

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**TRABAJO FIN DE GRADO EN FISIOTERAPIA**



**Tratamiento de fisioterapia en desplazamiento discal anterior de la ATM. Revisión Bibliográfica.**

**AUTOR:** SERNA QUINTO, ALBA.

**Nº expediente.** 2089

**TUTOR.** DE FRANCISCO GÓMEZ ESCOLAR, COVADONGA.

**Departamento y Área.** Patología y cirugía. Área de fisioterapia.

**Curso académico.** 2018 - 2019

**Convocatoria de Septiembre**



## ÍNDICE

1. RESUMEN
2. INTRODUCCIÓN
  - 2.1 RECUERDO ANATÓMICO DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR
    - 2.1.1 Superficies articulares
    - 2.1.2 Disco articular
    - 2.1.3 Cápsula
    - 2.1.4 Sistema muscular
    - 2.1.5 Vascularización e inervación
  - 2.2 BIOMECÁNICA DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR
    - 2.2.1 Apertura y cierre mandibular
  - 2.3 DESPLAZAMIENTO DISCAL ANTERIOR
  - 2.4 HIPÓTESIS DEL TRABAJO Y OBJETIVOS
3. MATERIAL Y MÉTODOS
  - 3.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA
  - 3.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN
  - 3.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
4. RESULTADOS
5. DISCUSIÓN
6. CONCLUSIONES
7. ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS
8. BIBLIOGRAFÍA

## 1. RESUMEN

**Introducción.** La articulación temporomandibular (ATM) es una de las más complejas e importantes del ser humano por su implicación en actividades vitales como la masticación, la deglución, la fonación o la respiración. La disfunción articular más frecuente de la ATM es el desplazamiento discal anterior (DDA), que cursa con dolor y limitación de la apretura bucal principalmente. Está generalmente aceptado el tratamiento de Fisioterapia en disfunciones temporomandibulares, pero la evidencia científica de las técnicas empleadas en el DDA es incierta.

**Objetivo.** Analizar la efectividad de los diferentes tratamientos y técnicas de Fisioterapia para el DDA de la ATM, mediante la revisión de la bibliografía actual, en términos de evidencia científica.

**Material y método.** Los artículos han sido extraídos de las bases de datos Pubmed, PEDro, y biblioteca Cochrane Plus. Criterios de inclusión fueron; Revisiones sistemáticas, Meta-análisis ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECA), revisiones bibliográficas, guías de práctica clínica, y artículos académicos relevantes para la investigación, publicados entre 2009 y 2019.

**Resultados.** Se dispuso de 13 artículos para analizar; 7 ECA, 2 revisiones sistemáticas, una revisión bibliográfica, un caso clínico, un estudio transversal y una guía de práctica clínica. Los estudios incluyen técnicas de educación del paciente, terapia manual, ejercicio terapéutico, reeducación neuromuscular, y electroterapia.

**Conclusiones.** El tratamiento de fisioterapia para el abordaje del DDA está recomendado desde un enfoque conservador, orientado a reducir la sintomatología. No obstante, la evidencia científica actual respecto a las técnicas es escasa e inexacta, por lo que se requiere de futuras investigaciones que determinen su efectividad.

## PALABRAS CLAVE

“Articulación temporomandibular”, “disco articular”, “tratamiento de fisioterapia”, “desplazamiento discal”.

## **Abstract**

**Introduction.** The temporomandibular joint (TMJ) is one of the most complex and important of the human body because of its involvement in vital activities such as chewing, swallowing, phonation or breathing. Anterior disc displacement (ADD) is the most common temporomandibular joint disorder (TMD), which mainly involves pain and limited mouth opening. It's generally accepted Physiotherapy treatment in the management of TMD, but the evidence of its techniques remains unclear.

**Objective.** The analysis of Physiotherapy treatment effectiveness in ADD management, by the current scientific literature review, in terms of scientific evidence.

**Material and Method.** Articles have been extracted from Pubmed, PEDro and Cochrane Plus Library databases. Inclusion criteria were; systematic reviews, meta-analysis, randomized controlled trials, clinical guides and relevant academic articles, published between 2009 and 2019.

**Results.** The review included a total of 13 articles, which were; 7 randomised controlled trials, 2 systematic reviews, a literature review, a case report, and a clinical practise guide. The investigations include education of the patient, self-management, manual therapy, therapeutic exercise, neuromuscular reeducation, and electrotherapy.

**Conclusions.** Physiotherapy treatment for ADD is suggested as a conservative management, which focuses on reduction of symptomatology. However, current scientific evidence about the specific techniques remains unclear, so future investigations are required to determine its effectiveness.

### **KEY WORDS.**

“Temporomandibular Joint”, “temporomandibular joint disc”, “physical therapy modalities”, “disc displacement”.

## 2. INTRODUCCIÓN

### 2.1 RECUERDO ANATÓMICO DE LA ATM

La ATM se localiza a ambos lados de la cabeza por delante del conducto auditivo externo y está integrada por el cóndilo mandibular y, la cavidad glenoidea y el tubérculo articular del hueso temporal. Entre las superficies articulares se interpone un disco articular fibrocartilaginoso, por lo que la literatura frecuentemente habla de dos articulaciones; una superior y otra inferior (*Vasconcellos et al., 2007; Quijano Blanco, 2011*).

Anatómicamente se considera una articulación bicondilar sinovial con dos ejes principales de movimiento sobre los que se producen movimientos de rotación y traslación. No obstante, variaciones de dichos ejes permiten acciones articulares diversas que determinan una biomecánica muy compleja de la articulación (*Vasconcellos et al., 2007*).

#### 2.1.1 SUPERFICIES ARTICULARES

- **Cóndilos mandibulares:** Tienen forma elíptica y poseen cabeza y cuello. La cabeza es convexa, aunque la superficie articular posee una parte posterior plana. Su eje longitudinal es perpendicular a la rama mandibular (*Vasconcellos et al., 2007; Quijano Blanco, 2011; Okeson, 2008*).
- **Cavidad Glenoidea o Fosa mandibular:** Corresponde al hueso temporal y se localiza posterior a la eminencia articular. Es una superficie cóncava y actúa de receptáculo del cóndilo mandibular a través del disco articular, articulándose directamente con la superficie cóncava de éste (*Quijano Blanco, 2011*).
- **Eminencia articular:** Saliente óseo convexo de entre 5 y 12mm (*Vasconcellos et al., 2007; Igualada Amigo, 2013*). Se localiza anterior a la cavidad glenoidea (*Quijano Blanco, 2011*).

#### 2.1.2 DISCO ARTICULAR

En la ATM, la no concordancia entre superficies articulares (cóncavo-convexa), hace imprescindible la presencia de un disco articular que de congruencia y estabilidad a la articulación. Además, por su naturaleza fibrocartilaginosa sirve de amortiguación a cambios de presión y evita el desgaste por rozamiento, principalmente en los movimientos de rotación y traslación (*Vasconcellos et al., 2007; Quijano Blanco, 2011; Okeson, 2008; Igualada Amigo, 2013*).

Posee forma bicóncava, por arriba se articula con la fosa glenoidea y la eminencia articular y por debajo con el cóndilo (*Quijano Blanco, 2011*). Ambas secciones están recubiertas de membrana sinovial, que lubrica y segrega líquido sinovial para la nutrición de elementos avasculares (*Igualada Amigo, 2013*). Estructuralmente es más delgado en la parte central que soporta mayor presión y no está innervado ni irrigado en esta zona, pero sí los bordes donde se inserta (*Quijano Blanco, 2011; Igualada Amigo, 2013; Fuentes et al., 2016*). Posteriormente se continúa con la almohadilla retrodiscal, formada por tejido laxo vascularizado (*Vasconcellos et al., 2007; Okeson, 2008*).

### 2.1.3 CÁPSULA

La cápsula es elástica, compuesta por tejido fibroso, bastante laxa y está reforzada lateralmente por los ligamentos de la articulación (*Vasconcellos et al., 2007; Castellano et al., 2006*). Se inserta en el borde inferior de la eminencia articular, en los bordes de la cavidad glenoidea y se extiende caudalmente hasta el cuello del cóndilo mandibular. Interiormente está revestida por líquido sinovial que actúa de lubricante para amortiguar la fricción entre superficies y evitar el desgaste. Además, secreta el líquido sinovial que nutre las estructuras avasculares de la articulación, y posee actividad fagocítica (*Quijano Blanco, 2011; Igualada Amigo, 2013; Castellano et al., 2006*).

### 2.1.4 SISTEMA MUSCULAR

Los músculos que intervienen en la ATM se dividen en dos grandes grupos;

**Masticatorios:** Masetero (plano superficial, dos fascículos), Temporal (músculo potente dispuesto en abanico), Pterigoideos interno y externo.

**Accesorios:** Digástrico (dos fascículos), Genihioideo y Milohioideo.

(**Figura 1.** Tabla resumen de músculos de ATM en función de su acción (Quijano Blanco, 2011; Castellano et al., 2006; Fuentes et al., 2014))

### 2.1.5 VASCULARIZACIÓN E INERVACIÓN

La inervación de la articulación temporomandibular corre a cargo del V par craneal, Trigémino (ramas del nervio mandibular; auriculotemporal, rama maseterina y nervios temporales profundos). La inervación simpática se concentra en la parte posterior y tiene mayor presencia que la sensitiva, de ahí que las reacciones inflamatorias tengan tanto peso en esta articulación (Fuentes et al., 2016; Castellano et al., 2006).

La ATM goza de un amplio sistema de irrigación, cuyas protagonistas son la arteria temporal superficial y la arteria maxilar (con apoyo de ramas de la carótida externa). El drenaje venoso lo lleva a cabo el plexo pterigoideo (Fuentes et al., 2016; Castellano et al., 2006).

### 2.2 BIOMECÁNICA DE LA ATM

La biomecánica de la ATM es bastante compleja y está determinada por la división funcional de la articulación en dos subarticulaciones disco-glenoidea y cóndilo-discal (Castellano et al., 2006). “Según señala Martín Granizo, el ser humano puede realizar movimientos de apertura y cierre, lateralidad o diducción, protrusión y retrusión mandibular” (Quijano Blanco, 2011). Estos son los movimientos fundamentales del sistema masticatorio y están determinados por dos factores principales; la acción sinérgica perfecta de los músculos integrantes del sistema y la interrelación tridimensional de los movimientos de rotación y traslación (Castellano et al., 2006).

### 2.2.1 APERTURA Y CIERRE MANDIBULAR

El movimiento de apertura se inicia con una rotación pura del cóndilo, en la que sólo interviene la articulación infradiscal. A continuación, se combina con un movimiento de traslación condilar hacia delante (movimiento de Bonwill (*Quijano Blanco, 2011*)) y un movimiento de descenso (movimiento de Walker (*Quijano Blanco, 2011*)) para conseguir la apertura máxima. Más allá de los 45mm el cóndilo se halla subluxado bajo la eminencia (*Quijano Blanco, 2011; Castellano et al., 2006*).

El movimiento de cierre sigue la secuencia inversa, se inicia con una rotación y traslación del cóndilo hacia arriba y atrás. Una vez en contacto con la cavidad glenoidea finaliza con una rotación pura. La gran diferencia con la apertura, es que el cierre no está favorecido por la gravedad, por lo que la activación muscular es mayor (*Castellano et al., 2006*).

Cuando el cóndilo está dentro de la cavidad glenoidea se comporta como una articulación de encaje recíproco, sin embargo, en el movimiento de apertura mandibular el cóndilo se desplaza de la fosa para relacionarse con la eminencia articular. En este proceso es fundamental el papel que desempeña el disco articular, que se desplaza junto al cóndilo al unísono y se desliza sobre la eminencia hasta sobrepasarla en los grados más altos del rango de movimiento (*Vasconcellos et al., 2007; Quijano Blanco, 2011*).

### 2.3 DESPLAZAMIENTO DISCAL ANTERIOR

El desplazamiento discal anterior (DDA) de la ATM es la disfunción más frecuente de los trastornos temporomandibulares y está considerado la causa más común de dolor orofacial no odontogénico (*Aragón et al., 2005*). Se define como la posición anómala del disco (en reposo), que se desplaza de su posición relativa al cóndilo en la fosa glenoidea hacia delante, dificultando la fluidez de movimiento fisiológico y puede causar serios problemas de dolor y disfunción (*Liébana Sánchez, 2017*). Existen dos tipos; desplazamiento discal con reducción(DDCR) y desplazamiento discal sin reducción(DDSR)

En el DDCR, cuando la boca está cerrada, el disco se encuentra desplazado hacia delante, pero durante la apertura el disco es recapturado por el cóndilo produciendo un ruido articular de “chasquido”

característico de esta modalidad de desplazamiento discal (*Aragón et al., 2005; Castillo Alemán et al., 2011*). Frecuentemente el DDSR es la evolución de un cuadro de DDCR. Se presenta cuando durante el movimiento de apertura el cóndilo ya no es capaz de recapturar al disco y permanece detrás de él, así desaparece el chasquido dando paso a una limitación del movimiento de descenso de la mandíbula(closed-lock) (*Castillo Alemán et al., 2011*).

Ante este desplazamiento, el tejido retrodiscal, altamente inervado y vascularizado, se distiende y queda atrapado entre el cóndilo y la fosa glenoidea, desencadenando la sintomatología dolorosa (*Castillo Alemán et al., 2011*).

Si el DDA se cronifica, a menudo se produce una adaptación muscular y ligamentosa que permiten la apertura bucal normal y una remodelación de superficies y estructuras articulares. El tejido retrodiscal experimenta cambios histológicos convirtiéndose en tejido cicatricial, pudiendo llegar a reemplazar funcionalmente al disco (pseudodisco). En otros casos en cambio, se desencadena una progresión en la degeneración ósea con consecuencias de erosión, cambios en la oclusión, dolor muscular, y compromiso de la función mandibular (*Aragón et al., 2005*).

## 2.4 HIPÓTESIS DEL TRABAJO Y OBJETIVOS

Las opciones de tratamiento para el DDA (independientemente de que sea con o sin reducción) son quirúrgica o conservadora. El conservador es la primera opción de tratamiento en la mayoría de los casos, ya que el quirúrgico supone una alternativa muy invasiva y la relación coste-beneficio está muy descompensada, no obstante, se plantea cuando la lesión es recidivante o el tratamiento conservador resulta sin éxito. El abordaje conservador incluye diferentes tratamientos entre los que se incluyen férulas oclusales, tratamiento farmacológico, o fisioterapia (*Niemela et al., 2012*).

Dentro del tratamiento de fisioterapia, la eficacia clínica de las intervenciones empleadas es incierta, y parecen estar basadas más en la experiencia que en la evidencia (*Al-Baghdadi et al., 2014*). El objetivo principal de la presente revisión es investigar sobre las técnicas de fisioterapia empleadas y valorar su efectividad en términos de evidencia científica.

### 3. MATERIAL Y MÉTODOS

#### 3.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Bajo la pregunta de investigación: ¿Cuál es la evidencia científica actual para el tratamiento de fisioterapia en la patología de desplazamiento discal anterior?, se llevó a cabo una revisión bibliográfica a través de artículos con una antigüedad máxima de diez años. Las fuentes empleadas fueron las bases de datos Pubmed, PEDro y la biblioteca Cochrane Plus, el motor de búsqueda de Google académico y artículos académicos relacionados con el tema de investigación. Como términos de búsqueda bibliográfica fueron empleados los siguientes descriptores: “temporomandibular joint” (MeSH ID D013704), “temporomandibular joint disc” (MeSH ID D019224), “temporomandibular joint disorders” (MeSH ID D013705), “physical therapy modalities” (MeSH ID D026741), “disc displacement”. Todos ellos fueron incluidos en las búsquedas a través de las diferentes bases de datos, combinados entre sí mediante los operadores booleanos “OR” y “AND” con el objetivo de optimizar los resultados de la búsqueda.

#### 3.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Estudios Clínicos Controlados Aleatorizados (ECA), Meta-análisis y Revisiones sistemáticas, Revisiones bibliográficas, guías de práctica clínica y artículos académicos relevantes para la investigación
- Fecha de publicación posterior a 2008
- Idioma de publicación: Inglés, Español, Francés, Portugués, Italiano

Tras la búsqueda bibliográfica se realizó una primera lectura de todos los artículos que cumplían los criterios de inclusión y fueron seleccionados aquellos de mayor relevancia para el objetivo del estudio.

#### 3.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Artículos sobre tratamientos puramente odontológicos, como por ejemplo reposición dental

- Artículos referentes al tratamiento únicamente quirúrgico
- Artículos centrados en la etiología de la patología
- Artículos sobre otra patología temporomandibular específica diferente a desplazamiento discal

*(Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de selección de artículos)*

#### **4. RESULTADOS**

Se dispuso de 13 artículos para analizar las técnicas de Fisioterapia empleadas para el tratamiento conservador de DDA y valorar su efectividad comparando los resultados respecto a una serie de parámetros:

- Intensidad del dolor
- Apertura máxima mandibular
- Coste del tratamiento
- Funcionalidad/Calidad de vida

De los artículos analizados, 7 fueron ECA, 2 revisiones sistemáticas, una revisión bibliográfica, un caso clínico, un estudio transversal y una guía de práctica clínica. Los estudios incluyen técnicas de educación del paciente, terapia manual, ejercicio terapéutico, reeducación neuromuscular, y electroterapia (TENS, terapia láser de baja intensidad, ultrasonidos(US)), cuyas características, objetivos y conclusiones han sido resumidos en el Anexo (*Figura 3. Resumen de los artículos*).

##### **4.1. EDUCACIÓN DEL PACIENTE Y REEDUCACIÓN FUNCIONAL**

El estudio de *Craane et al., 2012* compara la efectividad de un programa educativo con sesiones individualizadas de fisioterapia, frente a únicamente el programa educativo. El tratamiento de fisioterapia incluye movilizaciones, masoterapia y ejercicios terapéuticos, mientras que el programa educativo consistía en informar al paciente sobre la función mandibular normal, relajación muscular y

reducción de hábitos parafuncionales. Ambos grupos evidenciaron una mejora significativa del dolor y la apertura mandibular, sin embargo, no se observaron diferencias significativas entre ambos grupos, por lo que se concluyó que informar e instruir a los pacientes con DDA tienen un efecto muy positivo en su evolución, pero que el tratamiento de fisioterapia no supuso ninguna ventaja adicional.

En la misma línea se pronuncian *Al-Baghdadi et al., 2014* en su revisión sistemática. Tras analizar 21 artículos sobre tratamientos conservadores y quirúrgicos, concluye que al comparar los efectos terapéuticos de todas las intervenciones, se recomienda seguir una línea de tratamiento sencillo, mínimamente invasivo y poco costoso; en particular información y educación funcional.

#### 4.2 TERAPIA MANUAL Y EJERCICIO TERAPÉUTICO

La terapia manual (TM) incluye manipulaciones de la ATM, movilizaciones articulares, masoterapia, técnicas de liberación miofascial y estiramientos de tejidos blandos para aumentar el rango de movimiento articular y disminuir el dolor.

El estudio de *Kraus et al., 2017* comparó el rango de apertura mandibular y la intensidad de dolor percibida por un grupo de 97 pacientes antes y después de un programa de Fisioterapia que incluía las siguientes técnicas; Información y educación del paciente, ejercicios terapéuticos, reeducación neuromuscular, TM y electroterapia (US, iontoforesis, y corrientes interferenciales). Los resultados del estudio evidenciaron mejoras estadísticamente significativas respecto a la amplitud de movimiento y la intensidad del dolor antes y después del tratamiento. Además, otra de las variables de estudio, fue la satisfacción del paciente con el tratamiento y los resultados obtenidos, que en media fue positiva, y demostró que cuanto mejor eran los resultados obtenidos, mayor era la satisfacción del paciente. Sin embargo, los autores señalan que, dado que no se trata de un ECA, no pueden afirmar que dichos resultados sean exclusivamente consecuencia del tratamiento recibido.

*Nagata et al., 2019* comparó mediante un ECA la efectividad de la manipulación dividiendo la muestra en dos grupos; tratamiento convencional junto con manipulación y tratamiento convencional aislado. El tratamiento convencional incluía información y reeducación funcional y ejercicios autónomos en casa,

y la manipulación consistía en una decoaptación intraoral de la articulación seguida de una recoaptación. Las variables de estudio fueron el dolor, la apertura mandibular y los ruidos articulares. Tras el estudio, no se observaron diferencias estadísticamente significativas excepto para la apertura mandibular, que fue significativamente superior en el grupo de la manipulación, únicamente tras la primera sesión.

En el caso de la investigación de *Nascimento et al., 2013*, se propusieron investigar la efectividad de combinar terapia física con la administración de un fármaco anestésico para bloquear el nervio auriculotemporal antes del tratamiento de fisioterapia. La terapia física consistió en un programa de masoterapia, estiramientos y ejercicios activos y pasivos de la musculatura masticatoria. Mediante un ECA, demostró que los resultados en el grupo de fisioterapia más anestésicos fueron estadísticamente superiores respecto al grupo control (sólo anestésico).

Las revisiones de *Chortis et al., 2006* y *Armijo-Olivo et al., 2015* coinciden en que el ejercicio terapéutico solo, o integrado en un programa que incluya información del paciente y reeducación funcional, puede ser efectivo en la reducción de los síntomas de dolor, chasquidos articulares, y puede producir un aumento de la funcionalidad.

*Tuncer et al., 2013*, comparó los dos métodos de tratamiento mencionados hasta ahora; educación del paciente y terapia manual mediante un ECA. Ambos grupos fueron educados sobre la patología e instruidos en un programa de ejercicios posturales. El grupo experimental recibió además masoterapia, técnicas miofasciales, movilizaciones y decoaptaciones articulares, y ejercicio terapéutico. Se produjeron mejoras estadísticamente significativas en el grupo de Fisioterapia respecto al grupo control. Concluyeron así que la terapia manual suponía un efecto adicional sobre la educación del paciente y recomendaban una línea de tratamiento que combinara ambas técnicas.

#### 4.3 ELECTROTERAPIA

*Marini et al., 2010* enfocó su estudio en comparar la aplicación de la terapia láser de baja intensidad (LLLT) con antiinflamatorios no esteroideos y placebo, concluyendo que el grupo láser mejoró la

amplitud articular y el dolor a partir del quinto día con diferencias estadísticamente significativas respecto a los dos otros grupos.

*Pessoa et al., 2018*, en cambio combinó la aplicación del láser con masoterapia facial y punción seca a propósito de un caso de disfunción temporomandibular. En este caso los objetivos eran los mismos; reducir la intensidad del dolor y aumentar la amplitud articular, y los resultados fueron estadísticamente significativos respecto a ambos parámetros.

El estudio de *Mehemet et al., 2014* tuvo como objetivo investigar los efectos de US combinados un programa de ejercicios terapéuticos, en comparación con el programa de ejercicios solamente. Este estudio evidenció un efecto adicional del uso de US ya que hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

La investigación de *Madani et al., 2011* fue un poco más compleja ya que diseñó un ECA en el que dividió la muestra poblacional en tres grupos de tratamiento; Tratamiento de fisioterapia, Férula de reposicionamiento anterior, y férula más tratamiento de fisioterapia. El tratamiento de fisioterapia consistía en la aplicación combinada de US y TENS. El estudio concluyó que la férula de reposicionamiento anterior induce resultados significativamente mejores que las otras modalidades de tratamiento respecto a la reducción del dolor y la ganancia de rango articular. No obstante indicaron que el tratamiento de fisioterapia también experimentó mejoras, y es una buena opción de tratamiento debido a su bajo coste.

## **5. DISCUSIÓN**

A pesar de la heterogeneidad de los estudios, podemos observar en ellos varias coincidencias.

Son muchos los estudios que recomiendan la educación y formación del paciente en primera instancia (*Kraus et al., 2017; Craane et al., 2012; Al-Baghdadi et al., 2014; Nagata et al., 2019; Chortis et al., 2006; Armijo-Olivo et al., 2015; Tuncer et al., 2013*). Se debe informar al paciente sobre el funcionamiento normal de la articulación e incidir en que el disco no debe estar necesariamente en su

lugar fisiológico para conseguir resultados positivos durante el tratamiento. El cuerpo humano tiene una elevadísima capacidad de adaptación y autocuración que debemos tener en cuenta para evitar reacciones de estrés, miedo o ansiedad frente a la patología, que en muchos casos es responsable de la exacerbación de los síntomas (*Kraus et al., 2017*). La reeducación funcional tiene como objetivo reducir hábitos parafuncionales y acciones inconscientes que repercuten negativamente sobre la articulación (comer chicle, masticar hielo, comerse las uñas), o evitar alimentos duros que reproduzcan la sintomatología. También se les instruye en técnicas de relajación consciente de la musculatura durante AVD como estudiar, conducir o al cargar peso. Incluye además el cuidado de la ergonomía, para prevenir dolores cervicales que puedan trasladarse al sistema masticatorio. Controlar el bruxismo nocturno puede resultar algo más complejo, aunque se recomiendan medidas como evitar dormir en decúbito prono, no apoyar la cabeza sobre las manos en el decúbito lateral, y utilizar almohadas de buena calidad (*Kraus et al., 2017; Craane et al., 2012*).

La terapia manual y ejercicio terapéutico también evidencian resultados positivos sobre la sintomatología (*Kraus et al., 2017; Nagata et al., 2019; Nascimiento et al., 2013; Chortis et al., 2006; Armijo-Olivo et al., 2015; Tuncer et al., 2013*), especialmente en la apertura mandibular y la disminución del dolor. El cese del dolor permite reestablecer la función, con aumento de la irrigación y por tanto la eliminación de residuos (*Nascimento et al., 2013*). La TM incluye manipulaciones de ATM, movilizaciones, técnicas de liberación miofascial y estiramientos de tejidos blandos.

Sin embargo, existen ciertas discrepancias; Mientras *Craane et al., 2012* concluyó que un programa de fisioterapia individualizada no supuso diferencias estadísticamente significativas respecto al grupo control (información y educación), *Tuncer et al., 2013* sí observaron mejoras significativas en el grupo de fisioterapia respecto al mismo grupo control y concluían y que la TM suponía un efecto adicional sobre la educación del paciente, recomendando la combinación de ambas intervenciones. Respecto a la manipulación, su evidencia es escasa y de ser utilizada se recomienda en la primera sesión ya que más adelante no supone ningún efecto adicional (*Nagata et al., 2019*).

Por otro lado, a pesar de que los resultados de la TM y ejercicio terapéutico sean generalmente positivos, con la literatura científica disponible actualmente no se puede determinar un programa de ejercicios o

técnicas específicas con suficiente evidencia científica, y se requiere de futuros ECA, con muestras suficientemente grandes y bien diseñados para determinar la utilidad clínica de estas técnicas en el tratamiento de DDA (*Chortis et al., 2006; Armijo-Olivo et al., 2015*).

Las técnicas electrofísicas como el TENS, US o terapia láser son frecuentemente incluidos en los tratamientos de fisioterapia para diferentes patologías por su efecto analgésico y de relajación de los tejidos. Son muchos los artículos que valoran la eficacia de su aplicación en el DDA, bien de forma aislada o integrado en un programa en combinación con otras técnicas.

El láser pulsado de baja intensidad (LLLT) parece ser una buena opción de tratamiento no invasivo para el dolor temporomandibular, y presenta la ventaja de ser poco costoso. Varios autores probaron una disminución estadísticamente significativa del dolor agudo y crónico de la musculatura masticatoria (*Marini et al., 2010; Pessoa et al., 2018; Mehemet et al., 2014; Madani et al., 2011; Gray et al., 2013*).

No obstante, los estudios eran de diferente naturaleza. *Marini et al., 2010* y *Pessoa et al., 2018* coincidieron en que el LLLT tiene un gran efecto en la reducción del dolor por los cambios que se producen en la permeabilidad de la membrana celular, el efecto vasodilatador, y la reducción del edema, no obstante, cabe mencionar que en ninguno de los dos estudios los síntomas remitieron en su totalidad, lo que sugiere que tanto la terapia láser, como las demás técnicas, actúan sobre la consecuencia y no sobre la causa de la patología.

Respecto a la terapia con US, según la literatura actual parece no tener efectos sobre los desórdenes temporomandibulares aplicado de forma aislada (*Mehemet et al., 2014*), sin embargo, muchos estudios avalan la efectividad de TENS y US en combinación con ejercicio terapéutico en el aumento de rango articular y la reducción del dolor (*Kraus et al., 2017; Craane et al., 2012; Al-Baghdadi et al., 2014; Nagata et al., 2019; Nascimento et al., 2013; Mehemet et al., 2014*).<sup>7</sup>

Entre las limitaciones de la presente revisión bibliográfica cabe destacar; la heterogeneidad de los estudios respecto a las técnicas empleadas (lo que dificultaba su comparación), la diferencia respecto a los parámetros de tratamiento como frecuencia, intensidad, duración, e implicación del paciente (especialmente en aquellos tratamientos que requerían ejercicio autónomo en casa). Además, entre los

estudios revisados es frecuente la referencia a un tratamiento de fisioterapia general en el que los parámetros exactos no estaban especificados, como por ejemplo el número de repeticiones o la duración e intensidad de la contracción dentro de un programa de ejercicios terapéuticos.

## 6. CONCLUSIONES

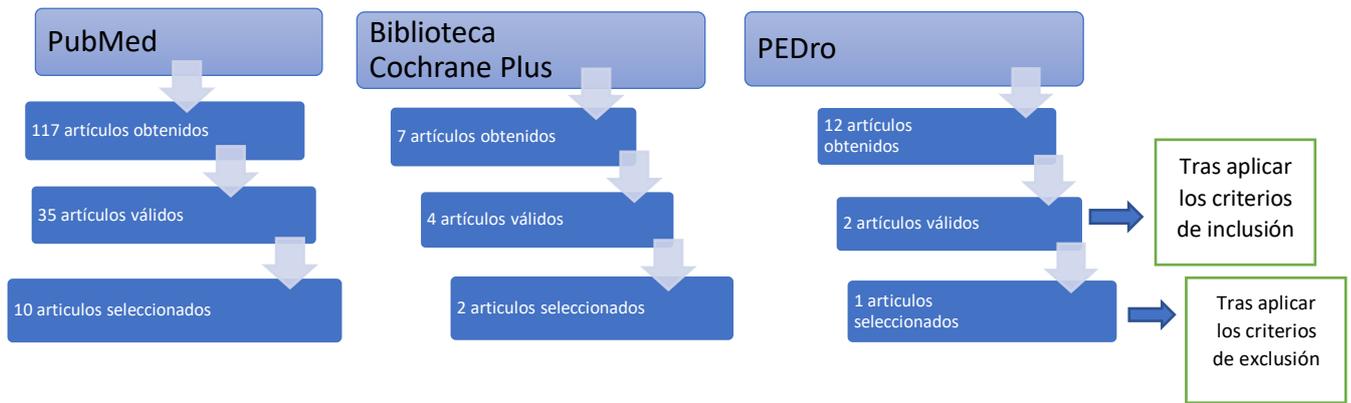
A pesar de la escasa evidencia científica, la literatura actual recomienda el abordaje de la patología de DDA desde un enfoque conservador, que siga una línea mínimamente invasiva y de bajo coste. El tratamiento de fisioterapia puede ser beneficioso para el abordaje de la patología, en términos de intensidad del dolor, restricción del movimiento, ruidos articulares y funcionalidad (*Chortis et al., 2006*). Sin embargo, no se puede determinar una guía de práctica clínica con técnicas específicas debido a la falta de evidencia científica. Se requiere de futuros ECA bien diseñados y con muestras suficientemente grandes, para la investigación de las intervenciones de Fisioterapia en el DDA, que reflejen los parámetros específicos para facilitar su reproductibilidad y comparación (*Armijo-Olivo et al., 2015*).

## 7. ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS

ANEXO I. **Figura 1.** Tabla resumen de músculos de ATM en función de su acción (*Quijano Blanco, 2011; Castellano et al., 2006; Fuentes et al., 2014*).

FUNCIÓN	MÚSCULO
Elevación mandibular	Maseteros
	Temporales
	Pterigoideos internos
Depresión mandibular	Pterigoideos externos
	Suprahioideos e infrahioideos
	Vientre anterior del digástrico
Antepulsión	Pterigoideos externos e internos
	Maseteros
Diducción	Pterigoideo externo (homolateral) e interno (contralateral)
	Fascículos posteriores de temporal y masetero
Retropulsión	Suprahioideos
	Infrahioideos
	Haz posterior del temporal

ANEXO II. **Figura 2.** Diagrama de flujo del proceso de selección de artículos.



**TOTAL DE ARTÍCULOS SELECCIONADOS DE LAS BASES DE DATOS: 13**



ANEXO III. **Figura 3.** Resumen de los artículos

Artículo	Tipo de estudio	Objetivos	Características	Intervención	Evaluación	Resultados y conclusiones
<sup>(15)</sup> Effects of Superpulsed Low-level Laser Therapy on Temporomandibular Joint Pain	ECA	Comparar la eficacia de la terapia láser pulsátil de baja intensidad comparado con AINES en el tratamiento del dolor por DTM	99 pacientes GL: 39 GD:30 GC:30	G1: terapia láser (<200ns, 1-50Hz, 910nm, mean power 400mW, peak power 45W), 10 días (5d/s) G2: 800mg ibuprofeno, 2/día, 10 días G3: Simulación terapia láser (placebo), 10 días (5d/s)	- Dolor (EVA). Al inicio, 2, 5, 10 y 15 días - Apertura bucal - Diducciones Al inicio, 15 días y un mes	La mejora en la amplitud de movimiento activo y pasivo fue significativamente superior en GL que en los otros dos. El dolor mejoró significativamente en GL respecto a GD y GC a partir del día 5.
<sup>(17)</sup> Efficacy of mandibular manipulation technique for temporomandibular disorders patients with mouth opening limitation: a randomized controlled trial for comparison with improved multimodal therapy	ECA	Confirmar la eficacia de la manipulación en DTM	61 pacientes GE:31 GC:30	GE: programa de ejercicios autónomos, terapia conductual, y educacional + Manipulación GC: programa de ejercicios autónomos, terapia conductual, y educacional	- Apertura bucal (calibre) - Dolor orofacial (articular y muscular) (NRS) - Ruidos articulares (NRS)  Evaluaciones: inicio, después del primer tratamiento y cada dos semanas durante 18 semanas (11 en total)	Los tres parámetros mejoraron significativamente en ambos grupos. Sin embargo no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos.
<sup>(7)</sup> Randomized Controlled Trial on Physical Therapy for TJM Closed Lock	ECA	Investigar los efectos del tratamiento de Fisioterapia sobre el dolor y la función mandibular en el DDSR	49 pacientes GE:23 GC:26	GE: información y formación en función mandibular y hábitos parafuncionales + movilización articular + ejercicios terapéuticos + masoterapia. 9 sesiones GC: información y formación en función mandibular y hábitos parafuncionales	- Dolor subjetivo (EVA y MPQ) - Umbral de dolor a la presión del masetero y temporal (algómetro) - Funcionalidad (MFIQ) - Apertua máxima mandibular activa y pasiva (regla milimétrica) Evaluaciones: inicio, 3ª, 6ª, 12ª, 26ª y 52ª semana (T0 to T5)	Todos los parámetros mejoraron significativamente pero el tratamiento de fisioterapia no evidenció una mejora en los resultados respecto al GC.
<sup>(10)</sup> Conservative Temporomandibular Disorder Management: What do I do?- Frequently asked questions	Guía de práctica clínica	Guía para el tratamiento conservativo de DTM	Clarificar conceptos confusos a la hora de enfrentarse al tratamiento de un DTM	Valoración Tratamiento Consideraciones Precauciones Contraindicaciones  1 sesión (45-60 min)/ semana, 6 semanas (variable en función del paciente)		

**Figura 3.** Resumen de los artículos

(12)Outcomes and patient satisfaction following individualized physical therapy treatment for patients diagnosed with temporomandibular disc displacement without reduction with limited opening: A cross-sectional study	Estudio transver	Investigar los resultados del tratamiento de fisioterapia y la satisfacción del paciente con diagnóstico de DDSR con limitación de la apertura mandibular	97 pacientes	- Información del paciente - Educación funcional - Ejercicio terapéutico - Reeducación neuromuscular - Terapia manual - Electroterapia	- Número de sesiones completas - Apertura mandibular máxima (regla milimétrica) - Dolor (percepción subjetiva)(NRS) - Satisfacción del paciente (Cuestionario)	Tanto el dolor como el rango de apertura mandibular mejoraron significativamente. La satisfacción media de los pacientes fue mayoritariamente positiva. La satisfacción fue mayor en aquellos pacientes con mejores resultados respecto a dolor y apertura mandibular.
(13)TMJ Disc Displacement Without Reduction Management: A Systematic Review	Revisión Sistemática	Investigar sobre los tratamientos para el DDSR en términos de efectividad/eficacia	28 artículos	- Quirúrgica - Conservadora	- Intensidad del dolor - Apertura bucal máxima (activa y pasiva) - Otros movimientos funcionales - Calidad de vida - Coste del tratamiento - Efectos adversos	Al comparar los resultados terapéuticos de todas las intervenciones se recomienda una línea tratamiento conservador, mínimamente invasiva, de costes reducidos. Destaca la educación del paciente y la manipulación precoz.
(14)Comparison of three treatment options for painful temporomandibular joint clicking	ECA	Valorar los resultados del uso de férula + fisioterapia en comparación con el uso aislado de férula como tratamiento para el chasquido doloroso en la ATM	60 pacientes GE1: 20 GE2: 20 GE3: 20	GE1: Reposición anterior con férula GE2: fisioterapia GE3: fisioterapia + férula	- Dolor (EVA) - Palpación (ruidos articulares)	El dolor se redujo significativamente en los tres grupos. Hubo diferencias significativas entre G1 y G2, pero no entre G2 y G3. El reposicionamiento o con férula parece ser el tratamiento más adecuado.
(21)Association of facial massage, dry needling, and laser therapy in Temporomandibular Disorder: case report	Caso clínico	Valorar la eficacia del tratamiento combinado de masaje facial, punción seca y láser de baja intensidad en DTM	1 paciente	LLLT FM DN	- Amplitud de movimiento mandibular (regla milimétrica) - Dolor y funcionalidad (RCD)	Los resultados fueron positivos pero limitados a las disfunciones mandibulares de origen muscular. Se requieren futuros estudios para demostrar si es aplicable a disfunciones de diferente origen.
(18)Physical therapy and anesthetic blockage for treating temporomandibular disorders: A clinical trial	ECA	Investigar los efectos de la terapia física y el uso de anestésicos para el bloqueo del NAT el tratamiento de DTM	20 pacientes GC: 10 GE: 10	GC: bloqueo anestésico mediante inyecciones de bupivacaína GE: bloqueo anestésico + fisioterapia (masoterapia, movilizaciones, estiramientos y ejercicios)	- Dolor (EVA) - Apertura máxima bucal - Protrusión mandibular Evaluados al inicio, 1ª y 4ª semana, 2 meses tras la última inyección	Se recomienda la terapia combinada para la reducción del dolor, sugiere que el bloqueo del NAT es efectivo para el tratamiento del dolor agudo en ATM

**Figura 3.** Resumen de los artículos

<p><sup>(23)</sup>Temporomandibular disorders treatment: comparison of home exercise and manual therapy</p>	<p>ECA</p>	<p>Comparar la efectividad de ejercicios autónomos en casa y terapia manual en pacientes con dolor miofascial o DDCR</p>	<p>40 pacientes HT: 20 MT: 20</p>	<p>HT: educación estiramientos, ejercicios posturales.  MT: Movilizaciones, masoterapia, liberación miofascial.  Ambos 30 minutos/3 veces por semana</p>	<p>- Intensidad del dolor (EVA) - Posición de la cabeza (goniómetro)</p>	<p>Los resultados evidenciaron una asociación entre la posición adelantada de la cabeza y las DTM. La terapia manual combinada con ejercicios puede ser efectiva para la reducción de los síntomas, aunque no hubo diferencias significativas entre ambos tratamientos.</p>
<p><sup>(3)</sup>Effectiveness of Manual Therapy and Therapeutic Exercise for Temporomandibular Disorders: Systematic Review and Meta-Analysis</p>	<p>Revisión sistemática y meta-análisis</p>	<p>Resumir la evidencia científica y evaluar la calidad de los estudios que prueban la efectividad del tratamiento de fisioterapia en DTM</p>	<p>48 ECA</p>	<p>- Terapia manual - Ejercicio terapéutico</p>	<p>- Dolor - Rango de movimiento - Funcionalidad</p>	<p>La evidencia científica general de la revisión fue baja. Los ejercicios no tuvieron resultados superiores respecto a otros tratamientos conservadores. Sin embargo la terapia manual sola o combinada con ejercicios arrojó resultados muy positivos.</p>
<p><sup>(16)</sup>Effectiveness of a Home Exercise Program in Combination with Ultrasound Therapy for Temporomandibular Joint Disorders</p>	<p>ECA</p>	<p>Comparar la efectividad de ejercicios domiciliarios aislados con ejercicios domiciliarios + US</p>	<p>38 pacientes HE: 18 HE + US: 20</p>	<p>HE: educación, ergonomía, ejercicios activos, pasivos, resistidos, isométricos y estiramientos. 2 veces/día, 4 semanas  HE+US: además de HE, recibieron US (3 min, 0.8-1 Watt/cm<sup>2</sup>) 5 sesiones/semana, 4 semanas</p>	<p>- Dolor subjetivo (EVA) - Apertura bucal máxima sin dolor  Evaluados al inicio y dos semanas después del tratamiento.</p>	<p>En ambos grupos se redujo el dolor y aumentó el rango de movimiento, los cambios fueron mejores en el grupo de HE + US. Se recomienda el tratamiento combinado de ambas técnicas, aunque se precisa de estudios más concluyentes.</p>
<p><sup>(6)</sup>Therapeutic exercise in the management of anterior disc displacement of the temporomandibular joint</p>	<p>Revisión bibliográfica</p>	<p>Evaluar los beneficios del uso de ejercicio terapéutico para el tratamiento del DDA</p>	<p>3 estudios (un ECA y dos pre-post estudio)</p>		<p>- Dolor - Ruido articular - Rango articular - Funcionalidad</p>	<p>El ejercicio terapéutico puede ser beneficioso en el tratamiento de DDA para reducir ruidos articulares, dolor, y aumentar la funcionalidad. Se recomienda estudios futuros, bien diseñados para alcanzar objetivos concluyentes en esta materia</p>

#### ANEXO IV. Abreviaturas del ANEXO III

**ATM:** Articulación temporomandibular; **TJM:** *Temporomandibular Joint*; **ECA:** ensayo controlado aleatorizado; **DTM:** disfunciones de la articulación temporomandibular; **GC:** grupo control; **GE:** grupo experimental; **AINES:** antiinflamatorios no esteroideos; **NRS:** *Numerical Rating Scale* (escala de valoración numérica); **MPQ:** *McGill Pain Questionnaire* (Cuestionario del dolor de McGill); **MFIQ:** *Mandibular Functional Impairment Questionnaire* (cuestionario de deterioro funcional mandibular); **NAT:** Nervio auriculotemporal; **DDA:** Desplazamiento discal anterior; **DDSR:** Desplazamiento discal sin reducción; **DDCR:** Desplazamiento discal con reducción; **LLLT:** *Low-level laser therapy* (terapia láser de baja intensidad); **DN:** *Dry needling* (punción seca); **FM:** *Facial massage* (masaje facial); **RCD/TMD:** *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders*; **HT:** *Home therapy* (ejercicios en casa); **MT:** *Manual therapy* (terapia manual); **US:** Ultrasonidos.



## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Al-Baghdadi M, Durham J, Araujo-Soares V, Robalino S, Errington L, et al. TJM Disc Displacement without Reduction Management: A Sustematic Review. *J Dent Res.* 2014;9(1):375-515.
2. Aragón MC, Aragón F, Torres LM. Trastornos de la articulación temporomandibular. *Rev Soc Esp Dolor.* 2005;12(7):429-435. Disponible en: [scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-80462005000700006](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462005000700006)
3. Armijo-Olivo S, Pitance L, Singh V, et al. Effectiveness of Manual Therapy and Therapeutic Exercise for Temporomandibular Disorders: Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther.* 2016;96(1):9-25. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26294683>
4. Castellano JM, Navarro R, Santana R, Martín F. Fisiología de la articulación temporomandibular. *Canarias médica y quirúrgica.* 2006; 4 (11):10-16. Disponible en: [https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/6059/1/0514198\\_00011\\_0002.pdf](https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/6059/1/0514198_00011_0002.pdf)
5. Castillo Alemán JR, Pico Díaz MA. Reposición y plicación del disco articular en el desplazamiento anterior sin reducción. Reporte de un caso. *Revista Odontologica Mexicana.* 2011; 15(1):46-52. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Desktop/TFG/Artículos%20pubmed/tto%20conservador.pdf>
6. Chortis AG, Chorti AG, Forrester G, Georgoudis G. Therapeutic exercise in the management of anterior disc displacement of the temporomandibular joint. *Physical Therapy Reviews.* 2006;11:117-123. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK72848/>
7. Craane B, Dijkstra P.U., Stappaerts K, et al. Randomized Controlled Trial on Physical Therapy for TJM Closed Lock. *J Dent Res.* 2012;91(4):364-369.
8. Fuentes R, Ottone NE, Saravia D, Bucchi C. Irrigación e inervación de la articulación temporomandibular. Una revisión de la literatura. *Int J. Morphol [Internet].* 2016;34(3):1024-1033. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022016000300034&lang=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022016000300034&lang=es)
9. Fuentes R, Ottone R, Cantin M, Bucchi C. Análisis de los términos utilizados en la literatura científica para referirse a los ligamentos extracapsulares de la articulación temporomandibular. Parte II: Ligamentum stylomandibulare and raphe pterymandibulare. *Int. J. Morphol.* 2014;32(4):1289-1295. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022014000400027&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022014000400027&script=sci_arttext)
10. Gray RJ, Al-Ani Z. Conservative Temporomandibular Disorder Management: What do I do?- Frequently asked questions. *MA Healthcare.* 2013;40(9):745-756. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24386767>
11. Igualada Amigo ME. Estudio sobre la relación entre signos y síntomas clínicos de patología de la articulación temporomandibular y los registros gráficos obtenidos con un axiógrafo ultrasónico computerizado [tesis doctoral]. Madrid: Facultad de Ciencias de la Salud. Departamento de Estomatología, Universidad Rey Juan Carlos; 2013. Disponible en:

[https://ciencia.urjc.es/bitstream/handle/10115/12288/TESIS%20FINAL\\_V15.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ciencia.urjc.es/bitstream/handle/10115/12288/TESIS%20FINAL_V15.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

12. Kraus S, Prodoehl J. Outcomes and patient satisfaction following individualized physical therapy treatment for patients diagnosed with temporomandibular disc displacement without reduction with limited opening: A cross-sectional study. *Cranio*. 2019;37(1):20-27.
13. Liébana Sánchez- Toscano S. Prevalencia del desplazamiento discal anterior de la articulación temporomandibular. Revisión sistemática y metaanálisis de estudios observacionales [tesis doctoral]. Madrid: Universidad CEU-San Pablo; 2017. 194 p.
14. Madani SA, Mirmortazavi A. Comparison of three treatment options for painful temporomandibular joint clicking. *J Oral Sci*. 2011;53(3):349-54.
15. Marini MD, Gatto MR, Bonetti GA. Effects of Superpulsed Low-level Laser Therapy on Temporomandibular Joint Pain. *Clin J Pain*. 2010;26(7):611-616.
16. Mehemet MD, Sarp U, Koca I, et al. Effectiveness of a Home Exercise Program in Combination with Ultrasound Therapy for Temporomandibular Joint Disorders. *J Phys Ther Sci*. 2014;26(12):1847-1849.
17. Nagata K, Hori S, Mizuhashi R, et al. Efficacy of mandibular manipulation technique for temporomandibular disorders patients with mouth opening limitation: a randomized controlled trial for comparison with improved multimodal therapy. *J Prosthodont Res*. 2019;63(2):202-209.
18. Nascimento MM, Vasconcelos BC, Porto GG, et al. Physical therapy and anesthetic blockage for treating temporomandibular disorders: A clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013;18(1):81-5.
19. Niemela K, Korpela M, Raustia A, Ylostalo P, Sipila K. Efficacy of stabilisation splint treatment on temporomandibular disorders. *Journal of oral rehabilitation*. *J Oral Rehabil*. 2012; 39(11); 799-804.
20. Okeson JP. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 6ª Edición. Barcelona, España. Elsevier; 2008.
21. Pessoa DR, Costa DR, Prianti BM, et al. Association of facial massage, dry needling, and laser therapy in Temporomandibular Disorder: case report. *CoDas*. 2018;30(6):2317-1782
22. Quijano Blanco Y. Anatomía clínica de la articulación temporomandibular (ATM). *Morfología* [Internet]. 2011;3(4):23-33. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Desktop/TFG/Artículos%20pubmed/anatomia%20clinica%20de%20la%20articulacion%20temporomandibular%20.pdf>
23. Tuncer A, Ergun N, Karahan S. Temporomandibular disorders treatment: comparison of home exercise and manual therapy. *Fiz Rehabil*. 2013;24(1):9-16.
24. Vasconcellos AH., Sousa EM. Clasificación de la articulación Témporomandibular: Aspectos anatómofuncionales. *Int. J. Odontostomat*. 2007;1(1):25-8.