrónica en las bases de datos: Pubmed, Web of Science y Scopus, con todas las palabras clave se encontraron un total de 26.765 artículos científicos, de los cuáles según los criterios de inclusión y exclusión quedaron un total de 639.

Durante la segunda revisión del total de artículos encontrados se procedió a la eliminación de los artículos duplicados entre las bases de datos mediante la lectura revisión del título de los mismos. Por otra parte, según los objetivos de estudio finalmente fueron seleccionados 70 artículos: 21 pertenecían a Pubmed, 20 Scopus y 29 de la Web Of Science, luego de revisar título y resumen de los mismos, se recuperaron los artículos originales siendo evaluados nuevamente para asegurar que cumplen los criterios de inclusión. Un total de 11 artículos fueron incluidos en esta revisión.

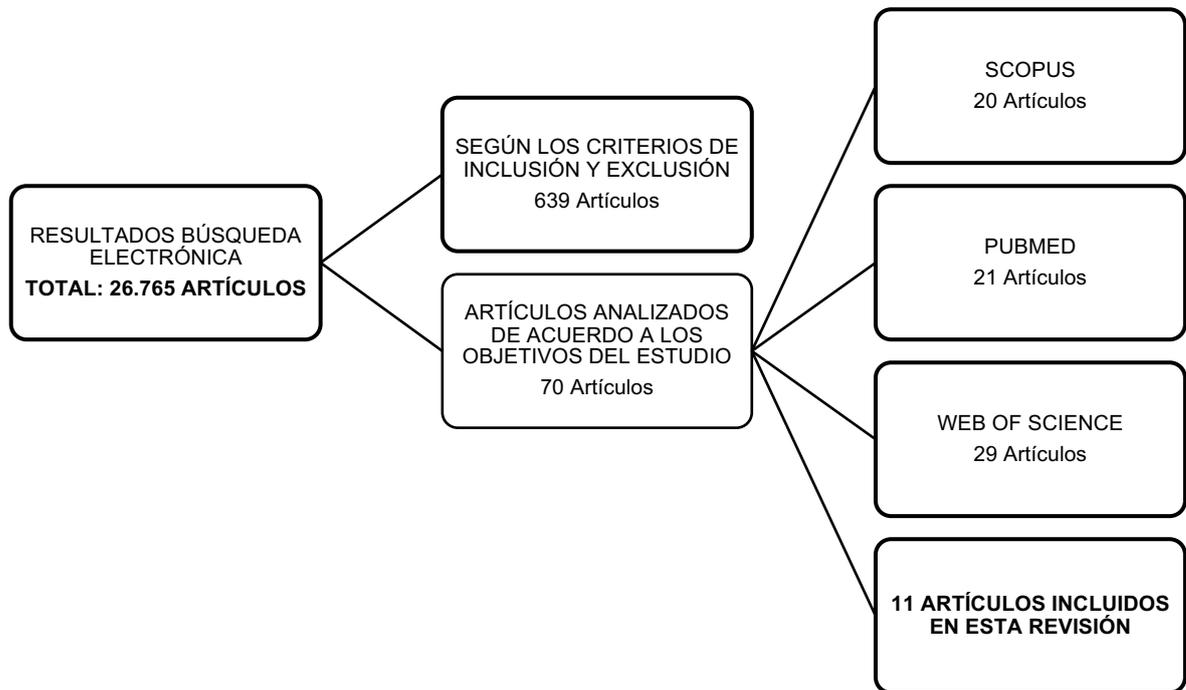


Figura 7. Distribución de la búsqueda electrónica.

Fuente Propia.

En respuesta al primer objetivo de la investigación que se refiere a la justificación de las distintas alternativas existentes para el manejo del dolor en DTM, en primer lugar se evidencia que estas son patologías muy comunes entre la población afectando entre el 5 y 12% de la misma, ellos involucran a la articulación como tal, así como también a los músculos masticatorios y las estructuras circundantes, lo que conlleva a una manifestación variada de signos y síntomas¹¹⁷. En este sentido, las DTM abarcan una serie de factores predisponentes es decir cuentan con una etiología multifactorial que pueden estar relacionados entre sí¹¹⁸.

Okeson³⁹ menciona que existe una gran variedad de factores asociados: los factores predisponentes encargados de aumentar el riesgo (fisiopatológicos, hormonales, nutricionales, maloclusiones e incluso anomalías en el desarrollo condilar), factores desencadenantes que generan el inicio de un trastorno (traumas, bruxismo, hábitos parafuncionales y los factores perpetuantes que favorecen el avance del trastorno e impiden la curación (condiciones sistémicas o alteraciones a nivel cervical⁵⁴. Otros factores etiológicos están relacionados con la posición de la columna cervical, las estructuras supra e infraioideas, los hombros y la columna torácica y lumbar; las cuales funcionan como una unidad biomecánica¹⁰.

Las DTM son reconocidas como la causa más común de dolor no dental en la zona oro facial, éste es el síntoma inicial más usual e importante por lo que los pacientes acuden a la consulta¹⁰. Los 3 principales signos y síntomas de las DTM son: dolor, movimiento mandibular limitado y sonidos en la articulación¹¹⁹, otros de los signos y síntomas más reportados son la tensión muscular de los músculos de la masticación, además los pacientes frecuentemente relatan un dolor de oído, dolor de cabeza y dolor facial¹²⁰.

Para respaldar el segundo objetivo de investigación es bueno mencionar que debido a la amplia gama de factores asociados a las DTM se han planteado varias opciones de tratamientos que buscan priorizar las alternativas más conservadoras enfocadas principalmente en el alivio del dolor, recuperación de la función normal, así como también mejorar el bienestar emocional de la persona que lo padece¹²¹.

Los tratamientos aplicados a los pacientes van desde una adecuada comunicación con él sobre el diagnóstico lo que crea un efecto placebo, también se basa en la motivación, cambio de dieta e instrucciones para el manejo de posibles hábitos y parafunciones¹²². Dentro de todo el conjunto de tratamientos, los no quirúrgicos son los más adecuados debido a que colaboran con el manejo del dolor y actúan mejorando la movilidad de la mandíbula, en consecuencia, de ello los tratamientos quirúrgicos como los lavados artroscópicos quedarán como segunda opción en casos de que los tratamientos conservadores no funcionen¹¹⁸.

Entre los tratamientos no quirúrgicos y no invasivos, uno de los más utilizados es la férula oclusal que es un aparato de tipo removible confeccionado con resina dura de acrílico y se ajustan a las piezas dentales ya sea de la arcada superior o inferior, con la finalidad de establecer un determinado esquema oclusal. Existen dos tipos de férulas la de relajación muscular para reducir la actividad muscular y la de reposicionamiento anterior la cual sirve para cambiar la posición de la mandíbula con respecto al cráneo¹²³, actúan reduciendo los signos y síntomas asociados a disfunciones temporomandibulares mediante el restablecimiento del equilibrio neuromuscular con el retorno de contactos oclusales equilibrados, el reposicionamiento del cóndilo y la relajación muscular¹²¹.

Otro de los tratamientos más encontrados en esta revisión es la llamada “Fotobiomodulación” que hace referencia a una modalidad fisioterapéutica la cual consiste en la aplicación de láser de bajo nivel o diodos emisores de luz¹²⁴. dentro de sus funciones están: proveer la actividad de crecimiento y migración celular, así como también la modulación de cualquier respuesta inflamatoria¹²⁵.

Por otra parte, Calixtre y cols¹²⁶ mencionan la existencia y posibilidad de uso de las terapias de movilización de la región cervical superior y el entrenamiento de los flexorescraneos cervicales para el alivio de los síntomas asociados a DTM, al mismo tiempo Barbosa M y cols⁷¹ explican la importancia de implementar ejercicios de resistencia local de los músculos masticatorios.

En este mismo sentido la literatura evidencia otros tratamientos como la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea la cual utiliza pulsos eléctricos controlados a bajo voltaje que se emplean en el sistema para aliviar el dolor y los síntomas asociados⁹⁴, la punción seca profunda en la que se inserta una aguja de filamento sólido en los puntos de hipersensibilidad muscular¹²⁷. También sugieren el empleo de ácido hialurónico¹²⁸, plasma rico en plaquetas³¹, glucosamina^{129,130}, kinesioterapia¹³¹, acupuntura^{132,133}, laser terapia²⁹, toxina botulínica¹³⁴, proloterapia¹³⁵ e incluso tratamientos farmacológicos con lidocaína al 2%¹³⁶, corticoesteroides¹³⁷, y AINES que por lo general la mayoría de los tratamientos se utilizan en combinación unos con otros¹³⁸.

Adicionalmente, existen otros tratamientos menos mencionados de los cuales existe poca evidencia científica y ellos son: ondas de frecuencia¹³⁹, aroma terapia¹⁴⁰, luz LED roja¹⁴¹ así como también la ozonoterapia oxidativa de alta frecuencia¹⁴².

Por último, con el propósito de examinar la efectividad de los tratamientos más relevantes y actuales en el alivio de los síntomas asociados a DTM, en la tabla 4, cuatro autores^{121,143,144,145} describen que los tratamientos empleados con férulas oclusales resultan bastante efectivos para reducir el dolor en pacientes diagnosticados con DTM tanto a corto como a largo plazo, con valores estadísticamente significativos en los estudios.

En cuanto al tratamiento con fotobiomodulación, los cuatro estudios^{124,125,146,147} de la tabla 5 indican que después de la aplicación de dicho tratamiento, utilizando diferentes longitudes de onda que van desde los 635nm hasta los 830nm, la intensidad del dolor se reduce mejorando así el bienestar del sujeto.

Para finalizar con la efectividad de los tratamientos la tabla 6 hace referencia a tres autores^{126,148,149} los cuales aseveran que la terapia de ejercicios dirigida hacia los músculos de la masticación así como también a la región cervical son efectivos para disminuir el dolor con resultados más favorables entre 1 y 3 meses.

TABLA 4. Tratamiento con Férulas Oclusales.

AUTOR/RES-AÑO	OBJETIVO	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Melo R, Resende C, Rêgo C, Bispo A, Barbosa G, Almeida E ¹²¹ 2020	Evaluar la efectividad de los tratamientos con férula oclusal (OS), terapia manual (MT), asesoramiento (CS) y la asociación de OS con CS (OSCS) dentro de las variables de dolor y ansiedad en pacientes con TTM después de 1 mes de tratamiento.	<p>-Dolor: Hubo una reducción estadísticamente significativa en los valores de dolor con 1 mes de terapia en comparación con la línea de base en los cuatro grupos (P <0,001), el 27,7% de los cuales se atribuyó al tratamiento.</p> <p>-Ansiedad: Todos los grupos mostraron una reducción significativa de los síntomas de ansiedad 1 mes después de la finalización del tratamiento.</p> <p>-Ningún grupo fue superior al otro en la reducción de las variables estudiadas.</p>	-Las terapias utilizadas fueron efectivas para reducir el dolor y la ansiedad en pacientes diagnosticados con DTM. Sin embargo, ningún tratamiento fue superior al otro en la reducción de las variables estudiadas.
Saha F, Pulla A, Ostermann T, Miller T, Dobos G, Cramer H ¹⁴³ 2019	Evaluar los efectos de la terapia con férula oclusal sobre los síntomas del dolor de cabeza en pacientes con migraña y / o cefalea tensional comórbida con trastorno temporomandibular.	<p>-No se encontraron diferencias de grupo en los cambios en la intensidad del dolor desde la semana 1 hasta la semana 12.</p> <p>-En el grupo de férula oclusal, la intensidad del dolor de cabeza disminuyó significativamente y la calidad de vida física aumentó significativamente desde la semana 1 hasta la semana 12 y hasta la semana 24 (p <0,001).</p> <p>-La calidad de vida mental disminuyó ligeramente en ambos grupos, esta disminución fue significativamente mayor en el grupo de atención habitual sola (p = 0,022).</p> <p>-No se reportaron efectos adversos</p>	-Una terapia de férula oclusal diurna y nocturna además de la atención habitual no fue superior a la atención habitual sola en pacientes con cefalea crónica y TMD comórbido. El pequeño tamaño de la muestra y la falta de poder limitan estos hallazgos.
Pihut M, Gorecka M, Ceranowicz P, Wieckiewicz M ¹⁴⁴ 2018	Investigar la eficacia de las férulas de reposicionamiento anterior en el alivio del dolor relacionado con el desplazamiento del disco con reducción.	-Durante el análisis a las 16 semanas se encontró que el dolor informado por los participantes, medido en la escala de calificación numérica verbal (VNRS) fue de 0,411 para el grupo experimental y para 1,303 para el grupo control, obteniendo una diferencia significativa (p=0,0004).	-La férula de reposicionamiento anterior es una herramienta eficaz para disminuir el dolor relacionado con el desplazamiento del disco con reducción.
Doepel M, Nilner M, Vahlberg T, Le Bell Y ¹⁴⁵ 2018	Estudiar el resultado del tratamiento con aparatos bucales en pacientes con trastorno temporomandibular miofascial (TTM) con y sin dolor comórbido mediante dibujos del sitio del dolor.	<p>-Después de 6 semanas de seguimiento, el 70% de los pacientes experimentaron una reducción del peor dolor informado.</p> <p>-Dentro de ambos grupos, la puntuación de depresión mostró una disminución significativa en varios exámenes en comparación con los valores iniciales.</p>	<p>-El tratamiento con férulas orales tuvo un efecto positivo en todas las medidas de resultado durante el seguimiento de 1 año en pacientes que padecían dolor de TMD miofascial, independientemente de si el dolor era localizado o generalizado.</p> <p>-Los dibujos del lugar del dolor parecen ser útiles en la situación clínica y pueden ayudar al médico a tomar decisiones sobre la planificación del tratamiento.</p>

Fuente Propia

TABLA 5. Terapia de Fotobiomodulación.

AUTOR/RES-AÑO	OBJETIVO	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Monteiro L, Ferreira R, Resende T, Pacheco J, Salazar F. ¹²⁵ 2020	Evaluar la eficacia de la fotobiomodulación con un láser de 635 nm en el tratamiento del dolor relacionado con trastornos temporomandibulares en pacientes diagnosticados con TTM, así como la evaluación de su seguridad y nivel de satisfacción del paciente.	<p>-Dolor: 1 mes después del tratamiento, hubo una diferencia significativa en la intensidad del dolor entre el grupo de láser (0,63 - 0,36) y el grupo de placebo (4,05 - 2,39; $p < 0,001$).</p> <p>-Apertura bucal: Se observó una mayor apertura bucal sin dolor no asistida en el grupo de láser (42,14 - 5,8 mm) en comparación con el grupo de placebo (39,45 - 5,3 mm), aunque esta diferencia no alcanzó significación estadística.</p> <p>-Satisfacción y seguridad: La mayoría de los pacientes (76,2%; $n = 16$) afirmaron que mantenían los resultados satisfactorios después del tratamiento.</p>	<p>-La fotobiomodulación con un láser de 635 nm tuvo un efecto beneficioso sobre la remisión de los síntomas dolorosos asociados con el TMD, promoviendo también un aumento en la apertura de la boca y una mejora en el dolor relacionado con la masticación.</p> <p>-Se ha demostrado que es una terapia no invasiva sin efectos secundarios asociados y con un alto nivel de satisfacción del paciente.</p>
Nadershah M, Abdel H, Bayoumi A, Jan A, Elatrouni A, Jadu F ¹⁴⁶ 2020	Examinar la efectividad de la fotobiomodulación en el tratamiento de trastornos temporomandibulares de tipo miofascial.	<p>-Dolor: A los 10 días de la intervención los valores de EVA (escala analógica visual) del grupo de prueba fueron significativamente diferentes de los del grupo de control, con un valor de $p = 0,01$.</p>	<p>-La terapia de fotobiomodulación demostró ser una modalidad terapéutica eficaz a corto plazo para el dolor de TTM de tipo miofascial. Es no invasivo, fácil de aplicar y sin efectos secundarios sistémicos.</p> <p>-Su efecto a largo plazo y su efecto en diferentes subtipos de TMD necesitan más investigación.</p>
Herpich C., et.al ¹²⁴ 2020	Evaluar los efectos de la fotobiomodulación intraoral con láser superpulsado (905 nm) combinado con diodos emisores de luz roja (640 nm) e infrarroja (875 nm) sobre el dolor, rango mandibular de movimiento y funcionamiento en mujeres con trastorno temporomandibular miogénico.	<p>-Dolor: La fotobiomodulación activa fue significativamente más eficaz que la fotobiomodulación simulada encontrándose diferencias significativas entre los grupos ($p \leq 0,01$) después de seis sesiones.</p> <p>-Rango de movimiento mandibular: No se encontraron resultados significativos.</p> <p>-Funcionamiento: Se encontró una diferencia significativa entre la evaluación previa al tratamiento y la evaluación después de seis sesiones de tratamiento en el grupo de tratamiento ($p < 0,04$), con un tamaño del efecto de 0.5</p>	<p>La fotobiomodulación intraoral con láser superpulsado (905 nm) combinado con diodos emisores de luz roja (640 nm) e infrarroja (875 nm) disminuye el dolor y mejora el funcionamiento en mujeres con trastorno temporomandibular miogénico.</p>
Costa.,et.al. ¹⁴⁷ 2017	Determinar los efectos de la fotobiomodulación (830 nm) con respecto a la analgesia de los músculos masticatorios.	<p>-Dolor durante la palpación: se observaron mejoras significativas en el dolor entre los grupos experimental y control.</p> <p>- Músculo temporal posterior izquierdo ($p = 0,025$), músculo masetero superior izquierdo ($p = 0,036$), músculo masetero inferior ($p = 0,021$), dolor total (lado izquierdo) ($p = 0,009$), músculo masetero total (lado izquierdo) ($p = 0,014$), temporal total (lado izquierdo) ($p = 0,024$) y dolor total ($p = 0,035$).</p> <p>-Comparando los resultados finales de ambos tratamientos se mostró una diferencia significativa para el dolor total en el músculo masetero derecho ($p = 0,001$) y el dolor total (0.005).</p> <p>-Apertura bucal máxima: Inmediatamente después del tratamiento, el grupo control tuvo una apertura bucal promedio de 45 mm, en comparación con 46,43 mm para el grupo experimental. Sin embargo, las diferencias entre los grupos en cada evaluación no fueron significativas.</p>	<p>-La terapia de fotobiomodulación (830 nm) fue eficaz en la analgesia de la musculatura masticatoria en los pacientes con TTM, pero no fue eficaz en cuanto al rango de apertura bucal.</p> <p>-Se necesita más investigación para evaluar los efectos a largo plazo.</p>

TABLA 6. Terapia con ejercicios.

AUTOR/RES- AÑO	OBJETIVO	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Barbosa M, Tahara A, Ferreira I, Intelangelo L, Barbosa A ¹⁴⁸ 2019	Evaluar los efectos de un protocolo de ocho semanas de ejercicios de resistencia local de los músculos masticatorios sobre la excitación muscular, la respuesta de fuerza, el dolor percibido y la eficiencia muscular excesiva.	-Dolor: Las puntuaciones de dolor disminuyeron para ambos grupos, pero el grupo de intervención mostró valores más bajos a las 8 semanas. -La fuerza aumentó entre las 4 a 8 semanas sin diferencias entre grupos. -La excitación del músculo temporal fue mayor en 8 semanas en comparación con la línea de base para el grupo de intervención, sin diferencias significativas entre los grupos.	-La rehabilitación física con un protocolo de ejercicio que se centra en el entrenamiento de la resistencia muscular local alivia el dolor orofacial percibido y mejora la fatiga y la eficiencia muscular en sujetos con TTM.
Calixtre L, Oliveira A, de Sena Rosa L, Armijo S, Visscher C, Albuquerque F ¹²⁶ 2019	Determinar si la movilización de la región cervical superior y el entrenamiento de los flexores craneocervicales durante un período de 5 semanas pueden mejorar el dolor orofacial en mujeres con trastornos temporomandibulares en comparación con un grupo control.	-La intensidad del dolor mostró una interacción significativa de tiempo por grupo ($P < 0.05$), con diferencias significativas entre los grupos a las cuatro y cinco semanas ($P < 0.05$), con grandes tamaños de efecto ($d > 0.8$). -La disminución del dolor orofacial a lo largo del tiempo fue clínicamente relevante solo en el grupo de intervención. -No se encontraron efectos para el umbral del dolor por presión o la función mandibular.	-La terapia manual y los ejercicios de estabilización dirigidos al cuello demostraron disminuir el dolor orofacial y el impacto del dolor de cabeza en mujeres con TMD en comparación con un GC después de 5 semanas de intervención.
Bas B, Kazan D, Kutuk N, Gurbanov V ¹⁴⁹ 2018	Evaluar el efecto del ejercicio y el masaje en un rango de movimiento y dolor después de la terapia de artrocentesis en pacientes con desplazamiento del disco de la articulación temporomandibular sin reducción (TMJ DDw / oR)	-En ambos grupos, la apertura de la boca aumentó y las puntuaciones de dolor disminuyeron en los seguimientos de 1 semana, 1 y 3 meses ($P < 0,05$). -Se encontró una relación significativa entre los dos grupos según las puntuaciones de la EVA al 1º y 3º mes.	-La fisioterapia después de la artrocentesis es beneficiosa especialmente para la reducción del dolor en pacientes con TMD. Puede usarse como terapia adyuvante en combinación con terapia farmacológica y con férula después de la artrocentesis.

DISCUSION

Las DTM poseen una alta prevalencia,^{1,2} a su vez que su etiología es muy discutida debido a la amplia gama de clasificación de patologías,⁵³ es por ello que existen varios de tratamientos que dependerán de un correcto diagnóstico el cual debe ser individual para cada caso⁵⁴. Los tratamientos más reportados en la búsqueda literaria son las férulas oclusales¹²³, la fotobiomodulación¹²⁴ y las terapias de ejercicios¹²⁶.

Varios autores^{121,144,145} en sus ensayos clínicos mencionan la gran efectividad del uso de las férulas oclusales para el tratamiento de los síntomas asociados a DTM, especialmente en la reducción del dolor a corto y largo plazo. El estudio de Alajbeg I et al¹⁵⁰ comparó el uso de una férula oclusal de estabilización con espesor de 1,5 mm con un placebo de menor espesor sobre las características del dolor asociado a DTM y ciertos rasgos psicológicos obteniendo como resultados que la férula de estabilización de 1,5 mm demostró una mejoría significativa relacionada con la apertura bucal dolorosa, así como también algunos síntomas depresivos luego de una evaluación de 3 meses.

En cuanto a los tipos de férulas Giannakopoulos N et al¹⁵¹ en su estudio piloto comparó la férula prefabricada con almohadillas elásticas rellenas de agua (Aqualizer (®)), férula oral de copoliéster formadas al vacío ya la férula dura de tipo Michigan explicando que las férulas de copoliéster formadas al vacío redujeron el dolor significativamente después de dos semanas de tratamiento.

Dentro de este mismo contexto se comparó la eficacia de una férula diseñada a través de CAD/CAM con una férula de estabilización convencional encontrando que ambos tratamientos fueron igualmente eficaces para reducir el dolor y síntomas asociados a TTM sin diferencias significativas entre ellos¹⁵². Por el contrario, la férula oclusal no resultó ser muy efectiva para el tratamiento de la cefalea que se presenta durante una DTM¹⁴⁰.

Al mismo tiempo se ha pretendido comparar la inyección del Ácido Hialurónico y la terapia con férula para el tratamiento de los signos y síntomas del desplazamiento discal con reducción y en consecuencia de ello se indicó que ambas terapias provocan una mejora significativa en lo que se refiere a dolor, el ruido de la ATM y la calidad de vida, sin embargo, el AH mostró resultados más prometedores en el periodo de seguimiento de 6 meses¹⁵³.

Fonseca et al¹⁵⁴ evidenciaron que el uso de férulas oclusales fue efectiva para mejorar 5 síntomas de TTM: dolor en el músculo temporal derecho, músculos maseteros derecho e izquierdo, articulación izquierda y región intraoral izquierda en comparación con un láser de baja potencia, el cual demostro una mejoría de 6 aspectos entre ellos la función mandibular, siendo este último más efectivo.

En muchas ocasiones los tratamientos se combinan para generar un mayor grado de efectividad como lo reportan Abbasgholizadeh Z et al¹⁵⁵ los cuales evaluaron y compararon la eficacia del uso de férulas oclusales combinadas con artrocentesis guiada por ultrasonido y terapia con láser de baja intensidad respectivamente demostrando que el uso de la férula combinada con artrocentesis tuvo una mejoría bastante alta en lo que se refiere al dolor y apertura bucal a los 6 meses de tratamiento. Pero este tema está bastante discutido, tanto que en un estudio mencionaron que la aplicación simultánea de estas dos terapias no genera ningún efecto adicional sobre la eficacia de la artrocentesis requiriendose así más estudios¹⁵⁶.

De igual forma en un estudio comparativo aleatorizado¹⁵⁷ se demostró que la asociación de férulas oclusales con una inyección de plasma rico en plaquetas logró una mejora significativa en relación al dolor después de los seis meses de tratamiento, en tanto que si se lo asocia a la betametasona los resultados son efectivos solo a una semana de la aplicación. En este mismo sentido también se habla de la asociación con fármacos antiinflamatorios no esteroides AINES los cuales mostraron un alivio del dolor orofacial asociado a TTM luego de una terapia de 3 semanas¹⁵⁸.

Otro punto dentro de los tratamientos es el empleo de terapias con ejercicios de resistencia para los músculos masticatorios¹⁴⁸, así como también ejercicios dirigidos a la región cervical¹²⁶ para la mitigación del dolor en TTM, todos estos se agrupan en la llamada fisioterapia, en concordancia La Touche R et al¹⁵⁹ indican que una intervención de terapia manual cervical logra una reducción a corto plazo en la intensidad del dolor en TTM.

Huntela O et al¹⁶⁰ realizaron un estudio clínico aleatorizado en estudiantes Filandeses con la finalidad de evaluar la eficacia de la relajación aplicada para reducir el dolor facial y los signos clínicos de TTM, en comparación con el tratamiento con la férula de estabilización encontrando que ambas terapias fueron eficaces en la reducción del dolor de los músculos masticatorios según la EVA (escala analógica visual) sin diferencias significativas entre ellos, en tanto que la relajación obtuvo mayores beneficios en cuanto a bienestar psicológico se refiere.

En este mismo contexto Shimada A et al¹⁶¹ mencionan que la terapia manual y ejercicios de movilización pasiva de la mandíbula conjuntamente son una opción prometedora para tratar condiciones dolorosas de los TTM, así mismo Dickerson S et al¹⁶² recomiendan utilizar un enfoque mixto de terapias con ejercicios simplemente para la reducción del dolor y apertura bucal, debido a que estas terapias no tienen gran impacto en cuanto a la mejora funcional.

Finalmente, dentro de los tratamientos la Fotobiomodulación también ha resultado ser bastante efectiva y muy nombrada en cuanto a la remisión de los síntomas dolorosos de los TTM a corto plazo^{124,125,146 147}. Al mismo tiempo Tuner J et al¹⁶³ en su revisión sistemática concluyeron que la fotobiomodulación es una terapia eficaz para reducir el dolor y contribuye ampliamente en la mejora funcional en padecimientos de la articulación temporomandibular.

En concordancia con ello Brochado F et al¹⁶⁴ compararon el empleo de la fotobiomodulación con la terapia manual en el alivio de la intensidad del dolor, movimientos mandibulares, aspectos psicosociales y síntomas de ansiedad de los pacientes con trastornos temporomandibulares evidenciando que ambos tratamientos provocan una reducción del dolor y una mejora en los movimientos de la mandíbula e incluso pueden utilizarse en conjunto. Debido a la efectividad de este tratamiento Borges R et al¹⁶⁵ han decidido comparar tres dosimetrías utilizadas en fotobiomodulación destacando que esta terapia con un láser de 830 nm fue eficaz para reducir el dolor y los síntomas de TTM.

CONCLUSION

- Debido a la variedad de etiologías asociadas a las DTM existe una amplia evidencia en relación a los tratamientos para el alivio de síntomas de los trastornos.
- La clasificación de las DTM es bastante amplia, por lo que se requiere que un especialista en el área realice una exploración adecuada con el fin de determinar un correcto diagnóstico definitivo y a partir de ello aplicar el tratamiento más efectivo en esos casos.
- Los principales tratamientos y más estudiados son las férulas oclusales, la fotobiomodulación así como también las terapias de ejercicio mandibular y craneocervical.
- Existe evidencia de que las férulas oclusales constituyen un tratamiento prometedor en el alivio del dolor en disfunciones temporomandibulares a corto y largo plazo.
- En cuanto a la fotobiomodulación con láseres entre 605nm hasta 905nm son efectivos en la reducción del dolor en los músculos masticatorios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Paulino M, Moreira V, Lemos G, Silva P, Bonan P, Batista A. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in college preparatory students: associations with emotional factors, parafunctional habits, and impact on quality of life. *Cien Saude Colet.* 2018 Jan;23(1):173-186.
2. Medeiros R, Vieira D, Silva E, Rezende L, Santos R, Tabata L. Prevalence of symptoms of temporomandibular disorders, oral behaviors, anxiety, and depression in Dentistry students during the period of social isolation due to COVID-19. *J Appl Oral Sci.* 2020 Nov; 30(28):1-8.
3. Bonato L, Quinelato V, De Felipe P, De Sousa E, Tesch R, Casado P. Association between temporomandibular disorders and pain in other regions of the body. *J Oral Rehabil.* 2017 Jan;44(1):9-15.
4. Sandoval I, Ibarra N, Flores G, Marinkovic K, Díaz W, Romo F. Prevalencia de Trastornos Temporomandibulares según los CDI/TTM, en un Grupo de Adultos Mayores de Santiago, Chile. *Int. J. Odontostomat.* 2015; 9(1): 73-78.
5. Valenzuela M. Factores etiológicos relacionados con la disfunción de articulación temporomandibular. *Revista Odontología Vital.* 2019;1(30):21-30.
6. Willeman L, Souza R, Pereira F. Trastornos temporomandibulares y dolor orofacial crónico: al final, ¿a qué área pertenecen?. *Rev. Soc. Esp. del Dolor.* 2014;21(2):70-74.
7. Resende C., et al. Relationship between anxiety, quality of life, and sociodemographic characteristics and temporomandibular disorder. 2019;129(2):125-132.
8. Foger D, Peralta M, Silva P. Impact of temporomandibular disorders on quality of life. *Fisioter. Mov., Curitiba.* 2020; 33:1-10.
9. Penlington C, Otemade A, Bowes C, Taylor G, Waterhouse P, Ohrbach R. Psychological therapies for temporomandibular disorders (TMD) (Protocol). *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2019;12:1-12.
10. Vélez J, Vélez L, Pérez M, Barragán K. Síndrome de disfunción de la articulación temporomandibular y el papel de la educación en su tratamiento. *Revista CES Movimiento y Salud.* 2015; 3(1): 44-52.
11. Real M. Disfunción temporomandibular: causas y tratamientos. *Rev. Nac (Itauguá).* 2018;10(1):68-91.
12. Lescas O., et al. Trastornos temporomandibulares. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM.* 2012; 55(1): 1-11.
13. Fernández C, Svensson P. Myofascial Temporomandibular Disorder. *Curr Rheumatol Rev.* 2016;12(1):40-54.
14. Gil A, Grande M, López I, López A, Fernández J, La Touche R. Chronic Temporomandibular Disorders: disability, pain intensity and fear of movement. *J Headache Pain.* 2016 Dec;17(103):2-9.
15. Lindfors E, Tegelberg Å, Magnusson T, Ernberg M. Tratamiento de los trastornos temporomandibulares: conocimientos, actitudes y experiencia clínica entre los odontólogos generales en Suecia. *Acta Odontologica Scandinavica.* 2016;74(6):460–465.
16. Martins P., et al. Tinnitus and temporomandibular disorders: the knowledge of professionals for primary health care in the city of Curitiba. *Int Tinnitus J.* 2016 Jul 22;20(1):18-23.
17. Simmons H. ¿Por qué los dentistas no están capacitados para detectar y diagnosticar trastornos temporomandibulares en la escuela de odontología?. *CRANIO®.* 2016;34(2):76–78.

18. Yekkalam N, Wänman A. Factors associated with clinical decision-making in relation to treatment need for temporomandibular disorders. *Acta Odontol Scand.* 2016;74(2):134-41
19. López F, Gil J, Bonilla V, Ábalos C, Herrera M. Knowledge and management of temporomandibular joint disorders by general dentists in Spain. *J Clin Exp Dent.* 2019 Aug 1;11(8):680-685.
20. Gnauck M, Magnusson T, Ekberg E. Knowledge and competence in temporomandibular disorders among Swedish general dental practitioners and dental hygienists. *Acta Odontol Scand.* 2017 Aug;75(6):429-436.
21. Baş B.,et.al. Effect of occlusal splint on interleukin 6, malondialdehyde and 8-hydroxydeoxyguanosine levels in the synovial fluid of patients with temporomandibular disorders. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2019 Dec;48(12):1558-1563.
22. Huhtela O, Koivisto N, Hägg V, Sipilä K. Effectiveness of applied relaxation method vs splint in treatment of temporomandibular disorders in Finnish students. *J Oral Rehabil.* 2020 Feb;47(2):123-13.
23. Marzook H, Abdel A, Yousef E, Attia A. Intra-articular injection of a mixture of hyaluronic acid and corticosteroid versus arthrocentesis in TMJ internal derangement. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2020 Feb;121(1):30-34.
24. Melo L, Bezerra A, Campos M, Bastos C, Barbosa G, de Almeida E. Manual Therapy in the Treatment of Myofascial Pain Related to Temporomandibular Disorders: A Systematic Review. *J Oral Facial Pain Headache.* 2020;34(2):141-148.
25. Dickerson S.,et.al.The effectiveness of exercise therapy for temporomandibular dysfunction: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2017 Aug;31(8):1039-1048.
26. De Giorgi I, Castroflorio T, Sartoris B, Deregibus A. The use of conventional transcutaneous electrical nerve stimulation in chronic facial myalgia patients. *Clin Oral Invest.*2016; 21(1): 275-280.
27. Zhang Y, Zhang J, Wang L, Wang K, Svensson P. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on jaw movement-evoked pain in patients with TMJ disc displacement without reduction and healthy controls. *Acta Odontol Scand.* 2020 May;78(4):309-320.
28. Ferreira A.,et.al. Short-term transcutaneous electrical nerve stimulation reduces pain and improves the masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients: a randomized controlled trial. *J Appl Oral Sci.* 2017 Mar-Apr;25(2):112-120.
29. Del Vecchio A, Floravanti M, Boccassini A, Gaimari G, Vestri A, Di Paolo C, Romeo U. Evaluation of the efficacy of a new low-level laser therapy home protocol in the treatment of temporomandibular joint disorder-related pain: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Cranio.* 2019 Apr 19:1-10.
30. Magri L, Carvalho V, Rodrigues F, Batagliion C, Leite C. Effectiveness of low-level laser therapy on pain intensity, pressure pain threshold, and SF-MPQ indexes of women with myofascial pain. *Lasers Med Sci.* 2017 Feb;32(2):419-428.
31. Rajput A, Bansal V, Dubey P, Kapoor A. A Comparative Analysis of Intra-articular Injection of Platelet Rich Plasma and Arthrocentesis in Temporomandibular Joint Disorders. *J. Maxillofac. Oral Surg.*2020:1-8
32. Kalhori K, Vahdatinia F, Jamalpour M, Vescovi P, Fornaini C, Merigo E, Fekrazad R. Photobiomodulation in Oral Medicine. *Photobiomodul Photomed Laser Surg.* 2019 Dec;37(12):837-861.
33. Kulkarni S, Thambar S, Arora H. Evaluating the effectiveness of nonsteroidal anti-inflammatory drug(s) for relief of pain associated with temporomandibular joint disorders: A systematic review. *Clin Exp Dent Res.* 2020 Feb;6(1):134-146.
34. Quijano Y. Anatomía clínica de la articulación temporomandibular (ATM). *Morfología.*2011;3(4): 23-33.
35. Contreras A.,et.al. Elementos anatómicos del complejo articular cráneo.mandibular. *KIRU.* 2017;14(2):157-165.

36. Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana, Descriptiva, Topográfica y Funcional. 11 edición. Barcelona (España): ELSEVIER: 2005.
37. Rodas E. Anatomía Humana para Odontología. Tercera Edición. Cuenca-Ecuador:2008.
38. Iturriaga V, Mena P, Oliveros R, Cerda C, Torres D, Sol M. Importancia del Líquido Sinovial en la Articulación Temporomandibular y sus Implicancias en la Patología Articular. *Int. J. Morphol.*2018;36(1):297-302.
39. Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. Septima Edición. España: ELSEVIER; 2013
40. Stanley N, Major A. Wheeler Anatomía, fisiología y occlusion dental. Novena Edición. Barcelona (España): ELSEVIER: 2010.
41. Fuentes R, Ottone N, Saravia D, Bucchi C. Irrigación e Inervación de la Articulación Temporomandibular. Una Revisión de la Literatura. *Int. J. Morphol.*2016;34(3):1024-1033.
42. Valencia A., et.al. Distribución nerviosa intradiscal en articulaciones temporomandibulares humanas mediante técnica de tinción de Sihler: un enfoque cadavérico descriptivo. *Rev Soc Esp Dolor.* 2018;25(6):335-341.
43. Riojas M. Anatomía Dental. 3ra edición. México: Editorial El Manual Moderno S.A de C.V;2014.
44. Moreno P. Estudio De La Dinámica Mandibular Humana En Un Articulador Dental Virtual Individualizable (Tesis Doctoral). Córdoba. Universidad De Córdoba.2017.
45. Quinteros Z, Bustamante D, Gladys I. Factores Predictores De Disfunción Temporomandibular En Sujetos De 17 A 80 Años. *Rev Uniandes Cienc Salud.* 2020 ene-abr; 3(1):311-327.
46. Ledesma A, Ham D, Jiménez J. Trastorno temporomandibular y factores asociados en adolescentes de 12 a 18 años de Montemorelos, Nuevo León. *Rev Mex Esto.* 2016; 3(2):37-49.
47. Gauer R, Semidey M. Diagnosis and Treatment of Temporomandibular Disorders. *AAFP.* 2015; 91(6): 378-388.
48. Viñam M. Prevalencia de disfunción de la ATM En Pacientes atendidos en la clínica integral del adulto, de la facultad piloto de odontología en el periodo 2017-2018 (trabajo de grado previo a la obtención del título de odontólogo/a). Ecuador. Universidad De Guayaquil.2019.
49. Váscones M, Bravo W, Villavicencio E. Factores asociados a los trastornos temporomandibulares en adultos de Cuenca, Ecuador. *Rev Estomatol Herediana.* 2017 Ene-Mar;27(1):5-12.
50. González X, Cardentey J, Porrás O, Corbillon J. Afecciones de la articulación temporomandibular en un servicio de urgencias estomatológicas. *Rev. Ciencias Médicas de Pinar del Río.*2016;20(3):291-297.
51. Ibáñez N., et.al. Disfunción de la articulación temporomandibular en pacientes con artritis reumatoide. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac.* 2017;39(2):85-90.
52. Klasser G, Manfrediini D, Goulet J, Laat A. Orofacial Pain and Temporomandibular Disorders Classification Systems: A critical appraisal and future directions. *J rehabilitación oral.* 2018;45(3): 258-268.
53. Peck C., et.al. Expanding the Taxonomy of the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD). *J Oral Rehabil.* 2014; 41(1): 2-23.
54. Tirado L. Trastornos temporomandibulares: algunas consideraciones de su etiología y diagnóstico. *Revista Nacional de Odontología.*2015;11(20): 82-93.
55. Nokar S, Sadighpour L, Shirzad H, Shahrokhi A, Keshvad A. Evaluation of signs, symptoms, and occlusal factors among patients with temporomandibular disorders according to Helkimo index. *CRANIO.*2019;37(6):383-388.
56. Kapos F, Exposto F, Oyarzo J, Durham J. Temporomandibular disorders: a review of current concepts in a etiology, diagnosis and management. *Rev Oral Surgery.*2020;13(4): 321-334.
57. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, et al. Criterios diagnósticos de trastornos temporomandibulares (DC / TMD) para aplicaciones clínicas y de investigación:

- recomendaciones de la red internacional del consorcio RDC / TMD * y grupo de interés especial en dolor orofacial dagger. *J Dolor de cabeza por dolor facial oral*. 2014; 28(1): 6-27.
58. Peraldi M, Cantú M. Criterios diagnósticos para los desórdenes temporomandibulares. Revisión bibliográfica. *Rev Mex Esto*.2018;5(1):19-21.
 59. Günther T, Schierz O, Hahnel S, Rauch A. Field-testing a psychosocial assessment scoring form for TMD patients - summarizing axis II instruments. *BMC Oral Health*. 2020; 20:267
 60. Sihuay R. Relación entre los diagnósticos físicos de los trastornos temporomandibulares (eje I) y el aspecto psicosocial (eje II) según el criterio de diagnóstico para los trastornos temporomandibulares (DC/TMD) en adultos (tesis para optar por el título profesional de Cirujano Dentista) 2016. Peru. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
 61. Schiffman E, Ohrbach R. Executive summary of the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders for clinical and research applications. *Revista de la Asociación Dental Americana* (1939). Junio de 2016;147(6): 438-445.
 62. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, et al. Criterios diagnósticos de trastornos temporomandibulares (DC / TMD) para aplicaciones clínicas y de investigación: recomendaciones de la red internacional del consorcio RDC / TMD * y grupo de interés especial en dolor orofacial dagger. *J Dolor de cabeza por dolor facial oral*. 2014; 28(1): 6-27.
 63. Österlund C.,et.al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: diagnostic accuracy for general dentistry procedure without mandatory commands regarding myalgia, arthralgia and headache attributed to temporomandibular disorder. *Journal of Oral Rehabilitation*.2020;45(7): 497-503.
 64. Lomas J, Gurgenci T, Jackson C, Campbell D. Temporomandibular dysfunction. *Aust J Gen Pract*. 2018 Apr;47(4):212-215.
 65. Álvarez E, Sierra I. Proyección de imagen de resonancia magnética en el diagnóstico de los desórdenes de la articulación temporomandibular: revisión de literatura. *Revista iDental, ULACIT-Costa Rica*. 2019; 11(1):41-52.
 66. Talmaceanu D, Lenghel L, Bolog N, Buduru S, Leucuta D, Rotar H. High-resolution ultrasound imaging compared to magnetic resonance imaging for temporomandibular joint disorders: An in vivo study. *European Journal of Radiology*.2020;132:1-8.
 67. Llerena E, Ortiz F. Métodos De Diagnóstico Y Tratamiento Actuales De La Osteoartritis De La Articulación Temporomandibular: Una Revisión De La Literatura. *Rev Cient Odontol (Lima)*. 2019; 7(1): 121-13.
 68. Zeng D, Liu Y, Zhang Z, Cui M. Application of arthrography with cone-beam CT imaging in the diagnosis of temporomandibular disorders. *Chinese Journal of Stomatology*.2020; 55(9):634-638.
 69. Khaydarova G, Khodjibekov M, Yakubov R. Radiological value of computed tomography in degenerative disease of temporomandibular joint. *International Journal of Pharmaceutical Research*.2020; 12(4):574-578.
 70. Ramírez M, Rodríguez D, Farias K, Urgilés C. Tomografía Cone-Beam como herramienta diagnóstica en alteraciones de la articulación temporomandibular. *Revista Killkana Salud y Bienestar*.2018; 2 (1):37-44.
 71. Barbosa J.,et.al. Infrared thermography assessment of patients with temporomandibular disorders. *Dentomaxillofacial Radiology*.2020;49(4):1-22.
 72. Lee K.,et.al. Automated Detection of TMJ Osteoarthritis Based on Artificial Intelligence. *J Dent Res*. 2020;99(12):1363-1367.
 73. Gauer R, Semidey M. Diagnosis and Treatment of Temporomandibular Disorders. *AAFP*. 2015; 91(6): 378-388.
 74. Ahmad M, Schiffman E. Temporomandibular Joint Disorders and Orofacial Pain. *Dent Clin N Am*.2015; 8(4):1-20.
 75. Lobbezoo F.,et.al. Pijnlijke temporomandibulaire disfuncties: diagnose en behandeling *Ned Tijdschr Tandheelkd*. 2016 Nov;123(11):528-532.

76. Pimenta C, Rodríguez M, Felicio C. Signs and symptoms of temporomandibular disorders in women and men. *CoDAS*. 2016;28(1):17-21.
77. Iturriaga V, Sandoval A, Ceballos F, Gonzalez J, Bornhardt T, Del sol M. Uso de ácido hialurónico en osteoartritis de articulación temporomandibular en paciente adolescente. *Int. J. Med. Surg. Sci.*2016;3(3):959-962.
78. Coronado L, Iturriaga V, Bornhardt T, Fuentes R. Evaluación de los protocolos de aplicación de ácido hialurónico en procesos degenerativos óseos de la articulación temporomandibular. Una revisión de la literatura. *Av. Odontoestomatol.* 2015;31(2): 77-84.
79. Iturriaga V, Vásquez B, Manterola C, Del sol M. Role of hyaluronic acid in the homeostasis and therapeutics of temporomandibular joint osteoarthritis. *Int. J. Morphol.*2017; 35(3):870-876.
80. Jara J, Hidalgo B, Velásquez B. Eficacia del ácido hialurónico en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares. Revisión sistemática. *Av. Odontoestomatol.* 2020; 36 (1): 23-47.
81. Castaño O, Muñoz M, Campo J, Martínez G, Cano J. Estado actual de la viscosuplementación con ácido hialurónico en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares: revisión sistemática. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac.*2016;30(20):1-8.
82. Grossmann E, Poluha R, Vessoni L, Filho L. Arthrocentesis with different irrigation volumes in patients with disc displacement without reduction: One-year follow-up. *CRANIO®.*2020 Mar;38(2):122-127.
83. Alvarez N, Sigua E, Goular D, Olate S, Farah G, Iwaki L. Toxina botulínica para el tratamiento de los desórdenes temporomandibulares. *Int. J. Odontostomat.*2018;12(2):103-109.
84. Awan, K. The therapeutic usage of botulinum toxin (Botox) in non-cosmetic head and neck conditions- An evidence-based review. *Saudi Pharmaceutical Journal.*SPJ.2016;25(1):18-24.
85. Muñoz L, Cury A, Jabbari B, Lacković Z. Botulinum Toxin Type A in Dental Medicine. *J Dent Res.*2019;98(13):1450-1457.
86. Rosales M.,et.al.Usos del láser terapéutico en Odontopediatría: Revisión de la literatura. Reporte de casos.-ODOVTOS-*Int. J. Dental Sc.*2018;20(3):51-59.
87. Díaz R, Guzmán A, Valdez G. Efectividad del láser terapéutico en padecimientos de dolor orofacial. *Avances en Odontoestomatología.* 2018;34(2):87-93.
88. Soto D, Rivero K. Efectividad de la terapia láser en los trastornos de la articulación temporomandibular. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales.* 2019. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/06/terapia-laser-temporomandibular.html>.
89. Alves N, Garay I, Deana N. Efectos del láser de baja intensidad (As-Ga-Al 904 nm) sobre el cóndilo mandibular de conejos: análisis a través de tomografía computarizada cone beam. *Int. J. Morphol.* 2016;34(1):218-222.
90. Herpich C.,et.al. Intraoral photobiomodulation diminishes pain and improves functioning in women with temporomandibular disorder: a randomized, sham-controlled, double-blind clinical trial. *Lasers Med Sci.*2020;35(2):439–445.
91. Túner J, Hosseinpour S, Fekrazad R. Photobiomodulation in Temporomandibular Disorders. *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery.*2019;20(20):1-11.
92. Clemente M.,et.al. Adhesive dentistry sensory stimulus technique as a neuromechanism for the treatment of orofacial pain associated to temporomandibular disorders: Case study. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research.*2020;10(2):6-12.
93. Matos K, Guerra A, Piña I, Iglesias R, Lujan I. Ventajas de la ultrasonoterapia en pacientes con disfunción de la articulación temporomandibular. *MEDISAN.* 2012; 16(5):654-660.
94. Santos P, Kaladhar A. Effect of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation versus Home Exercise Programme in Management of Temporomandibular Joint Disorder. *Journal of Clinical and Diagnostic Research.* 2017;11(12):19-22.

95. Greene C, Menchel H. The Use of Oral Appliances in the Management of Temporomandibular Disorders. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.*2018;30(3):265-277.
96. Sousa B., et.al. Different Treatments in Patients with Temporomandibular Joint Disorders: A Comparative Randomized Study. *MDPI.*2020;56113):1-10.
97. Delgado P, Plaza G, Cleland J, Fernández C, Martín P, Díaz M. Effects of Cervico-Mandibular Manual Therapy in Patients with Temporomandibular Pain Disorders and Associated Somatic Tinnitus: A Randomized Clinical Trial. *Pain Med.* 2020 Mar 1;21(3):613-624.
98. Herrera I, Torres A. Ortopedia funcional de los maxilares en el tratamiento temprano de maloclusiones clase II por retrusión mandibular: reporte de caso clínico. *Revista Mexicana de Ortodoncia* 2017;5(3):170-175.
99. Orellana M., et.al. Ortopedia funcional de los maxilares a través de la rehabilitación neurooclusal. Revisión de literatura. *Acta Odontológica Venezolana.*2015;53(2):1-18.
100. Olaya A, Padilla M. Manejo ortopédico de la disfunción temporomandibular en niños: revisión de la literatura. *Acta Odontológica Colombiana.*2016;6(1):163-175.
101. Quintero A, Rivera N. Efecto terapéutico de la ortopedia maxilar en pacientes con dolor por disfunción temporomandibular. *Ciencia Odontológica.*2018;15(2):51-65.
102. Quintero A, Rivera N, Rodríguez I. Terapéutica Ortopédica Funcional de los Maxilares en paciente con dolor en la Articulación Temporomandibular. Reporte de caso. *Ciencia Odontológica.*2016;13(2):128-138.
103. Torres L, González M, Pérez L, Pérez A. Efecto de Bionator de California en los trastornos temporomandibulares. *GME.*2014;16(3):1-9.
104. Trujillo C, Iturriaga V, Fuentes R, Bornhardt T. Manejo de artralgia de articulación temporomandibular mediante la utilización de dispositivos interoclusales tipo pivote; revisión de la literatura. *Av. Odontoestomatol.* 2015;31(5): 299-304.
105. Escalante W, Castro G, Vaz G, Kuga M. Fibrina rica en plaquetas (FRP): Una alternativa terapéutica en odontología. *Rev Estomatol Herediana.* 2016 Jul-Set;26(3):173-180.
106. Corbacho G, Reis M, Kataoka T, Soledade K. So de plasma rico em plaquetas na odontologia: revisão integrativa. *Textura, Governador Mangabeira-BA.*2018;12(20):162-170.
107. Castro S, Arias K. Actualización en plasma rico en plaquetas. *Acta méd costarric.* 2019;61(4):142-151.
108. Picco M, Domínguez P, Rosas J. Infiltración de plasma rico en factores de crecimiento en desarreglos internos de la articulación temporomandibular. *Revista Mexicana de Cirugía Bucal y Maxilofacial.*2018;14(2):99-105.
109. Dean D. The first medications in my TMD toolbox. *CRANIO®.*2019; 38(1): 1-4.
110. Bouanounou A, Goldberg M, Haas D. Pharmacotherapy in Temporomandibular Disorders: A Review. *J Can Dent Assoc.* 2017;83(7): 1-8.
111. Ribeiro N., et al. Sulfated polysaccharide from the green marine algae *Caulerpa racemosa* reduces experimental pain in the rat temporomandibular joint. *International Journal of Biological Macromolecules.*2020;150(1):1-29.
112. Dasukil S, Shetty S, Arora G, Degala S. Efficacy of Prolotherapy in Temporomandibular Joint Disorders: An Exploratory Study. *J. Maxillofac. Oral Surg.* 2020;19(4):1-6.
113. Penlington C, Otemade A, Bowes C, Taylor G, Waterhouse P, Ohrbach R. Psychological therapies for temporomandibular disorders (TMD). *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2019; 12:1-14.
114. Martins W., et.al. Efficacy of musculoskeletal manual approach in the treatment of temporomandibular joint disorder: A systematic review with meta-analysis. *Man Ther.* 2016 Feb; 21:10-7.

115. Butts R, Dunning J, Pavkovich R, Mettillie J, Mourad F. Conservative management of temporomandibular dysfunction: A literature review with implications for clinical practice guidelines (Narrative review part 2). *J Bodyw Mov Ther.* 2017 Jul;21(3):541-548.
116. Herrera A, Ruiz M, Martin J, Cuesta A, González M. Efficacy of Manual Therapy in Temporomandibular Joint Disorders and Its Medium-and Long-Term Effects on Pain and Maximum Mouth Opening: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med.* 2020 Oct 23;9(11):3404.
117. Jara J, Hidalgo B, Velásquez B. Eficacia del ácido hialurónico en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares. Revisión sistemática. *Av. Odontoestomatol.* 2020;36(1): 23-47.
118. Rotemberg E, Sanguinetti M, Massa F, Triaca J, Kreiner M. Prevalencia de signos y síntomas de trastornos temporomandibulares en una población joven al inicio del tratamiento por drogodependencia. *Odontoestomatología.* 2018;20(31):44-51.
119. List T, Jensen R. Trastornos temporomandibulares: viejas ideas y nuevos conceptos. *Cephalalgia.* 2017;37(7):692–704.
120. Chang C, Wang D, Yang M, Hsu W, Hsu M. Functional disorders of the temporomandibular joints: Internal derangement of the temporomandibular joint. *Kaohsiung J Med Sci.* 2018 Apr;34(4):223-230.
121. Melo R, de Resende C, Rêgo C, Bispo A, Barbosa G, de Almeida E. Conservative therapies to treat pain and anxiety associated with temporomandibular disorders: A randomized clinical trial. *Int Dent J.* 2020 agosto;70(4): 245-253.
122. Ramos R, Brito C, Puebla L, Pinos G. Tratamiento interdisciplinario de paciente adulto con trastornos de la articulación temporomandibular. Reporte de caso clínico. *Revista OACTIVA UC Cuenca.* 2020;5(3):121-126.
123. Castañeda M, Ramón R. Uso de férulas oclusales en pacientes con trastornos temporomandibulares. *MEDISAN.* 2016;20(4):530-543.
124. Herpich C, Leal E, Politti F, de Paula C, Dos Santos I, de Souza M, Herpich G, de Azevedo L, de Oliveira T, Biasotto D. Intraoral photobiomodulation diminishes pain and improves functioning in women with temporomandibular disorder: a randomized, sham-controlled, double-blind clinical trial: Intraoral photobiomodulation diminishes pain in women with temporomandibular disorder. *Lasers Med Sci.* 2020 Mar;35(2):439-445.
125. Monteiro L, Ferreira R, Resende T, Pacheco J, Salazar F. Effectiveness of Photobiomodulation in Temporomandibular Disorder-Related Pain Using a 635 nm Diode Laser: A Randomized, Blinded, and Placebo-Controlled Clinical Trial. *Photobiomodul Photomed Laser Surg.* 2020 May;38(5):280-288.
126. Calixtre L, Oliveira A, de Sena L, Armijo S, Visscher C, Albuquerque F. Effectiveness of mobilisation of the upper cervical region and craniocervical flexor training on orofacial pain, mandibular function and headache in women with TMD. A randomised, controlled trial. *J Oral Rehabil.* 2019 Feb;46(2):109-119.
127. Bonora B, Pintado M. Effects of myofascial trigger point dry needling in patients with sleep bruxism and temporomandibular disorders: a prospective case series. *Acupunct Med.* 2017 Mar;35(1):69-74.
128. Bouloux G, Chou J, Krishnan D, Aghaloo T, Kahenasa N, Smith J, Giannakopoulos H. Is Hyaluronic Acid or Corticosteroid Superior to Lactated Ringer Solution in the Short-Term Reduction of Temporomandibular Joint Pain After Arthrocentesis? Part 1. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017 Jan;75(1):52-62.
129. Yang W, Liu W, Miao C, Sun H, Li L, Li C. Oral Glucosamine Hydrochloride Combined with Hyaluronate Sodium Intra-Articular Injection for Temporomandibular Joint Osteoarthritis: A Double-Blind Randomized Controlled Trial. *J Oral Maxillofac Surg.* 2018 Oct;76(10):2066-2073.

130. Cen X, Liu Y, Wang S, Yang X, Shi Z, Liang X. Glucosamine oral administration as an adjunct to hyaluronic acid injection in treating temporomandibular joint osteoarthritis. *Oral Dis.* 2018 Apr;24(3):404-411.
131. Lietz K, Kopacz L, Ardan R, Grzegocka M, Kijak E. Assessment of the Short-Term Effectiveness of Kinesiotaping and Trigger Points Release Used in Functional Disorders of the Masticatory Muscles. *Hindawi.*2018;1-7.
132. de Salles F, de Paula J, Romero J, Almeida C. Acupuncture for pain, mandibular function and oral health-related quality of life in patients with masticatory myofascial pain: A randomised controlled trial. *J Oral Rehabil.* 2020 Oct;47(10):1193-1201.
133. Zotelli V, Grillo C, Gil M, Wada R, Sato J, da Luz M. Acupuncture Effect on Pain, Mouth Opening Limitation and on the Energy Meridians in Patients with Temporomandibular Dysfunction: A Randomized Controlled Trial. *J Acupunct Meridian Stud.* 2017 Oct;10(5):351-359.
134. Patel A, Lerner M, Blitzer A. IncobotulinumtoxinA Injection for Temporomandibular Joint Disorder. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2017 Apr;126(4):328-333.
135. Louw W, Reeves K, Lam S, Cheng A, Rabago D. Treatment of Temporomandibular Dysfunction With Hypertonic Dextrose Injection (Prolotherapy): A Randomized Controlled Trial With Long-term Partial Crossover. *Mayo Clin Proc.* 2019 May;94(5):820-832.
136. de Souza R.,et.al.Low-level laser therapy and anesthetic infiltration for orofacial pain in patients with fibromyalgia: a randomized clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2018 Jan 1;23(1):65-71.
137. Gokçe S, Gökçe G, Arslan M, Özkan Y, Kütük M, Kursat O. Clinical and Radiological Comparison of Effects of Platelet-Rich Plasma, Hyaluronic Acid, and Corticosteroid Injections on Temporomandibular Joint Osteoarthritis. *J Craniofac Surg.* 2019 Jun;30(4):1144-1148.
138. Cigerim L, Kaplan V. Analgesic efficacy of naproxen-codeine, naproxen+dexamethasone, and naproxen on myofascial pain: A randomized double-blind controlled trial. *Cranio.* 2020; 17:1-7.
139. Pihut M, Górnicki M, Orczykowska M, Zarzecka E, Ryniewicz W, Gala A. The Application of Radiofrequency Waves in Supportive Treatment of Temporomandibular Disorders. *Pain Res Manag.* 2020 May 6:1-6.
140. Benli M, Olson J, Huck O, Özcan M. A novel treatment modality for myogenous temporomandibular disorders using aromatherapy massage with lavender oil: A randomized controlled clinical trial. *Cranio.* 2020 Sep 5:1-1.
141. Al-Quisi A, Al-Anee A, Al-Jumaily H, Bahr E, Finjan D. Efficacy of the LED Red Light Therapy in the Treatment of Temporomandibular Disorders: Double Blind Randomized Controlled Trial. *Pain Res Treat.* 2019 May:1-5.
142. Celakil T, Muric A, Gokcen Roehlig B, Evlioglu G, Keskin H. Effect of high-frequency bio-oxidative ozone therapy for masticatory muscle pain: a double-blind randomised clinical trial. *J Oral Rehabil.* 2017 Jun;44(6):442-451.
143. Saha F, Pulla A, Ostermann T, Miller T, Dobos G, Cramer H. Effects of occlusal splint therapy in patients with migraine or tension-type headache and comorbid temporomandibular disorder: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore).* 2019 Aug;98(33):1-5.
144. Pihut M, Gorecka M, Ceranowicz P, Wieckiewicz M. The Efficiency of Anterior Repositioning Splints in the Management of Pain Related to Temporomandibular Joint Disc Displacement with Reduction. *Pain Res Manag.* 2018:1-6.

145. Doepel M, Nilner M, Vahlberg T, Le Bell Y. Similar treatment outcome in myofascial TMD patients with localized and widespread pain. *Acta Odontol Scand.* 2018 Apr;76(3):175-182.
146. Nadershah M, Abdel H, Bayoumi A, Jan A, Elatrouni A, Jadu F. Photobiomodulation Therapy for Myofascial Pain in Temporomandibular Joint Dysfunction: A Double-Blinded Randomized Clinical Trial. *J Maxillofac Oral Surg.* 2020 Mar;19(1):93-97.
147. Costa S.,et.al. The analgesic effect of photobiomodulation therapy (830 nm) on the masticatory muscles: a randomized, double-blind study. *Braz. Oral Res.*2017;31:1-10.
148. Barbosa M, Tahara A, Ferreira I, Intelangelo L, Barbosa A. Effects of 8 weeks of masticatory muscles focused endurance exercises on women with oro-facial pain and temporomandibular disorders: A placebo randomised controlled trial. *J Oral Rehabil.* 2019 Oct;46(10):885-894.
149. Bas B, Kazan D, Kutuk N, Gurbanov V. The Effect of Exercise on Range of Movement and Pain After Temporomandibular Joint Arthrocentesis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2018 Jun;76(6):1181-1186.
150. Alajbeg I, Vrbanović E, Lapić I, Alabeg I, Vuletić L. Effect of occlusal splint on oxidative stress markers and psychological aspects of chronic temporomandibular pain: a randomized controlled trial. *Sci Rep.* 2020; 10:1-12.
151. Giannakopoulos N, Katsikogianni E, Hellmann D, Eberhard L, Leckel M, Schindler HJ, Schmitter M. Comparison of three different options for immediate treatment of painful temporomandibular disorders: a randomized, controlled pilot trial. *Acta Odontol Scand.* 2016 Aug;74(6):480-486.
152. Pho J, Hüning S, Grossi M. Parallel randomized controlled clinical trial in patients with temporomandibular disorders treated with a CAD/CAM versus a conventional stabilization splint. *Int J Prosthodont.* 2016 Jul-Aug;29(4):340-50.
153. Korkmaz Y, Altıntaş N, Korkmaz F, Candırlı C, Coskun U, Durmuslar M. Is hyaluronic acid injection effective for the treatment of temporomandibular joint disc displacement with reduction?. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016 Sep;74(9):1728-40.
154. Fonseca M, Rodrigues M, Bueno K, Aroca J, Camilotti V, Busato M, Mendonça M. Effects of low-power laser auriculotherapy on the physical and emotional aspects in patients with temporomandibular disorders: A blind, randomized, controlled clinical trial. *Complement Ther Med.* 2019 Feb; 42:340-346.
155. Abbasgholizadeh Z, Evren B, Ozkan Y. Evaluation of the efficacy of different treatment modalities for painful temporomandibular disorders. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2020 May;49(5):628-635.
156. Tatlı U, Benlidayi M, Ekren O, Salimov F. Comparison of the effectiveness of three different treatment methods for temporomandibular joint disc displacement without reduction. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017 May;46(5):603-609.
157. Sousa B, López N, López A, Caramelo F, Fraile F, Payo H, Rodrigues M. Different treatments in patients with temporomandibular joint disorders: A comparative randomized study. *Medicina (Kaunas).* 2020 Mar 5;56(3):113.
158. Dalewski B, Kamińska A, Szydłowski M, Kozak M, Sobolewska E. Comparison of early effectiveness of three different intervention methods in patients with chronic orofacial pain: A randomized, controlled clinical trial. *Pain Res Manag.* 2019 Mar 11; 2019:1-9.
159. La Touche R.,et.al. Effect of manual therapy and therapeutic exercise applied to the cervical region on pain and pressure pain sensitivity in patients with

- temporomandibular disorders: A systematic review and meta-analysis. *Pain Med.* 2020 Oct 1;21(10):2373-2384.
160. Huhtela O, Koivisto N, Hägg V, Sipilä K. Effectiveness of applied relaxation method vs splint in treatment of temporomandibular disorders in Finnish students. *J Oral Rehabil.* 2020 Feb;47(2):123-131.
161. Shimada A., et.al. Effects of exercise therapy on painful temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2019 May;46(5):475-481.
162. Dickerson S., et.al. The effectiveness of exercise therapy for temporomandibular dysfunction: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2017 Aug;31(8):1039-1048.
163. Tunér J, Hosseinpour S, Fekrazad R. Photobiomodulation in temporomandibular disorders. *Photobiomodul Photomed Laser Surg.* 2019 Dec;37(12):826-836.
164. Brochado F, Jesus L, Carrard V, Freddo A, Chaves K, Martins M. Comparative effectiveness of photobiomodulation and manual therapy alone or combined in TMD patients: a randomized clinical trial. *Braz Oral Res.* 2018 Jul 10; 32:1-12.
165. Borges R.,et.al. Effects of different photobiomodulation dosimetries on temporomandibular dysfunction: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Lasers Med Sci.* 2018 Dec;33(9):1859-1866.

PERMISO DEL AUTOR DE TESIS PARA SUBIR AL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, KARINA LISBETH HERRERA ESPINOZA portador (a) de la cédula de ciudadanía Nro. 0301930046, en calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación "EFECTIVIDAD DE TRATAMIENTOS EN DISFUNCIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR. REVISIÓN DE LA LITERATURA". de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de Los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, Así mismo; autorizo a la Universidad para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 02 de febrero de 2021.

F:



EL BIBLIOTECARIO DE LA SEDE AZOGUES

CERTIFICA:

Que, **HERRERA ESPINOZA KARINA LISBETH**. Con cédula de ciudadanía **Nro.**

0301930046 de la carrera de **ODONTOLOGÍA**.

No adeuda libros, a esta fecha.

Azogues, 21 de diciembre del 2020.



Byron Alonso Torres Romo
BIBLIOTECARIO

Biblioteca Universitaria
MONS. "FROILAN POZO QUEVEDO"

control plagio Karina Herrera

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

6%

FUENTES DE
INTERNET

3%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

dokumen.pub

Fuente de Internet

1%

2

www.mdpi.com

Fuente de Internet

1%

3

repositori.udl.cat

Fuente de Internet

1%

4

Miguel Pais Clemente, Asdrúbal Pinto,
Fernando Milheiro, Teresa F. Costa et al.

"Adhesive dentistry sensory stimulus technique
as a neuromechanism for the treatment of
orofacial pain associated to temporomandibular
disorders: Case study", Journal of Oral Biology
and Craniofacial Research, 2020

Publicación

1%

5

docplayer.es

Fuente de Internet

1%

6

dspace.ucacue.edu.ec

Fuente de Internet

1%

7 **cybertesis.unmsm.edu.pe**
Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

< 1%

Excluir bibliografía

Apagado