



**FACULTAD DE FISIOTERAPIA**

Grado en Fisioterapia

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

**TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO EN LAS PRINCIPALES  
DISFUNCIONES DE LA ARTICULACIÓN  
TEMPOROMANDIBULAR.**

Presentado por: Virginia Gutiérrez Hidalgo

Tutelado por: Isabel Carrero Ayuso

Soria, 2 de Marzo de 2017

## ABREVIATURAS

AAOP: *American Academy of Orofacial Pain*

AINES: antiinflamatorios no esteroideos

ATM: articulación temporomandibular

CAE: conducto auditivo externo

DDCR: desplazamiento discal con reducción

DDSR: desplazamiento discal sin reducción

DM: dolor miofascial

DTM: disfunciones de la articulación temporomandibular

ECM: esternocleidomastoideo

EVA: escala visual analógica

NA: nervio auriculotemporal

PC: posición céntrica

PG: puntos gatillo

RDC/TMD: *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders*

TENS: electroestimulación nerviosa transcutánea

TLBI: terapia láser de baja intensidad

TTM: trastorno temporomandibular

US: ultrasonidos

## ÍNDICE

1. RESUMEN.....	1
2. INTRODUCCIÓN.....	2
2.1 Definición y etiopatogenia de las disfunciones de la articulación temporomandibular.....	2
2.2 Descripción anatómica de la ATM. ....	2
2.3 Inervación y vascularización de la ATM.....	8
2.4 Biomecánica de la ATM.....	8
2.5 Epidemiología.....	9
2.6 Clasificación.....	10
2.7 Clínica.....	11
2.8 Diagnóstico y evaluación.....	12
2.9 Tratamiento.....	13
2.10 Justificación.....	16
3. OBJETIVOS.....	17
4. DESARROLLO DEL TRABAJO.....	18
4.1 Material y métodos.....	18
4.2 Resultados y discusión.....	20
5. CONCLUSIONES.....	30
6. BIBLIOGRAFÍA.....	31
7. ANEXOS.....	35

## 1. RESUMEN

**Introducción.** Las disfunciones de la articulación temporomandibular (DTM) comprenden un conjunto de afecciones músculo-esqueléticas relacionadas entre sí que afectan a la articulación temporomandibular (ATM), a los músculos de la masticación y a las estructuras asociadas. Entre las disfunciones más frecuentes se encuentran el dolor miofascial y los desplazamientos discales. El dolor orofacial es el síntoma más común por el que se requiere tratamiento; afecta a la calidad de vida de las personas que la padecen y genera elevados costes socioeconómicos.

**Objetivo.** Evaluar, mediante una revisión bibliográfica, las técnicas más efectivas para el tratamiento de la sintomatología del dolor miofascial y los desplazamientos discales.

**Material y métodos.** Se realiza una búsqueda bibliográfica en las diferentes bases de datos Medline (PubMed), PEDro y biblioteca Cochrane Plus. La búsqueda se limita a ensayos clínicos publicados en los últimos 10 años, en inglés y en español con participantes mayores de edad, que se sirvan de técnicas fisioterápicas para el tratamiento de las DTM. Finalmente, se han revisado 12 artículos para la discusión de este trabajo.

**Resultados y Discusión.** Los estudios analizados evalúan la efectividad de diferentes tratamientos entre los que se encuentran movilizaciones, ejercicios terapéuticos, masaje, punción seca, TENS, US, corrientes de alto voltaje y terapia láser de baja intensidad. Muchos de los estudios coinciden en que un abordaje multidisciplinar sería la mejor forma de tratar las DTM.

**Conclusiones.** Los tratamientos mediante técnicas manuales aplicados a la región cervical y la ATM, la punción seca profunda y la terapia láser de baja intensidad resultan ser los tratamientos más eficaces para reducir el dolor y mejorar la función mandibular tanto en trastornos de tipo articular como muscular. Asimismo, cabe destacar la importancia que tiene la educación del paciente sobre correctos hábitos de vida y ejercicios de autotratamiento para un mejor manejo de las patologías abordadas.

## 2. INTRODUCCIÓN

### 2.1 Definición y etiopatogenia de las disfunciones temporomandibulares

Las disfunciones de la articulación temporomandibular (DTM) comprenden un conjunto de afecciones músculo-esqueléticas relacionadas entre sí, que afectan a la articulación temporomandibular (ATM), a los músculos de la masticación y a las estructuras asociadas. Constituyen la principal causa de dolor orofacial no dental<sup>1,2</sup>.

Estos desórdenes también se conocen con otros términos como “trastornos craneomandibulares”, “síndrome de dolor-disfunción miofascial” y “trastornos temporomandibulares (TTM)”<sup>3</sup>.

Existen múltiples factores que pueden dar lugar a una DTM, por lo que se considera de origen multifactorial<sup>1,4,5</sup> aunque en algunos casos sus causas no están aún clarificadas<sup>1</sup>. Los factores más comúnmente asociados son: maloclusión, traumatismos faciales (macro o microtraumatismos producidos por un latigazo cervical, caídas o accidentes de tráfico, entre otros), hábitos parafuncionales como el bruxismo, malas posturas corporales, hipermovilidades y factores psicológicos como el estrés, la ansiedad y la depresión<sup>3,5,6</sup>. Sin embargo, estudios recientes sugieren que las alteraciones oclusales no dan lugar a las DTM<sup>1</sup>.

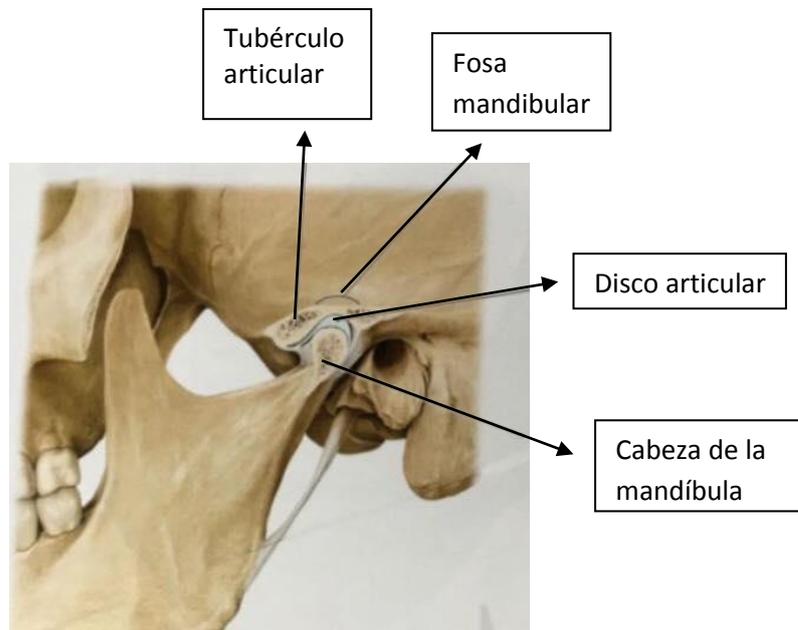
El estrés juega un papel fundamental en el desarrollo de DTM puesto que predispone al bruxismo y esto genera dolor y un aumento de tensión en la ATM y en los músculos circundantes<sup>5,7</sup>.

Otros factores de riesgo que parecen influir son la falta de sueño y las enfermedades reumatológicas como la artritis<sup>5</sup>.

### 2.2 Descripción anatómica de la ATM

La ATM es una de las articulaciones más importantes y más utilizadas diariamente, puesto que interviene en funciones vitales como la masticación, el habla, la deglución y la respiración<sup>8,9</sup>. Se sitúa a cada lado de la cabeza a nivel de la base del cráneo, justo por delante del conducto auditivo externo y está limitada por el hueso cigomático por su parte anterior<sup>8</sup>. Está formada por el cóndilo mandibular; el cual se articula en la fosa mandibular, también llamada cavidad glenoidea del temporal, y entre ambas superficies articulares se encuentra el disco articular formado por fibrocartílago que se encarga de dar congruencia y estabilidad a la articulación. Recubriendo toda la articulación, se encuentra la cápsula

articular revestida interiormente por membranas sinoviales las cuales se encargan de segregar el líquido sinovial<sup>3</sup> (Figura 1).



**Figura 1:** Estructura anatómica de la ATM<sup>10</sup>.

Anatómicamente, la ATM se considera una diartrosis bicondílea entre el cóndilo mandibular y el hueso temporal y así mismo es clasificada como una articulación ginglimoartrodial al permitir al mismo tiempo, el movimiento de bisagra o rotación (ginglimoide) así como movimientos de translación o deslizamiento (artrodia)<sup>3,11</sup>.

## 2.2.1 Componentes Anatómicos

### 2.2.1.1 Superficies articulares

- **Cóndilo mandibular.** Es la parte de la mandíbula que se articula bilateralmente con la base del cráneo y alrededor del cual se producen los movimientos de la articulación<sup>3</sup>.

La cabeza del cóndilo tiene forma elipsoidea<sup>12</sup> con eje mayor oblicuo orientado hacia atrás y hacia adentro; está situada en el extremo postero-superior de la rama ascendente de la mandíbula, a la que se une mediante una porción más estrecha llamada cuello del cóndilo y en el cual se localiza por su parte antero-interna la fosita pterigoidea para la inserción del músculo pterigoideo externo<sup>3,8</sup>.

La superficie articular del cóndilo mandibular tiene una vertiente antero-superior convexa y una vertiente posterior plana<sup>11</sup>. La morfología de los cóndilos experimenta cambios con la edad y generalmente no son simétricos<sup>13</sup>.

- **Cóndilo del temporal o eminencia articular.** Es una prominencia ósea, convexa en sentido antero-posterior y levemente cóncava de fuera hacia dentro situada

delante de la cavidad glenoidea<sup>9</sup>. Su grado de convexidad es variable, teniendo importancia por servir de guía al cóndilo mandibular durante la apertura bucal. Está formado por hueso denso diseñado para soportar fuerzas intensas<sup>3</sup>.

- Cavidad glenoidea o fosa mandibular. Es una depresión con forma elipsoidal situada en la porción escamosa del hueso temporal y donde se albergan el cóndilo mandibular y el disco articular. Se encuentra dividida en dos partes por la cisura escamo-timpánica de Glasser: una parte anterior, que es articular, y una parte posterior que constituye la pared anterior del conducto auditivo externo (CAE) y no es articular **Error! Bookmark not defined.**<sup>11,12</sup>.

Las superficies articulares de la ATM, están recubiertas por fibrocartílago a diferencia de la mayoría de articulaciones sinoviales las cuales lo están de cartílago hialino. Este hecho hace que la articulación sea más resistente y con mayor capacidad de regeneración<sup>3</sup>.

#### 2.2.1.2 Disco articular

Es una estructura fibrocartilaginosa, de forma bicóncava, dispuesta entre las superficies articulares antes descritas a las cuales se adapta, estabilizando la articulación y distribuyendo las fuerzas compresivas durante los movimientos mandibulares. Su zona central, carece de inervación y vascularización y es más fina; mientras que sus bordes anterior y posterior son más gruesos (este último más grueso) y sí se encuentran irrigados. El borde posterior del disco se continúa con una zona llamada zona bilaminar o tejido retrodiscal donde se diferencian una lámina superior, cuya función es limitar el desplazamiento anterior del disco durante los movimientos del cóndilo mandibular, y una lámina inferior que permite que el disco se desplace unido al cóndilo.

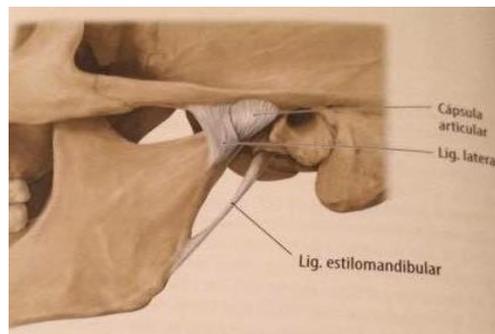
El disco articular subdivide a la ATM en dos partes, una superior, o supradiscal, entre la cavidad glenoidea y la superficie superior del disco, y una inferior o infradiscal, entre la superficie inferior del disco y el cóndilo mandibular al cual está firmemente adherido y acompaña durante los movimientos de traslación; de manera que el conjunto cóndilo-disco forma una unidad anatomofuncional<sup>3,11</sup>. Ambas regiones están tapizadas interiormente por una membrana sinovial (muy vascularizada)<sup>12</sup> cuya función es segregarse el líquido sinovial. Éste actúa como lubricante para reducir la fricción entre las superficies articulares durante los movimientos así como para nutrir a las superficies avasculares de la ATM<sup>3</sup>. Es de gran importancia puesto que el disco está implicado en numerosos trastornos intra-articulares que implican el desplazamiento de su ubicación original<sup>14</sup>.

### 2.2.1.3 Medios de unión. Sistema ligamentoso

El sistema ligamentoso está formado por la cápsula articular la cual se encuentra reforzada por ligamentos intrínsecos y ligamentos accesorios o extrínsecos. Ambos actúan de forma pasiva en la articulación, limitando los movimientos mandibulares y protegiendo las superficies articulares<sup>3,15</sup>.

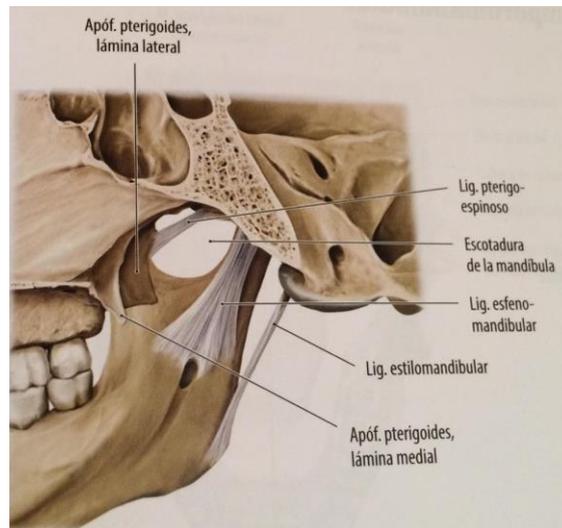
- Cápsula articular o ligamento capsular. Es una envoltura fibrosa y laxa que envuelve todos los elementos de la articulación. Se extiende desde las superficies articulares del temporal hasta el cuello mandibular. Está reforzada por todas sus vertientes a través de ligamentos excepto por su parte anterior donde se fusionan las fibras del músculo pterioideo externo al disco articular. Este hecho hace que esta región del disco sea susceptible a luxarse<sup>15</sup>.
- Ligamentos intrínsecos. Corresponden a engrosamientos de la propia cápsula articular. Estos son:
  - *Ligamentos discales o colaterales (medial y lateral)*. Son los encargados de fijar, respectiva y fuertemente, los bordes interno y externo del disco articular a los del cóndilo mandibular formando el complejo cóndilo-discal. Permiten que el disco acompañe al cóndilo en sus movimientos de traslación así como la rotación antero-posterior del disco sobre la superficie articular del cóndilo. Cuando estos ligamentos se tensan se originan dolor y disfunción.
  - *Ligamento lateral, o también llamado ligamento temporomandibular*. Refuerza al ligamento capsular por su parte lateral. Está formado por dos haces de fibras: un haz oblicuo o externo, que limita la apertura bucal excesiva, y un haz horizontal o interno que al tensarse protege a los tejidos retrodiscales de los posibles traumatismos que se pudieran producir cuando el cóndilo se desplaza hacia atrás.
  - *Ligamento medial*. Refuerza la parte interna del ligamento capsular.

En la Figura 2 se muestran algunos de los ligamentos anteriores.



**Figura 2.** Sistema ligamentario de la ATM<sup>10</sup>.

- Ligamentos accesorios o extrínsecos (Figura 3). No tienen una relación directa con la articulación, pero colaboran en la estabilización y limitación de los movimientos excesivos. Estos son:
  - *Ligamento esfenomandibular*. Se extiende desde la espina del esfenoides hasta la cara interna de la rama mandibular (espina de Spix).
  - *Ligamento estilomandibular*. Se extiende desde la apófisis estiloides del temporal hasta el ángulo mandibular.
  - *Ligamento pterigomandibular*. Se extiende desde la parte medial de la apófisis pterigoides hasta la parte posterior del borde alveolar de la mandíbula.



**Figura 3.** Sistema ligamentario de la ATM. Ligamentos accesorios<sup>10</sup>.

#### 2.2.1.4 Músculos masticadores

Principalmente, los músculos encargados de los movimientos mandibulares son cuatro, masetero, temporal y pterigoideos externo e interno. Los músculos suprahioideos no se consideran músculos de la masticación pero también intervienen en la función mandibular<sup>3,10,16</sup>.

Los músculos masticadores están inervados por el nervio mandibular, rama del nervio trigémino (V par craneal).

- Masetero. Es el músculo más superficial formado por dos fascículos, uno superficial, que se extiende desde los dos tercios anteriores del arco cigomático, y uno profundo, que se extiende desde el tercio posterior hasta insertarse en la rama vertical de la mandíbula. Es un músculo muy potente puesto que genera la fuerza

necesaria durante la masticación. Además, se encarga de la elevación de la mandíbula así como de la protrusión mandibular.

Su inervación proviene del nervio maseterino, rama del nervio mandibular.

- Temporal. Músculo amplio formado por tres grupos de fibras: fibras anteriores con dirección vertical, fibras medias con dirección oblicua y fibras posteriores con dirección horizontal. Todas ellas se extienden desde la fosa temporal hasta insertarse conjuntamente en la apófisis coronoides de la mandíbula.

Todos sus grupos de fibras se encargan de elevar la mandíbula (especialmente las fibras anteriores) y participan en la masticación. Las fibras posteriores también intervienen en la retrusión mandibular.

Su inervación proviene de los nervios temporales profundos anterior, medio y posterior, ramas del nervio mandibular.

- Pterigoideo medial. Músculo profundo con origen en la fosa pterigoidea y parte lateral de la apófisis pterigoides e inserción en la parte interna del ángulo mandibular. Actúa en sinergia con los músculos masetero y temporal en la elevación mandibular e interviene en la protrusión de la mandíbula.

Su inervación proviene del nervio pterigoideo medial, rama del nervio mandibular.

- Pterigoideo lateral. Músculo horizontal formado por dos fascículos. Uno superior con origen en el ala mayor del esfenoides e inserción en el disco articular y cápsula articular; y uno inferior con origen en la región externa de la parte lateral de la apófisis pterigoides e inserción en el cuello del cóndilo mandibular.

Actúa unilateralmente desviando la mandíbula hacia el lado contrario durante la masticación o bilateralmente introduciendo el movimiento de apertura protruyendo la mandíbula. Este fascículo también interviene en la depresión mandibular junto con los músculos suprahioides e infrahioides.

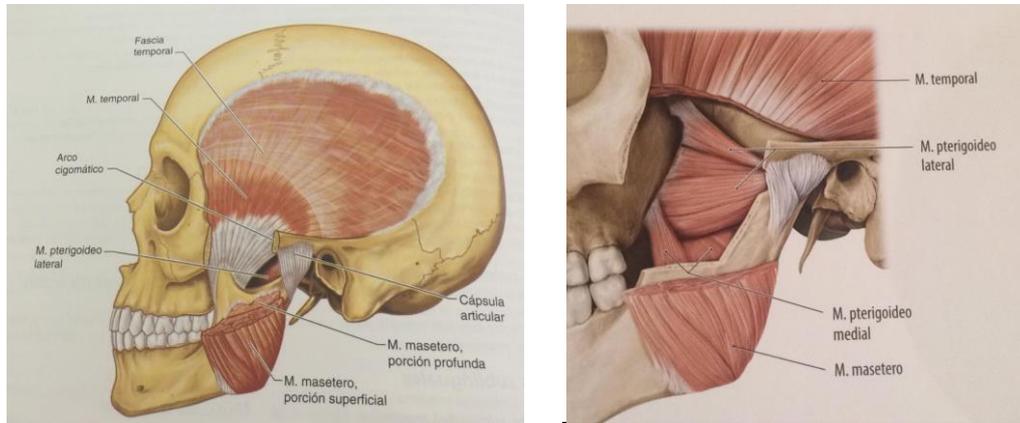
Están inervados por el nervio pterigoideo lateral, rama del nervio mandibular.

- Digástrico. Forma parte del sistema hioideo el cual interviene en la deglución y en la postura. Por lo tanto, un desequilibrio de la musculatura hioidea dará lugar a una deglución atípica y a alteraciones en el sistema estomatognático entre otros. Este sistema está formado por los músculos suprahioides y los músculos infrahioides.

El digástrico es el principal músculo de este sistema en relación con la ATM. Se encuentra situado sobre el hueso hioides junto con los músculos milohioideo, genihiioideo y estilohioideo conformando el suelo de la boca. Está formado por dos vientres, uno anterior con origen en la fosa digástrica mandibular y uno posterior con origen en la apófisis mastoides. Ambos vientres están unidos mediante un tendón intermedio con inserción en el hueso hioides.

El digástrico está inervado anteriormente por el nervio milohioideo, rama del nervio mandibular, y posteriormente por el nervio facial.

En la Figura 4 se muestran los músculos anteriormente mencionados.



**Figura 4.** Músculos masticatorios superficiales<sup>16</sup> (izq.) y profundos<sup>10</sup> (der.).

### 2.3 Inervación y vascularización de la ATM

La inervación de la ATM viene dada por ramas del nervio mandibular. El nervio auriculotemporal inerva la parte posterior de la articulación. La parte antero-interna está inervada por el nervio maseterino y la región antero-externa por el nervio temporal profundo<sup>9,17</sup>.

En cuanto a su irrigación, está dada por ramas de la arteria temporal superficial por su parte posterior, por la arteria maxilar interna por su parte inferior y por la arteria meníngea anteriormente. Todas ellas son ramas de la arteria carótida externa. El cóndilo mandibular también se encuentra irrigado por la arteria alveolar inferior. Otras arterias destacables son la arteria auricular profunda y la timpánica anterior, las cuales irrigan la parte posterior del disco articular<sup>9,17</sup>.

### 2.4 Biomecánica de la ATM

Como se ha mencionado anteriormente, la ATM es una articulación ginglimoartrodial. Realiza movimientos de rotación del disco sobre el cóndilo (complejo cóndilo-discal) en la región inferior o infradiscal y movimientos de traslación del complejo cóndilo-discal respecto a la cavidad glenoidea en la región superior o también llamada supradiscal. La combinación de estos movimientos permite a la mandíbula realizar otros más complejos necesarios para la masticación, la deglución y la fonación<sup>3</sup>. Para describir

los movimientos<sup>9,11</sup> se parte de la posición céntrica (PC), en la que el cóndilo se sitúa en la región más alta y posterior de la cavidad glenoidea tomando una posición estable<sup>11</sup>.

- Apertura. Se produce en dos fases consecutivas. La primera fase corresponde a los primeros 15-20 mm de apertura, donde la mandíbula comienza a descender y el cóndilo rueda dentro de la cavidad glenoidea. Los músculos que intervienen son los músculos suprahioideos e infrahioideos.

En la segunda fase, por acción del pterigoideo lateral, el complejo cóndilo-discal se desliza hacia abajo y hacia delante colocándose bajo el cóndilo del temporal. En esta fase se consigue la máxima apertura oral (40-55 mm).

Una apertura forzada puede luxar la ATM y quedarse bloqueada hacia delante.

- Cierre. Partiendo de la apertura bucal, el cóndilo se desliza hacia atrás y hacia arriba ascendiendo la mandíbula y volviendo a la PC. Intervienen los músculos temporal, masetero y pterigoideo medial.
- Protrusión. El complejo cóndilo-discal se desliza hacia adelante desplazando la mandíbula también hacia delante respecto al maxilar superior. La máxima amplitud es de 1,5 mm y los músculos que intervienen son los pterigoideos laterales y mediales y el masetero.
- Retrusión. Partiendo de la posición de protrusión, el cóndilo se desliza hacia atrás para colocar a la mandíbula en la PC. Los músculos responsables son: temporal (fibras posteriores), músculos suprahioideos e infrahioideos.
- Diducción o lateralidad. Consiste en el desplazamiento del mentón hacia los lados. La amplitud es de 10-15 mm. El cóndilo hacia el cual se desplaza el mentón rota sobre su eje mientras que el cóndilo contralateral se desplaza hacia adelante, y por debajo del cóndilo temporal. Intervienen los músculos pterigoideos (lateral y medial) contralaterales y el temporal homolateral (fibras medias y posteriores).

## 2.5 Epidemiología

Los datos de prevalencia de las DTM en la población general varían de unos estudios a otros, entre el 10 y el 75%<sup>2,18,19</sup> pero todos ellos indican una mayor incidencia en el sexo femenino. El rango de edad predominante es entre los 20-40 años<sup>2,18</sup>.

De los pacientes que presentan algún tipo de DTM, solo el 5-10% busca tratamiento debido a la incapacidad que les supone. El dolor orofacial es el síntoma más común por el que se requiere tratamiento y, por ende, el que más gastos socioeconómicos supone<sup>6,19,20</sup>.

Los estudios epidemiológicos en España son escasos. El realizado por Tapias Ledesma et al. (2008) señala que la prevalencia de DTM en la población general es de un 46,7%; del total, el 38,1% presentaba al menos un signo asociado con una DTM, el 25,2% informó de síntomas en el último año y el 8,3% informaba de síntomas en la última semana<sup>1</sup>.

## 2.6 Clasificación

Existen multitud de clasificaciones de las DTM, siendo las más comúnmente utilizadas las realizadas por la *American Academy of Orofacial Pain* (AAOP) y los *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD). Ambas diferencian entre trastornos articulares (artrógenos) y trastornos musculares (miógenos), pero los RDC/TMD presentan criterios más detallados en referencia a las alteraciones discales y patología degenerativa (Tabla 1)<sup>1</sup>.

**Tabla 1.** Clasificación de los DMT según los RDC/TMD **Error! Bookmark not defined..**

### **Grupo I. Trastornos musculares**

- Dolor miofascial (IA)
- Dolor miofascial con limitación de apertura mandibular (Ib)

### **Grupo II. Desplazamientos del disco**

- Desplazamiento del disco con reducción (IIa)
- Desplazamiento del disco sin reducción con limitación de la apertura (IIb)
- Desplazamiento del disco sin reducción sin limitación de la apertura (IIc)

### **Grupo III. Otras condiciones articulares**

- Artralgia (IIIa)
- Osteoartritis (IIIb)
- Osteoartrosis (IIIc)

Recientemente se han introducido nuevos criterios diagnósticos (DC/TMD) para la clasificación de las DTM que representan una actualización de las anteriores clasificaciones (Anexo I)<sup>21</sup>.

Entre las DTM más frecuentes se incluyen: dolor miofascial, desplazamientos de disco con y sin reducción y osteoartrosis/artritis entre otras<sup>1,13</sup>.

- Dolor miofascial (DM). Es un trastorno muscular regional con origen en zonas hipersensibles de los músculos llamadas puntos gatillo (PG). Estos puntos se encuentran dentro de bandas tensas o contracturas palpables en el interior del músculo pudiendo estar activos o latentes. En el primer caso, su palpación incrementa el dolor y provoca dolor referido a otras zonas distantes (suele producir cefalea); mientras que si están latentes no pueden identificarse a través de la palpación, ni producen dolor referido. El DM es la causa más común de dolor muscular y se presenta con frecuencia, asociado a trastornos de tipo articular<sup>3,20</sup>.
- Desplazamientos del disco articular. Lo más frecuente es que el disco se encuentre desplazado antero-medialmente respecto al cóndilo mandibular. Se entiende por desplazamiento con reducción (DDCR) a la situación en la que el disco está desplazado durante el cierre mandibular y recupera su posición sobre el cóndilo mandibular al realizar movimientos de apertura, protrusión o lateralidad produciendo generalmente un sonido articular denominado “clic” o “chasquido” mientras lo hace. Puede acompañarse de bloqueo intermitente que se traduce en una limitación inicial en el movimiento de apertura que se resuelve cuando el disco se recoloca. En el desplazamiento discal sin reducción (DDSR), el disco no recupera su posición por lo que se encuentra bloqueando el movimiento de traslación (también llamado bloqueo cerrado) dando lugar a una marcada limitación en el movimiento de apertura<sup>14,18,20</sup>.

## 2.7 Clínica

La sintomatología es muy variada, algunos casos son asintomáticos o presentan síntomas leves y transitorios que no requieren tratamiento, mientras que otros, evolucionan hacia la cronicidad con dolor persistente que precisa tratamiento<sup>1,3</sup>.

Como se ha mencionado anteriormente, es frecuente que los trastornos miógenos estén asociados a los de tipo articular, o viceversa, por lo que es común la presencia de varios trastornos en un mismo paciente. Las manifestaciones clínicas más comunes de ambos grupos de trastornos incluyen: dolor orofacial, articular (artralgia) o muscular (mialgia) y limitación de los movimientos mandibulares (especialmente el movimiento de apertura). La mialgia asociada al dolor miofascial se manifiesta como un dolor profundo constante tanto en reposo como durante la función muscular ya que acciones como hablar o masticar lo incrementan. La presencia de los PG da dolor referido y sensibilidad muscular local en respuesta a la palpación. Por otro lado, la artralgia es un dolor agudo, súbito e intenso durante el movimiento que remite en reposo, si bien en presencia de inflamación el dolor puede convertirse en constante<sup>3,19,20</sup>.

Los ruidos articulares como chasquidos o crepitaciones y los bloqueos articulares de la mandíbula son frecuentes en los desplazamientos discales. El chasquido, o clic, es un sonido breve relacionado con el DDCR y con hipermovilidad articular; en cambio la crepitación es un sonido más duradero que sugiere un proceso degenerativo como artritis u osteoartritis<sup>14,18</sup>.

Todos estos síntomas se asocian con frecuencia a otros en la región craneocervical como neuralgias, cefaleas de tipo tensional, migrañas, acúfenos, dolor en los oídos, vértigos y cervicalgias así como con alteraciones posturales<sup>1-3,6</sup>.

## **2.8 Diagnóstico y evaluación**

Un diagnóstico correcto debe incluir una historia clínica completa, una exploración exhaustiva y pruebas complementarias que nos ayuden a identificar los signos y síntomas que padece el paciente. La historia clínica debe recoger toda la información relativa a los síntomas principales, antecedentes médicos (cefaleas, traumatismos...), hábitos parafuncionales y factores psicológicos, entre otros<sup>3,8,13</sup>. En cuanto al dolor, será necesario recoger datos acerca de su localización, comienzo, tipo, duración, localización, intensidad y evolución. Uno de los cuestionarios utilizados para guiar el diagnóstico consta de 10 preguntas relacionadas con los síntomas más frecuentes: dolor, ruidos articulares, limitación en los movimientos mandibulares así como los síntomas asociados (Anexo II)<sup>3</sup>.

En la exploración física se observará la postura corporal y si existen asimetrías faciales. Se palparán los músculos masticadores ejerciendo una presión firme para evaluar si hay dolor, sensibilidad o presencia de PG. Así mismo, se deberá medir el rango de movimiento y palpar la musculatura de la región cervical: esternocleidomastoideo (ECM), esplenios y trapecio, entre otros<sup>3,13</sup>.

La ATM se palpará en reposo y durante los movimientos mandibulares. Se medirá la amplitud articular de los movimientos de apertura, lateralidad y protrusión de forma activa. La amplitud normal de apertura medida desde los bordes incisales es de 53-58 mm, o de 40-50 mm según autores<sup>3,18,20</sup> y se considera limitada por debajo de 40 mm. Los movimientos de lateralidad se miden a partir de la línea media, siendo el rango normal de 8-11 mm y considerándose limitados por debajo de 8 mm<sup>3,18,20</sup>. El movimiento de protrusión se valora visualmente si los incisivos inferiores sobresalen de los superiores<sup>18,20</sup>. Tanto los movimientos de lateralidad como de protrusión mandibular están limitados generalmente por DDSR con bloqueo cerrado, los cuales limitan la lateralidad del lado contrario a la lesión<sup>18,20</sup>.

También se debe valorar la presencia de ruidos articulares así como la trayectoria durante y al final de la apertura bucal para detectar posibles desviaciones causadas por lo general, por alteraciones en el complejo cóndilo-discal como puede ser un DDCR unilateral que provoca una desviación de la mandíbula hacia el lado afecto<sup>1,3</sup>. Al final de cada movimiento se puede aplicar una sobrepresión pasiva para evaluar la sensación final o “end feel” la cual nos indica que el problema es muscular si se consigue ganar rango de movimiento o, en caso contrario, que el problema es articular<sup>3,13</sup>.

Determinadas pruebas de imagen pueden aportar información que ayude al diagnóstico de estas disfunciones, especialmente la radiografía panorámica, la resonancia magnética y la tomografía computerizada. Estas dos últimas permiten diagnosticar, respectivamente, alteraciones del disco y alteraciones articulares como la osteoartritis<sup>18-20</sup>.

## **2.9 Tratamiento**

Debido a la etiología multifactorial de estas disfunciones, se recomienda un abordaje multidisciplinar entre los diferentes profesionales sanitarios para mitigar el dolor y restaurar la función mandibular y, por ende, mejorar la calidad de vida de la persona.

Actualmente, existen multitud de tratamientos que van desde métodos conservadores hasta tratamientos quirúrgicos, como la cirugía. La mayoría de los pacientes mejoran tras un tratamiento conservador, que se recomienda de primera elección; y en el caso de que con este no haya resultado se procederá a la intervención quirúrgica como última opción<sup>2,14</sup>. Entre las medidas de tratamiento conservador se incluyen: la educación del paciente, la farmacoterapia, el uso de férulas oclusales y la fisioterapia; siendo esta última el objetivo de este estudio.

### **2.9.1 Educación del paciente y terapia cognitivo-conductual**

Es de gran importancia informar al paciente acerca de la patología que presenta, de su posible evolución, así como de asesorarle sobre hábitos de vida adecuados puesto que resulta muy eficaz en el manejo de las DTM. Algunas de las recomendaciones incluyen: dieta blanda, evitar situaciones de estrés, patrón de sueño regular y ejercicio físico diario<sup>4,5</sup>.

Las terapias cognitivo-conductuales, tales como la modificación de conductas, estrategias de afrontamiento y técnicas de relajación (dentro de las cuales están técnicas de tensión-relajación, *biofeedback* y, en menor medida, hipnosis y yoga) son utilizadas para reducir el estrés y los síntomas asociados dando buenos resultados<sup>3,22</sup>.

### **2.9.2 Tratamiento farmacológico**

Para el tratamiento inicial del dolor agudo, los fármacos de primera línea son los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) utilizados durante un periodo de 10-14 días y entre los que destaca el naproxeno por demostrar su eficacia en la reducción del dolor y en la mejoría del rango de movimiento. Asimismo, se suelen administrar inicialmente analgésicos como paracetamol, relajantes musculares y ansiolíticos, como las benzodiazepinas, que resultan muy útiles para aliviar el estrés o la ansiedad. En los casos de dolor crónico, los antidepresivos tricíclicos, como la amitriptilina, resultan ser eficaces así como las infiltraciones de anestésicos locales en PG, o directamente en la ATM. Por el contrario, no se recomienda el uso de los opiáceos pues crean adicción, y si se prescriben, será para un uso a corto plazo en el tratamiento del dolor. Lo mismo ocurre con las benzodiazepinas, está contraindicado su uso a largo plazo<sup>2,3,19</sup>.

### **2.9.3 Tratamiento oclusal**

Existen múltiples férulas oclusales dirigidas a modificar temporalmente la oclusión del paciente durante su utilización, aliviando los síntomas producidos o agravados por una mala relación maxilo-mandibular. Se trata de dispositivos colocados en la arcada superior o inferior que estabilizan la mandíbula en PC. Entre las más utilizadas se encuentran la férula de relajación muscular o de estabilización utilizada para reducir la actividad muscular, o el bruxismo, y las férulas de reposicionamiento anterior que posicionan la mandíbula hacia una posición anterior que mejore la relación cóndilo-disco y pueden ser útiles para tratar las alteraciones discales. Por otro lado, procedimientos como el uso de aparatos de ortodoncia, o el ajuste oclusal selectivo de los dientes, alteran de forma permanente la oclusión y/o la posición mandibular por lo que solo deben usarse en los casos en los que el estado oclusal constituya un factor etiológico<sup>2,3,5</sup>.

### **2.9.4 Tratamiento fisioterapéutico**

No existe un tratamiento estándar para tratar cada una de las disfunciones. El tratamiento debe ser individualizado para cada paciente y dirigido a reducir o eliminar el dolor, reequilibrar la fuerza muscular y restaurar la función puesto que son los síntomas más comúnmente asociados con los desplazamientos discales y el dolor miofascial.

Dentro de la fisioterapia, la terapia manual incluye técnicas de liberación miofascial, manipulaciones, masaje y movilizaciones (activas y pasivas) de la región cervical, de la ATM y de los tejidos blandos que resultan eficaces en la mejora de la movilidad de la ATM, en la reducción del dolor articular y/o muscular y en el aumento de la amplitud de movimientos. En casos de discos desplazados las manipulaciones mediante

tracciones o deslizamientos ayudan a liberar las adherencias, a remodelar el disco e, incluso, a conseguir la reducción del disco en DDSR<sup>1,3,18</sup>. Una de las técnicas más utilizadas en el tratamiento de los PG del dolor miofascial es la técnica de *spray* y estiramiento, que consiste en la aplicación de un nebulizador frío sobre el PG, seguido del estiramiento del músculo sin que se produzca dolor consiguiendo una disminución de la tensión muscular<sup>3</sup>.

Es también tarea del fisioterapeuta enseñar al paciente la realización de ejercicios mandibulares (activos, pasivos, contra-resistencia) para mejorar la coordinación muscular y fortalecer los músculos masticatorios. Asimismo se enseñarán técnicas de automasaje, estiramientos y ejercicios posturales de cabeza y cuello para que el paciente los incorpore a su rutina diaria<sup>1,3,4</sup>.

Otras técnicas usualmente utilizadas para reducir el dolor son: crioterapia, termoterapia y electroterapia, dentro de la cual se encuentran los ultrasonidos (US), la electroestimulación nerviosa transcutánea (TENS), la iontoforesis y la terapia láser de baja intensidad<sup>1-3</sup>. La TLBI se está utilizando cada vez más para tratar las DTM tanto articulares como musculares debido a sus efectos analgésicos, regenerativos y antiinflamatorios y por ser una técnica de bajo coste y sin efectos secundarios conocidos<sup>19</sup>.

Además de la terapia manual, el masaje y la electroterapia, técnicas invasivas como la punción seca y la acupuntura parecen ser eficaces en la modulación del DM aunque se desconocen sus mecanismos de acción.

La punción seca (PS), a diferencia de las infiltraciones, consiste en el empleo del estímulo mecánico de agujas de acupuntura, sin ningún medicamento, en los PG presentes en los músculos con el fin de inactivarlos y conseguir una respuesta de espasmo local que dará lugar a la reducción del dolor y a la posterior relajación de la zona tratada. Esta técnica requiere localizar exactamente los PG antes de la inserción de la aguja. En función del tejido donde llega la aguja, puede diferenciarse entre punción seca profunda, cuando la aguja atraviesa el PG, o punción seca superficial, cuando la aguja solo atraviesa los tejidos que recubren el PG pero sin llegar a él. A pesar de ser una técnica con resultados prometedores, la evidencia científica acerca de su uso en los músculos masticatorios es escasa<sup>23,24</sup>.

### **2.9.5 Tratamiento quirúrgico**

Se debe considerar en las alteraciones intra-articulares con sintomatología persistente en las que el tratamiento conservador no haya logrado su mejoría. Por orden de recomendación se recurre a<sup>14</sup>:

- Artrocentesis. Consiste en un lavado de la articulación con fluidos estériles a través de una doble punción en la ATM para liberar adherencias y reducir la inflamación.
- Artroscopia. Es un procedimiento más agresivo que conlleva el paso de un endoscopio en el interior de la articulación para lisar adherencias o realinear el disco desplazado con la ventaja de visualizar el proceso. Parece dar mejores resultados que la artrocentesis.
- Cirugía. Incluye procedimientos como la artroplastia o la condilectomía que presentan mayores complicaciones y sus indicaciones son escasas.

## **2.10 Justificación**

La ATM es una de las articulaciones más importantes del cuerpo, necesaria para realizar funciones básicas de la vida diaria. Las disfunciones de dicha articulación son muy frecuentes en la población mundial y suponen una disminución de la calidad de vida de las personas que las sufren y elevados costes socioeconómicos. Si bien es cierto que la mayoría de estas patologías se resuelven sin problema, pueden cronificarse debido a un diagnóstico incorrecto y, por consiguiente, a un tratamiento ineficaz.

Hoy en día, es cada vez más frecuente que las clínicas dentales cuenten con fisioterapeutas especializados en la ATM y de ahí surge el interés por este tema. Desde el ámbito de la fisioterapia existen multitud de técnicas potencialmente eficaces para abordar la sintomatología de las DTM y es por ello que se considera necesario realizar una revisión bibliográfica para analizar cuáles son las técnicas más efectivas para el tratamiento de las DTM.

### 3. OBJETIVOS

➤ **Objetivo principal**

Evaluar, mediante una revisión bibliográfica, las técnicas más efectivas para el tratamiento de la sintomatología de las DTM.

➤ **Objetivos secundarios**

- Analizar los efectos de las diferentes técnicas fisioterápicas en la reducción del dolor y la mejora de la función.
- Conocer la efectividad de la punción seca en el manejo del DM.
- Determinar cuáles son las técnicas más apropiadas para el tratamiento de los desplazamientos discales.

## 4. DESARROLLO DEL TRABAJO

### 4.1 Material y métodos

- Bases de datos

Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica durante los meses enero-febrero de 2017 mediante diferentes búsquedas en las bases de datos *PubMed*, *PEdro* y *Biblioteca Cochrane Plus*. La estrategia de búsqueda se ha diseñado en base a los objetivos preestablecidos.

- Estrategia de búsqueda

Las palabras claves empleadas en las búsquedas son las siguientes: “*TMD o temporomandibular disorder*” (DTM), “*TMJ o temporomandibular joint*” (trastornos de la ATM), “*myofascial pain*” (dolor miofascial), “*trigger points*” (puntos gatillo), “*jaw muscle*” (músculos mandibulares), “*physical therapy*” (terapia física), “*physiotherapy*” (fisioterapia), “*manual therapy*” (terapia manual), “*manipulation*” (manipulación), “*physical therapy modalities*” (modalidades de fisioterapia), “*rehabilitation*” (rehabilitación), “*laser therapy*” (terapia láser), “*dry needling*” (punción seca), “*effectiveness*” (efectividad), “*effective*” (efectivo). Estos términos han sido enlazados, con los operadores booleanos AND y OR.

Todas las búsquedas llevadas a cabo en las diferentes bases de datos, han sido búsquedas simples.

- Criterios de selección

- Criterios de inclusión

- Estudios realizados en humanos mayores de edad
- Ensayos clínicos publicados en inglés y español en los últimos 10 años.
- Estudios que realicen alguna técnica de fisioterapia en pacientes sintomáticos con trastornos temporomandibulares artrógenos o miógenos, en especial, desplazamientos discales y DM.

- Criterios de exclusión

- Estudios en los que el único tratamiento sea quirúrgico, o el uso de férulas oclusales.

- Estudios que no sean ensayos clínicos, descartando también protocolos no llevados a cabo.
- Pacientes con enfermedad ósea degenerativa o fibromialgia.
  - Selección de los artículos

Tras realizar la búsqueda en las bases de datos anteriormente mencionadas, y con las palabras clave y límites que se exponen en el Anexo III, se obtuvieron un total de 110 artículos. Tras analizar los resúmenes, se tomaron como válidos 25 artículos que cumplían los criterios del estudio. De estos últimos, 14 se encontraron por duplicado, por lo que, finalmente, en total se han seleccionado 11 artículos para esta revisión (Figura 5). A partir de la bibliografía de los artículos seleccionados, se accedió a otro estudio que cumplía los criterios de inclusión y que también resultó relevante para la realización del trabajo. De esta manera, se analizaron 12 artículos para la posterior discusión.

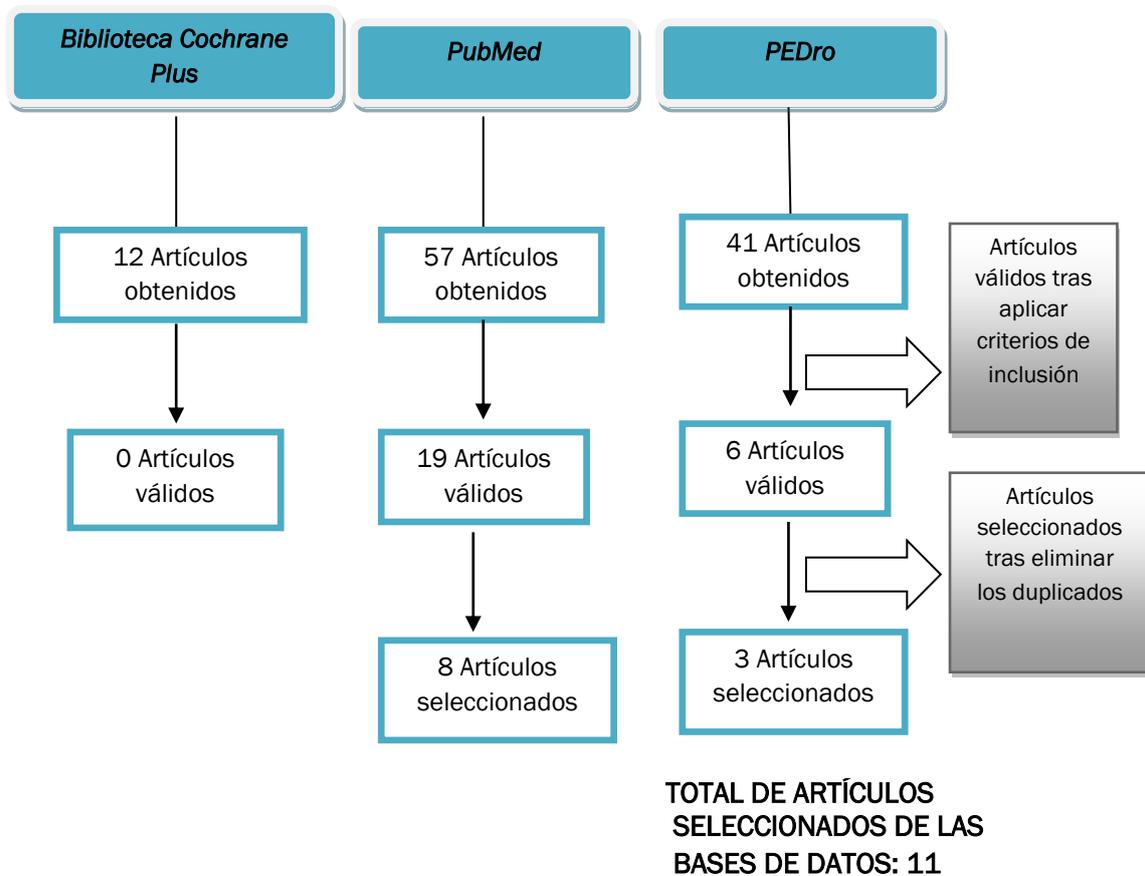


Figura 5. Diagrama de flujo del proceso de selección de artículos.

## **4.2 Resultados y discusión**

### **4.2.1 Resultados**

Según lo comentado en el apartado anterior, se dispuso de 12 artículos para analizar las técnicas fisioterápicas más eficaces en el tratamiento de las DTM, en especial, en los desplazamientos discales con y sin reducción y en el DM. Estos estudios incluyen tratamientos mediante terapia manual, ejercicio terapéutico, punción seca y electroterapia, entre estos últimos, TENS, US, estimulación eléctrica de alto voltaje y TLBI. Las características, objetivos y conclusiones de estos estudios, se resumen en el Anexo IV.

#### **4.2.1.1 Terapia manual y ejercicios terapéuticos**

El tratamiento mediante la terapia manual incluye manipulaciones de la columna cervical y de la ATM así como técnicas como la liberación miofascial y los estiramientos de los tejidos blandos que resultan eficaces para disminuir el dolor, aumentar la amplitud de los movimientos mandibulares y aumentar el umbral de dolor por presión sobre los músculos implicados. Las manipulaciones y ejercicios sobre la columna cervical cobran gran importancia debido a la relación entre estas dos regiones y así lo demuestran los estudios de Calixtre LB et al.<sup>25</sup> y Tuncer A et al.<sup>26</sup>

En el estudio de Calixtre LB et al.<sup>25</sup> se combinan la aplicación de movilizaciones de la columna cervical, con ejercicios y estiramientos de los músculos de la región del cuello y se analiza su eficacia en la mejora de la función mandibular, la disminución del dolor, el aumento de la apertura máxima bucal sin dolor y de los umbrales de dolor por presión sobre los músculos masetero y temporal en pacientes con DTM miógenos asociados o no a trastornos artrógenos. En sus conclusiones se refiere una mejora significativa cuando se compara la segunda evaluación pretratamiento con el postratamiento en todos los parámetros anteriormente mencionados, pero sin gran relevancia clínica. Asimismo, los autores exponen la necesidad de evaluar la intervención mediante un ensayo controlado aleatorio que considere un grupo control, o un grupo placebo, con un seguimiento a largo plazo puesto que este estudio solo contaba con un grupo sometido al pre- y postratamiento.

El estudio de Tuncer A et al.<sup>26</sup> compara la efectividad de la terapia manual con ejercicios en el hogar, frente a únicamente la terapia manual, en la reducción del dolor (evaluado en reposo y con estrés) y en la mejora de la postura de la cabeza en pacientes con DM y/o DDCR. El programa de terapia manual incluye: técnicas de liberación miofascial de los músculos masticatorios y cervicales, masaje de fricción profunda,

movilizaciones de la ATM y de la región cervical y ejercicios de estabilización y coordinación mandibular. Por otra parte, el programa de ejercicios en casa incluye el asesoramiento y la enseñanza al paciente de automasaje, estiramientos para los músculos cervicales y de la ATM, ejercicios mandibulares y ejercicios posturales. Ambos tratamientos mostraron una mejora significativa del dolor y de la corrección de la anteriorización de la cabeza, siendo más significativa esta mejora en el grupo de la terapia combinada por lo que se concluyó, así, que la combinación de la terapia manual y el ejercicio en casa es más eficaz para tratar este tipo de trastornos a corto plazo, pues precisamente el periodo de seguimiento a corto plazo es la limitación de este estudio. Otro aspecto importante es que este trabajo destaca la importancia de la toma de conciencia de una postura correcta puesto que influye en la posición mandibular y en la actividad de los músculos masticatorios.

Otros estudios combinan la terapia física con otros métodos conservadores como el uso de férulas y bloqueos anestésicos del nervio auriculotemporal (NA) para el tratamiento de las DTM de tipo artrógeno y /o DM<sup>27,28</sup>. En el estudio de Nascimento MM et al.<sup>27</sup> comparan el bloqueo anestésico del NA con inyecciones de 1 ml de bupivacaína al 0,5% (grupo control) con el bloqueo combinado con movilizaciones de la ATM, masaje y estiramientos de los músculos temporal y masetero (grupo experimental). La terapia física se lleva a cabo después de cada bloqueo; además los pacientes fueron instruidos en la realización de los ejercicios en el hogar. Ambos grupos mostraron una disminución del dolor y una mejora de la apertura máxima bucal y de la protrusión mandibular después del tratamiento, sin embargo, en el grupo experimental el dolor disminuyó durante el ensayo, a diferencia del grupo control para el que se observó una disminución significativa después del tratamiento. Este estudio sugiere que la fisioterapia asociada al bloqueo anestésico es eficaz para reducir el dolor en los pacientes con DDSR y que el bloqueo anestésico puede ser utilizado no solo para el diagnóstico, sino también para el tratamiento por ser una técnica no invasiva, de bajo costo y tener mínimos efectos adversos. Los mejores resultados en cuanto a la función mandibular y el dolor en el grupo experimental pueden deberse a que el bloqueo anestésico induce rápidamente a la analgesia y a una mejor lubricación de la ATM, sumado esto a los beneficios de la terapia física en la mejora de la movilidad y en la reducción del dolor.

En el estudio de Ficar T et al.<sup>28</sup> se compara el tratamiento conservador mediante terapia manual, auto-ejercicios (ejercicios de apertura bucal y auto-masaje) y terapia farmacológica (AINES y relajantes musculares) frente a la combinación del tratamiento conservador con dos tipos de férulas oclusales (aparato oclusal semiacabado y aparato oclusal hecho en laboratorio) para reducir el dolor muscular/articular y aumentar la apertura bucal en pacientes con DM y/o atralgia o DDCR. En sus resultados, los autores

exponen que no hubo diferencias significativas en los parámetros evaluados entre los diferentes enfoques terapéuticos. Por lo que concluyen que estos trastornos deben ser tratados primeramente con tratamientos conservadores, como los mencionados anteriormente, y que en casos de apertura limitada, las férulas oclusales pueden ayudar a aliviar el malestar de los pacientes. Cabe destacar que en este estudio no se especifican las técnicas de terapia manual utilizadas.

#### **4.2.1.2 Punción seca**

Se trata de un método invasivo empleado con frecuencia para el tratamiento de los PG activos en los músculos masticatorios con el fin de inactivarlos.

En los trabajos de González-Pérez et al.<sup>24</sup> y Fernández-Carnero et al.<sup>29</sup> se utiliza la punción seca profunda para tratar los PG activos de los músculos pterigoideo lateral y masetero, respectivamente. En ambos estudios los pacientes fueron diagnosticados con DM crónico (duración de más de 6 meses) y no refirieron ningún efecto adverso de la técnica.

González-Pérez et al.<sup>24</sup> dividen a la muestra en dos grupos, grupo control, tratado con fármacos (combinación de metocarbamol y paracetamol) cada 6 horas durante 3 semanas, y grupo experimental al que se le aplicó la PS profunda en el músculo pterigoideo lateral. Para ambos grupos fueron evaluados el dolor (en reposo y durante la masticación) y los movimientos mandibulares (apertura máxima bucal, lateralidades y protrusión) antes del tratamiento y a los días 28.º y 70.º tras el inicio del tratamiento. Se observaron mejoras para ambos grupos en todos los parámetros evaluados a los días 28.º y 70.º excepto para el dolor durante la masticación en el grupo experimental, ya que la mejora únicamente fue significativa para el día 70.º ( $p= 0,011$ ). Cuando se comparan ambos grupos, la reducción del dolor en reposo fue significativamente mejor en el grupo experimental (día 28.º,  $p= 0,005$  y día 70.º,  $p=0,016$ ) e igual ocurrió para la mejora de los movimientos mandibulares (apertura máxima bucal, lateralidades y protrusión).

El estudio de Fernández-Carnero et al.<sup>29</sup> comparan la aplicación de PS en el punto con mayor dolor del músculo masetero, frente a la PS simulada. Los parámetros evaluados fueron el umbral de dolor por presión sobre el músculo masetero y el cóndilo mandibular, y la apertura máxima bucal antes y 5 minutos después de cada aplicación de PS profunda. Los resultados mostraron un aumento significativo en los niveles de dolor por presión y en la apertura máxima bucal ( $p<0,001$ ) en comparación con el grupo control.

La aplicación de la técnica, fue diferente para cada estudio, siendo de 1 sesión/semana durante 3 semanas para el estudio de González-Pérez et al.<sup>24</sup> y de 2

sesiones con al menos 1 semana de diferencia en el estudio realizado por Fernández-Carnero et al.<sup>29</sup>

Con estos estudios se concluye que la PS resulta efectiva en el tratamiento del DM pues induce a una mejoría en el dolor y a un aumento del rango de los movimientos mandibulares a corto y medio plazo, pero se requieren otros estudios con mayor tamaño muestral y con un periodo de seguimiento más prologando para poder determinar los beneficios a largo plazo de la PS.

#### **4.2.1.3 Electroterapia**

Las técnicas electrofísicas como el TENS, el US y la estimulación eléctrica de alto voltaje, pueden ser potencialmente eficaces para el manejo de las DTM por sus efectos analgésicos y de relajación de los tejidos. Sin embargo, la evidencia científica de la eficacia de estas modalidades es insuficiente.

El TENS y el US son utilizados para tratar el dolor agudo y crónico, incluyendo el dolor miofascial y articular. La aplicación de US produce un aumento del flujo sanguíneo, mejora la flexibilidad y extensibilidad del tejido aumentando la capacidad de los tejidos para regenerarse y resolviendo así la inflamación. Por ello, su aplicación conjunta con el TENS puede proporcionar un mayor efecto analgésico y antiinflamatorio.

En el estudio llevado a cabo por Ucar M et al.<sup>30</sup> los pacientes con DM con o sin apertura limitada, son divididos en dos grupos; ambos se someten a un programa de terapia física en casa y de educación al paciente a base de asesoramiento sobre hábitos de vida, ejercicios posturales, ejercicios mandibulares (activos, pasivos, resistidos e isométricos) y estiramientos de los músculos masticatorios. Además, en el grupo experimental se aplicaron sesiones de 3 minutos de US en la región de la ATM y los músculos masticatorios, 5 sesiones por semana durante 4 semanas. Los resultados muestran que tanto el dolor como la apertura máxima bucal sin dolor mejoraron en ambos grupos pero con resultados superiores en el grupo de terapia combinada. Esto sugiere que el US puede ser útil como complemento a un programa de terapia física y de educación al paciente.

En el estudio de Madani AS et al.<sup>31</sup> comparan los efectos para la reducción del dolor y los sonidos articulares en pacientes con DDCR de la terapia combinada con electroterapia (TENS y US) más férula de reposicionamiento anterior, frente a ambos tratamientos por separado. Los US y TENS se aplicaron durante 3-5 minutos y 30 minutos, respectivamente, 1 vez por semana durante 4 semanas. La intensidad del dolor subjetivo y la frecuencia de sonidos articulares disminuyeron en toda la muestra de pacientes. En la

Tabla 2 se muestra la media de los datos de la intensidad del dolor, antes y después del tratamiento, evaluada mediante la escala visual analógica (EVA) correspondiente a cada grupo. Solo se observó una disminución significativa entre los grupos 1 y 2.

**Tabla 2.** Datos medios de la intensidad del dolor<sup>31</sup>

GRUPO	INTENSIDAD DEL DOLOR INICIAL (EVA)	INTENSIDAD DEL DOLOR FINAL (EVA)
<b>Grupo 1 (Férula de reposicionamiento anterior)</b>	59 ± 20,75 mm	11 ± 18,61 mm
<b>Grupo 2 (TENS y US)</b>	61 ± 21,74 mm	36,50 ± 27,20 mm
<b>Grupo 3 (Férula de reposicionamiento anterior+ TENS y US)</b>	53,57 ± 27,63 mm	12,86 ± 23,01 mm

La disminución de los sonidos articulares fue más pronunciada en los grupos 1 y 3 pero no mostró diferencias significativas. Los mejores resultados se observan en los grupos tratados con férulas, especialmente en el grupo tratado únicamente con férula; por lo que este estudio sugiere que el tratamiento con férula puede proporcionar una mayor mejoría que las otras modalidades de tratamiento y que el tratamiento mediante electroterapia también puede ser útil puesto que el grupo con terapia combinada también mostró buenos resultados.

Los dos estudios comentados concluyen que la electroterapia mediante US y TENS puede ser útil como complemento a otras terapias.

En el estudio realizado por Gomes NC et al.<sup>32</sup> se analizan los efectos de la estimulación eléctrica catódica (polaridad positiva) de alto voltaje, la cual puede ofrecer buenos resultados en un periodo más corto que el TENS o la corriente galvánica. Los pacientes objeto del estudio, fueron diagnosticados de DM crónico y fueron divididos en dos grupos, uno experimental, al que se le aplica la estimulación de alto voltaje durante 30 minutos 2-3 veces por semana con un total de 10 aplicaciones, y otro control, al que se le trata con placebo durante las 10 aplicaciones. Los resultados muestran una disminución de la intensidad del dolor tras el tratamiento a favor del grupo experimental, pero cuando se compararon ambos grupos, no hubo diferencias significativas entre ellos. Sin embargo, los autores consideran que “desde un punto de vista clínico, los resultados indicaron que el grupo experimental tuvo una mayor reducción en la intensidad del dolor que el grupo

placebo". Por lo tanto la estimulación de alto voltaje puede ser incorporado en la práctica clínica de los fisioterapeutas para el tratamiento del DM crónico.

Por otra parte, cada vez son más los estudios que muestran la eficacia de la terapia láser de baja intensidad en el tratamiento de las DTM tanto de tipo artrógeno como miógeno. La terapia láser de baja intensidad tiene efectos analgésicos, antiinflamatorios, regenerativos y bio-estimuladores que reducen el dolor y la tensión muscular y por lo tanto, mejoran la calidad de vida del paciente. Además, es una técnica fácil de aplicar, de bajo coste y sin efectos secundarios conocidos.

La eficacia de esta técnica, es evaluada en tres de las publicaciones revisadas<sup>33,34,35</sup>. Röhlig BG et al.<sup>33</sup> evaluaron la eficacia de la TLBI en la reducción del dolor y en la mejora de la movilidad mandibular en pacientes con DM crónico. Para ello, dividieron la muestra en dos grupos, grupo experimental tratado con TLBI (300 mW, 820 nm, 8 J/cm<sup>2</sup>) y grupo placebo tratado con TLBI simulada. Para ambos grupos, el láser fue aplicado de forma precisa y continua durante 10s en cinco puntos: parte superior, media e inferior del músculo masetero, parte anterior del músculo temporal y en la porción superior del músculo ECM; cada 2 días durante 3 semanas con un total de 10 sesiones. Los parámetros evaluados incluyeron los movimientos mandibulares (apertura, lateralidades y protrusión), la sensibilidad de los músculos masticatorios durante la palpación bilateral, el umbral de dolor por presión en los músculos anteriormente citados y el dolor subjetivo. Tras la última sesión, se observó una mejoría significativa en todas las variables evaluadas en el grupo experimental que no se observó dentro del grupo placebo, el cual solamente mostró una leve mejoría en los movimientos mandibulares y en la disminución del dolor subjetivo. Así, la TLBI con esta dosis específica puede ser utilizada para el tratamiento del DM crónico.

Mazzetto MO et al.<sup>34</sup> también compararon el uso de la TLBI frente a un grupo placebo pero en pacientes con DTM de tipo artrógeno. El láser (40 mW, 830 nm, 5 J/cm<sup>2</sup>) fue aplicado 2 sesiones por semana durante 4 semanas en los puntos superior, anterior, posterior y postero-inferior de ambos polos laterales de los cóndilos mandibulares. La aplicación fue de 10 s por punto en el grupo experimental, y de 15 s en el grupo placebo. La intensidad del dolor a la palpación de los polos laterales de los cóndilos así como los movimientos mandibulares (apertura bucal y lateralidades), fueron evaluados antes del tratamiento, después de cada sesión, y una semana un mes después de la última aplicación. Los resultados muestran que hubo una mejora significativa en los movimientos de lateralidad al final del tratamiento así como una disminución significativa del dolor entre la primera y la segunda evaluación mientras que en las posteriores evaluaciones la disminución no fue significativa. La conclusión es que la TLBI puede ser utilizada como

parte del tratamiento de las DTM por sus efectos inmediatos en la reducción del dolor y en la mejora del rango de movimientos mandibulares.

Uemoto L et al.<sup>35</sup> dividieron su muestra de pacientes en tres grupos, grupo 1, tratado con TLBI activo, grupo 2, al que se le aplicaron punción seca e inyecciones anestésicas (lidocaína al 2%), y grupo control, al que se le aplicó TLBI simulado. Todos los grupos recibieron 4 sesiones de tratamiento en intervalos de 72h, 48h y 72h entre cada una de las sesiones. Todos los participantes presentaban PG activos en ambos músculos maseteros con una duración de más de 6 meses. El grupo de TLBI recibió diferentes dosis para cada masetero: 4 J/cm<sup>2</sup>, 80 mW, 795 nm para el masetero derecho y 8 J/cm<sup>2</sup>, 80 mW, 795 nm en el lado izquierdo. Asimismo, el grupo 2, también recibió diferentes tratamientos: punción seca en el masetero derecho e inyecciones de lidocaína en el masetero izquierdo. Tras 4 sesiones de intervención, todos los grupos tratados mostraron una disminución del dolor subjetivo a excepción del grupo control, mientras que el umbral de dolor por presión aumento en todos los grupos, pero solo de manera significativa en los grupos tratados con inyecciones anestésicas y láser a una dosis de 4 J/cm<sup>2</sup>. En cuanto a la apertura bucal, no se observaron diferencias significativas. En sus conclusiones, los autores refieren que las inyecciones de lidocaína y la TLBI a una dosis de 4 J/cm<sup>2</sup> fueron las técnicas que resultaron más efectivas para la desactivación de los PG.

#### 4.2.2 Discusión

Coincidiendo con la información bibliográfica que indica que las DTM son más frecuente en las mujeres, y de mediana edad, son varios los artículos en los que la población objeto de estudio es predominantemente del sexo femenino<sup>24,26,28,30,31,33</sup>. Sin embargo, otros autores han evaluado a las mujeres de forma independiente<sup>25,27,29,32,35</sup> y, como excepción, hay un estudio que no referencia el sexo de los participantes<sup>34</sup>. La edad media de todos los estudios está entre 20-50 años.

En relación al diagnóstico, a pesar de la multitud de clasificaciones utilizadas en la práctica clínica, la mayoría de los estudios consultados se rigen por los criterios diagnósticos de los RDC/ TMD<sup>24-33</sup>, a excepción del de Uemoto L et al.<sup>35</sup> que exponen que las opciones para el diagnóstico de los trastornos musculares son limitadas y no se ajustaban a su enfoque diagnóstico. Por su parte, Mazzetto MO et al.<sup>34</sup> no siguen ningún criterio diagnóstico, centrándose solo en pacientes con síntomas articulares.

Las variables evaluadas en los distintos artículos son: el dolor subjetivo, medido mediante la escala visual analógica (EVA)<sup>24-27,30-33,35</sup>; el umbral del dolor a la presión, medido con un algómetro<sup>25,29,33-35</sup>; los movimientos mandibulares de apertura<sup>24,25,27-30,33-35</sup>,

lateralidad<sup>24,33,34</sup> y protrusión<sup>24,27,33</sup>, medidos con una regla milimétrica; la posición de la cabeza, medida con un goniómetro<sup>26</sup>; la frecuencia de sonidos articulares, detectados por palpación bilateral<sup>31</sup> y, por último, la reducción de las áreas sensibles a la palpación en los músculos y ATM<sup>28,33</sup>.

El tratamiento de la columna cervical y la reeducación de la postura cobran gran relevancia para el tratamiento de las DTM puesto que una mala postura, como una anteriorización excesiva de la cabeza, conduce a un acortamiento de la musculatura cervical, a un aumento de la tensión en los músculos masticadores y, en consecuencia, influye en los movimientos mandibulares<sup>25,26</sup>. Varios de los estudios analizados muestran que la terapia manual y los ejercicios, como tratamiento único<sup>25</sup> o en combinación con otros tratamientos conservadores, como por ejemplo, la educación del paciente sobre hábitos de vida saludables y la realización de ejercicios en el domicilio<sup>26</sup>, las inyecciones anestésicas<sup>27</sup> o las férulas oclusales<sup>28</sup>, mejoran significativamente la función mandibular (especialmente la apertura bucal), la posición de la cabeza y reducen el dolor tanto en trastornos miógenos, como artrógenos o mixtos a corto plazo.

Las técnicas empleadas dentro de la terapia manual que resultaron eficaces, incluyen movilizaciones de la columna cervical y de la ATM, ejercicios y estiramientos de los músculos masticadores y de la región del cuello, técnicas de liberación miofascial de los músculos masticatorios y cervicales, masaje de fricción profunda, ejercicios de estabilización y coordinación mandibular y ejercicios posturales. En cuanto a la duración y frecuencia de las sesiones, fue diferente en cada estudio: 35 minutos 2 sesiones por semana<sup>25</sup>, 30 minutos 3 sesiones por semana<sup>26</sup> y 30 minutos 1 sesión por semana<sup>27</sup>.

En algunos estudios<sup>27,28</sup> es difícil valorar la eficacia por sí sola de la terapia manual o del ejercicio en la reducción del dolor, puesto que formaban parte de un tratamiento a base de fármacos los cuales inducen a la analgesia. Por otra parte, a pesar de que el tratamiento mediante inyecciones anestésicas tiene mínimos riesgos, se pudieron observar algunas complicaciones como: parálisis del nervio facial, hematoma y aspiraciones positivas. Por ello, aplicar terapias como el láser podría ser más adecuado por no tener efectos de riesgo conocidos.

Referente a la eficacia de la punción seca en el tratamiento del DM, han sido escasos los ensayos relativos a esta técnica y los estudios analizados solo muestran la eficacia a corto y medio plazo. González-Pérez et al.<sup>24</sup> comparan la PS profunda frente a un tratamiento farmacológico a base de metocarbamol y paracetamol para la desactivación de los PG activos del músculo pterigoideo lateral, mientras que Fernández-Carnero et al.<sup>29</sup> utilizan esta técnica para tratar los PG activos del músculo masetero frente a un grupo

placebo. Los resultados de ambos estudios muestran una mejora significativa en el dolor y en la función mandibular a favor de la PS y no se reportaron efectos adversos de la técnica. Cabe destacar que el músculo pterigoideo lateral es poco accesible para el tratamiento manual, por lo que esta técnica puede ser muy útil. Estos estudios coinciden en que son necesarias otras investigaciones con mayor tamaño muestral y con un periodo de seguimiento más prolongado para poder determinar los beneficios a largo plazo de la PS.

La eficacia de la electroterapia también ha sido objeto de estudio para el tratamiento del dolor y mejora de la función en los DDCR y el DM por tratarse de técnicas sencillas y no invasivas, aunque con insuficiente evidencia científica. Ucar M et al.<sup>30</sup> refieren resultados positivos a favor del US, cuando se combina con un programa basado en la educación del paciente y con ejercicios en casa, respecto a la reducción del dolor y aumento de la apertura bucal en pacientes con DM con o sin apertura limitada.

Siguiendo en esta misma línea de tratamiento, el estudio realizado por Madani AS et al.<sup>31</sup> en pacientes con DDCR muestra cómo la terapia mediante una férula de reposicionamiento anterior es más eficaz en la reducción del dolor y de la frecuencia de los sonidos articulares que el tratamiento con US y TENS e, incluso, que un programa que combinaba la férula con US y TENS. Si bien, estos parámetros disminuyeron en toda la muestra, las diferencias solo fueron significativas en el grupo tratado con férula; seguido de la terapia combinada que también mostró buenos resultados. En el estudio realizado por Gomes NC et al.<sup>32</sup> se observó cómo la estimulación eléctrica catódica de alto voltaje disminuyó la intensidad del dolor en pacientes con DM crónico frente a un grupo placebo y que, por lo tanto, puede ser utilizado en la práctica clínica. Por lo que se concluye que el uso de TENS, US y corrientes de alto voltaje, puede ser útil como complemento a otras terapias.

En relación a la TLBI, estudios como los de Röhlrig BG et al.<sup>33</sup>, Mazzetto MO et al.<sup>34</sup> y, Uemoto L et al.<sup>35</sup> llevados a cabo en pacientes con DM crónico, trastornos artrógenos y PG en los músculos maseteros, respectivamente, indican su eficacia en la reducción de la intensidad del dolor y en la mejora de la apertura bucal. Asimismo, también ha mostrado ser eficaz en los movimientos de lateralidad<sup>33,34</sup>, protrusión<sup>33</sup> y en el aumento de los umbrales de dolor por presión<sup>33,35</sup>. Uemoto L et al.<sup>35</sup> también indican que las inyecciones anestésicas son eficaces en la desactivación de los PG de los músculos maseteros pero, por sus riesgos, consideran preferible el uso de la terapia láser. Asimismo, refieren que la obtención de los mejores resultados con una dosis de 4 J/cm<sup>2</sup>, frente a una dosis superior (8 J/cm<sup>2</sup>), puede deberse a que al tratarse de un trastorno crónico, dosis bajas pueden resultar más efectivas.

Aunque los autores anteriores<sup>33-35</sup> aplicaron diferentes parámetros en el láser utilizado, todos afirman que la longitud de onda más adecuada para tratar los tejidos profundos oscila entre 780-904 nm, correspondiente al láser infrarrojo, y las dosis bajas son las más recomendadas, pero que, en cualquier caso, la respuesta del paciente depende de sus condiciones inmunológicas y del estado en el que se encuentre el tejido.

Otro aspecto al que dan gran importancia varios de los estudios analizados es la educación del paciente basada en el asesoramiento sobre hábitos de vida saludables, mecanismos de afrontamiento de la patología y la sintomatología que esta conlleva. Igualmente, instaurar un programa de ejercicios en la vida diaria del paciente resulta muy efectivo en el manejo de las DTM<sup>26-28,30,35</sup>.

Durante la realización de este trabajo, se encontraron algunas limitaciones que nos hacen sugerir la necesidad o el camino hacia nuevas investigaciones; entre ellas se encuentran: una falta de seguimiento a largo plazo que nos permita afirmar si los beneficios de estas técnicas se mantienen en el tiempo o el reducido tamaño muestral de los distintos estudios, ya que ninguno alcanza el centenar de pacientes. Por otra parte, sería necesario realizar investigaciones para valorar cada técnica de forma aislada puesto que en la mayoría de los estudios estas técnicas formaban parte de una combinación de tratamientos; esto hace difícil conocer la eficacia de cada una de las técnicas por separado. También sería recomendable aplicar unos criterios homogéneos en cuanto al tiempo y el procedimiento de aplicación de cada técnica puesto que se ha visto cómo cada estudio utiliza unos parámetros de láser distintos, o dosis y frecuencias diferentes al aplicar la terapia manual, el ejercicio o la punción seca.

## 5. CONCLUSIONES

A la luz de los resultados de la bibliografía analizada, se puede concluir que:

- La educación del paciente es un aspecto muy importante en el tratamiento de las DTM.
- Las manipulaciones y los ejercicios en la región cervical mejoran la apertura bucal y reducen el dolor en el DM asociado o no a trastornos artrógenos.
- La terapia manual en combinación con ejercicios en el hogar ofrece buenos resultados a corto plazo en la disminución del dolor y la corrección de la posición anteriorizada de la cabeza en pacientes con DM y/o DDCR.
- La terapia manual asociada al bloqueo anestésico del NA mejora la función mandibular y produce una disminución inmediata del dolor en pacientes con DDSR.
- Las férulas de reposicionamiento anterior pueden ser eficaces en casos de apertura bucal limitada pero no ofrecen mejores resultados que la terapia conservadora en el tratamiento del DM asociado a artralgia o DDCR.
- La punción seca profunda resulta efectiva, a corto y medio plazo, en el tratamiento de los PG activos en los músculos masticatorios.
- Dentro de la electroterapia, técnicas como US, TENS y corrientes de alto voltaje, pueden ser útiles como complemento a otras terapias para el tratamiento del DM o DDCR.
- La TLBI resulta eficaz en la reducción del dolor y en la mejora de la función mandibular tanto en trastornos artrógenos como en el DM.
- Las inyecciones anestésicas con lidocaína pueden resultar tan efectivas como la TLBI en la desactivación de los PG en los músculos maseteros, pero en vista de los riesgos de las inyecciones anestésicas, se da preferencia al uso de la terapia láser.

A pesar de que las técnicas expresadas anteriormente resultan eficaces para reducir el dolor y mejorar la función en pacientes con DTM, es necesario llevar a cabo más estudios con rigor metodológico que permitan valorar la eficacia de cada técnica de forma aislada así como un consenso sobre la aplicación de cada una de ellas que nos permitan obtener resultados significativos que puedan extrapolarse al resto de población. Un periodo de seguimiento más largo, también resulta crucial para determinar si los beneficios de estas técnicas se mantienen en el tiempo.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

<sup>1</sup> Mesa Jiménez J, Torres Cueco R, Fernández de las Peñas C. Fisioterapia en el tratamiento de la disfunción temporomandibular: una aproximación desde la patología a la guía clínica. *Rev Soc Esp Dolor*. 2014; 21 (Supl. II): 14-27.

<sup>2</sup> Gauer RL, Semidey MJ. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *Am Fam Physician*. 2015; 91(6): 378–386.

<sup>3</sup> Okeson JP. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 6ª Edición. Barcelona, España. Elsevier; 2008.

<sup>4</sup> Dickerson SM, Weaver JM, Boyson AN, Thacker JA, Junak AA, Ritzline PM et al. The effectiveness of exercise therapy for temporomandibular dysfunction: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation* [Internet]. 2016 Sep [citado 2017 Feb 15]: 1-10. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0269215516672275>

<sup>5</sup> Clinical Affairs Committee-temporomandibular Joint Problems in Children Subcommittee; American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on acquired temporomandibular disorders in infants, children, and adolescents. *Reference Manual* 2015;37(6): 272-278.

<sup>6</sup> Montero Parrilla JM, Semykina O, Morais Chipombela L. Trastornos temporomandibulares y su interacción con la postura corporal. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2014 mar [citado 2017 Ene 30]; 51(1): 3-14. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072014000100002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072014000100002&lng=es).

<sup>7</sup> De Paiva J, Ferreira PH, Fidelis de Paula CA, Berzin F, Politti F, De Oliveira T et al. Correlation of stress and muscle activity of patients with different degrees of temporomandibular disorder. *J Phys Ther Sci*. 2015; 27(4): 1227-1331

<sup>8</sup> 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://eciencia.urjc.es/bitstream/handle/10115/12288/TESIS%20FINAL\\_V15.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://eciencia.urjc.es/bitstream/handle/10115/12288/TESIS%20FINAL_V15.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- <sup>9</sup> Ricard, F. Tratado de osteopatía craneal: articulación temporomandibular. Análisis y tratamiento ortodóntico. 2ª ed. Buenos Aires; Madrid: Médica Panamericana S.A; 2005.
- <sup>10</sup> Schünke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker K. Prometheus. Texto y atlas de anatomía. Tomo 3. 3ª edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2015.
- <sup>11</sup> Manual de fisioterapia; traumatología, afecciones cardiovasculares y otros campos de actuación Módulo III. Ed. MAD, S.L., Sevilla 2004.
- <sup>12</sup> Velarde Huanca AR. Fisiología de la Articulación Temporomandibular. Rev. Act. Clin. Med [revista en Internet]. 2012 Sep [citado 2017 Ene 20]; 23: 1075-1079. Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-37682012000800001&lng=es](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682012000800001&lng=es).
- <sup>13</sup> Shaffer SM, Brismee JM, Sizer PS, Courtney CA. Temporomandibular disorders. Part 1: anatomy and examination/diagnosis. J Man Manip Ther. 2014; 22(1): 2-12.
- <sup>14</sup> Young AL. Internal derangements of the temporomandibular joint: A review of the anatomy, diagnosis, and management. J Indian Prosthodont Soc 2015; 15: 2-7.
- <sup>15</sup> Castellano Navarro JM, Navano García R, Santana R, Martín García F. Fisiología de la articulación temporomandibular. Canarias médica y quirúrgica. 2006; 4 (11): 10-16.
- <sup>16</sup> Pró EA. Anatomía Clínica. 1ª ed. Buenos aires: Editorial Médica Panamericana; 2012.
- <sup>17</sup> 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 Sep [citado 2017 Ene 26]; 34(3): 1024-1033. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022016000300034&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022016000300034&lng=es).
- <sup>18</sup> Harrison AL, Thorp JN, Ritzline PD. A proposed diagnostic classification of patients with temporomandibular disorders: Implications for physical therapists. J Orthop Sports Phys Ther 2014; 44: 182–197.

- <sup>19</sup> Khalighi HR, Mortazavi H, Mojahedi SM, et al. Low level laser therapy versus pharmacotherapy in improving myofascial pain disorder syndrome. *J Lasers Med Sci.* 2016; 7(1): 45-50.
- <sup>20</sup> Poveda Roda R, Díaz Fernández JM, Hernández Bazán S, Jiménez Soriano Y, Margaix M, Sarrión G. A review of temporomandibular joint disease (TMJD). Part II: Clinical and radiological semiology. Morbidity processes. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2008; 13(2): E102-109
- <sup>21</sup> Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP, List T, Svensson P, Gonzalez Y, Lobbezoo F, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network\* and Orofacial Pain Special Interest Group. *J Oral Facial Pain Headache.* 2014; 28: 6–27.
- <sup>22</sup> Araneda P, Oyarzo JF, González M, Figueroa C. Intervención psicológica en trastornos temporomandibulares: Revisión narrativa. *J Oral Res* 2013; 2(2): 86-90.
- <sup>23</sup> Mayoral-del Moral O, Torres-Lacomba M. Fisioterapia invasiva y punción seca. Informe sobre la eficacia de la punción seca en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial y sobre su uso en fisioterapia. *Cuest Fisioter.* 2009; 38: 206-217.
- <sup>24</sup> González-Pérez LM, Infante-Cossio P, Granados-Núñez M, Urresti-López FJ, López-Martos R, Ruiz-Canela-Méndez P. Deep dry needling of trigger points located in the lateral pterygoid muscle: Efficacy and safety of treatment for management of myofascial pain and temporomandibular dysfunction. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2015; 20(3): e326-333.
- <sup>25</sup> Calixtre LB, Grüniger BL, Haik MN, Albuquerque-Sendín F, Oliveira AB. Effects of cervical mobilization and exercise on pain, movement and function in subjects with temporomandibular disorders: a single group pre-post test. *J Appl Oral Sci.* 2016; 24(3): 188–197.
- <sup>26</sup> Tuncer A, Ergun N, Karahan S. Temporomandibular disorders treatment: comparison of home exercise and manual therapy. *Fizyoter Rehabil.* 2013; 24(1): 09-16.
- <sup>27</sup> Nascimento MM, Vasconcelos BC, Porto GG, Ferdinanda G, Nogueira CM, Raimundo RC. Physical therapy and anesthetic blockage for treating temporomandibular disorders: A clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2013; 18 (1): e81-e85.

- <sup>28</sup> Ficnar T, Middelberg C, Rademacher B, Hessling S, Koch R, Figgenger L. Evaluation of the effectiveness of a semi-finished occlusal appliance - a randomized, controlled clinical trial. *Head Face Med.* 2013; 9:5.
- <sup>29</sup> Fernández-Carnero J, La Touche R, Ortega-Santiago R, Galán-del-Río F, Pesquera J, Ge HY, et al. Short-term effects of dry needling of active myofascial trigger points in the masseter muscle in patients with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 2010; 24(1): 106-112.
- <sup>30</sup> Ucar M, Sarp Ü, İrfan Koca I, Eroğlu S, Yetisgin A, Tutoglu A, Boyaci A. Effectiveness of a home exercise program in combination with ultrasound therapy for temporomandibular joint disorders. *J Phys Ther Sci.* 2014; 26(12): 1847–1849.
- <sup>31</sup> Madani AS, Mirmortazavi A. Comparison of three treatment options for painful temporomandibular joint clicking. *J Oral Sci.* 2011; 53(3): 349-354.
- <sup>32</sup> Gomes NCMC, Berni-Schwarzenbeck KCS, Packer AC, Rodrigues-Bigaton D. Effect of cathodal high-voltage electrical stimulation on pain in women with TMD. *Rev Bras Fisioter.* 2012; 16(1): 10-15.
- <sup>33</sup> Röhlig BG, Kipirdi S, Meriç U, Çapan N, Keskin H. Masticatory Muscle Pain and Low-Level Laser Therapy: A Double-Blind and Placebo-Controlled Study. *Turk J Phys Med Rehab* 2011; 57: 31-37.
- <sup>34</sup> Mazzetto MO, Hotta TH, Pizzo RCA. Measurements of Jaw Movements and TMJ Pain Intensity in Patients Treated with GaAlAs Laser. *Braz Dent J.* 2010; 21: 356-360.
- <sup>35</sup> Uemoto L, García MA, Gouvêa CV, Vilella OV, Alfaya TA. Laser therapy and needling in myofascial trigger point deactivation. *J Oral Sci.* 2013; 55(2): 175–181.

## 7. ANEXOS

Anexo I. Clasificación taxonómica de las DTM actualizada por Schiffman y colaboradores<sup>21</sup>.

<b>I. TRASTORNOS ARTICULARES</b>	1. Dolor articular	A) Artralgia
		B) Artritis
	2. Trastornos de la articulación	A) Trastornos del disco articular <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Desplazamiento del disco con reducción</li> <li>2. Desplazamiento del disco con reducción con bloqueo intermitente</li> <li>3. Desplazamiento del disco sin reducción con apertura limitada</li> <li>4. Desplazamiento del disco sin reducción sin apertura limitada</li> </ul>
		B) Otros trastornos de hipomovilidad <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Adhesiones/ Adherencia</li> <li>2. Anquilosis: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Fibrosa</li> <li>b) Ósea</li> </ul> </li> </ul>
		C) Trastornos de hipermovilidad <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Dislocaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Subluxación</li> <li>b) Luxación</li> </ul> </li> </ul>
	3. Enfermedades articulares	A) Enfermedad degenerativa de las articulaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Osteoartrosis</li> <li>2. Osteoartritis</li> </ul>
		B) Artritis sistémica
		C) Condilisis /reabsorción idiopática condilar
		D) Osteocondritis disecante
		E) Osteonecrosis
		F) Neoplasia
		G) Condromatosis sinovial
	4. Fracturas	
	5. Trastornos congénitos	A) Aplasia
		B) Hipoaplasia
C) Hiperplasia		

<b>II. TRASTORNOS DE LOS MÚSCULOS MASTICATORIOS</b>	1. Dolor muscular	A) Mialgia: 1. Mialgia local 2. Dolor miofascial 3. dolor miofascial referido
		B) Tendinitis
		C) Miositis
		D) Espasmo
	2. Contractura	
	3. Hipertrofia	
	4. Neoplasia	
5. Trastornos del movimiento	A) Discinesia orofacial B) Distonía oromandibular	
6. Dolor muscular masticatorio atribuido a sistémico/ trastornos de dolor central	A) Fibromialgia/ dolor generalizado	
<b>III. DOLOR DE CABEZA</b>	1. Cefalea por TMM	
<b>IV. ESTRUCTURAS ASOCIADAS</b>	1. Hiperplasia coronoidea	

**Anexo II.** Cuestionario para el diagnóstico de desórdenes temporomandibulares propuesto por Okenson **Error! Bookmark not defined..**

1. ¿Presenta dificultad y/o dolor al abrir la boca, por ejemplo al bostezar?
2. ¿Se le queda la mandíbula bloqueada, fija o salida?
3. ¿Tiene dificultad y/o dolor al masticar, hablar o utilizar la mandíbula?
4. ¿Nota ruidos en las articulaciones mandibulares?
5. ¿Suele sentir rigidez, tirantez o cansancio en los maxilares?
6. ¿Tiene usted dolor en los oídos o alrededor de ellos, en las sienes o en las mejillas?
7. ¿Padece con frecuencia cefaleas, dolor de cuello o dolor de dientes?
8. ¿Ha sufrido recientemente algún traumatismo en la cabeza, el cuello o la mandíbula?
9. ¿Ha observado algún cambio recientemente en su mordida?
10. ¿Ha recibido tratamiento anteriormente por algún dolor facial inexplicable o algún problema de la ATM?

**Anexo III.** Criterios y resultados de las búsquedas realizadas en las diferentes bases de datos.

Base de datos: MEDLINE (PubMed)					
Orden de búsqueda	Términos de búsqueda	Filtros	Artículos obtenidos	Artículos válidos	Artículos seleccionados
1 (08/02/17)	(TMJ OR TMD) AND (physical therapy OR physiotherapy)	*	13	5	5
2 (08/02/17)	(Temporomandibular joint OR Temporomandibular disorder) AND (physical therapy OR physiotherapy) AND (effectiveness OR effective)	*	7	3	0
3 (08/02/17)	(Temporomandibular joint OR Temporomandibular disorder) AND (manual therapy OR manipulation)	*	5	2	0
4 (08/02/17)	(Temporomandibular joint OR Temporomandibular disorder) AND (physical therapy modalities OR rehabilitation)	*	19	5	0
5 (08/02/17)	(Temporomandibular joint OR Temporomandibular disorder) AND (laser therapy) AND (effectiveness OR effective)	*	6	3	2
6 (08/02/17)	(Myofascial pain jaw muscle OR trigger points) AND (dry needling)	*	7	1	1

\* Últimos 10 años, estudios en humanos, artículos a texto completo, ensayos clínicos.

Base de datos: PEDro					
Orden de búsqueda	Términos de búsqueda	Filtros	Artículos obtenidos	Artículos válidos	Artículos seleccionados
11 (09/02/17)	temporomandibular disorders AND physiotherapy	--	10	2	1
12 (09/02/17)	temporomandibular disorders AND physical therapy	--	31	4	2

Base de datos: Biblioteca Cochrane					
Orden de búsqueda	Términos de búsqueda	Filtros	Artículos obtenidos	Artículos válidos	Artículos seleccionados
13 (08/02/17)	Trastornos temporomandibulares y fisioterapia	--	5	0	0
14 (08/02/17)	trastornos de la articulación temporomandibular	--	7	0	0

Anexo IV. Características de los estudios seleccionados.

Artículo	Tipo de estudio	Objetivos	Características	Intervención	Evaluación	Resultados y conclusiones
Calixtre LB et al, 2016 <sup>25</sup>	Estudio de un solo grupo pre-post test	Investigar los efectos de la movilización cervical y el ejercicio en los signos y la función mandibular de las DTM	12 participantes	- 10 sesiones de terapia física durante 5 semanas en las que se incluyen 20 min de terapia manual, 10 min de ejercicios y 5 min de estiramientos	- Dolor (RDC/TMD) - Función mandibular (MFIQ) - Apertura máxima bucal sin dolor (calibre) - Umbrales de dolor a la presión (algómetro)  Evaluados 2 veces antes de la intervención y 1 después. La evaluación se realizó en 9 semanas	Mejoras significativas en todas las variables evaluadas. El tratamiento de la columna cervical puede ser efectivo en el tratamiento de las DTM, sin embargo se recomiendan más estudios al respecto
Ficnar T et al, 2013 <sup>28</sup>	ECA	Comparar la eficacia de la terapia manual como único tratamiento frente a esta última combinada con dos tipos de férulas oclusales en la reducción del DM	63 participantes GE1: 21 GE2: 21 GC: 21	GE1: (CO) autoejercicios, TM, AINES, relajantes musculares GE2: (SB) aparato oclusal semiacabado + CO GC: (SS) aparato oclusal hecho en laboratorio + CO  - Férula oclusal cada noche +2h/día	- Apertura bucal (RDC/TMD) - Dolor muscular y articular (áreas sensibles a la palpación)  Evaluados al inicio, a las 2 semanas y a los 2,5 meses	Todos los tratamientos muestran una mejora en el dolor y un aumento de la apertura bucal pero sin diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Sugieren que las DTM deben tratarse inicialmente con CO y en casos de apertura reducida el uso adicional de aparatos oclusales puede ser efectivo

Artículo	Tipo de estudio	Objetivos	Características	Intervención	Evaluación	Resultados y conclusiones
Nascimento MM et al, 2013 <sup>27</sup>	ECA	Evaluar los efectos de la terapia física y el bloqueo anestésico del NAT en el tratamiento de las DTM	20 participantes GC: 10 GE: 10	GC: bloqueo anestésico con inyecciones de bupivacaína GE: bloqueo anestésico + fisioterapia (masaje, movilizaciones, estiramientos y autoejercicios en el hogar)  - Bloqueo anestésico 1 vez/semana durante 8 semanas - Fisioterapia 30 min 1 vez/semana	- Dolor subjetivo (EVA) - Apertura máxima bucal - Protrusión mandibular  Evaluados al inicio, 1.ª semana, 4.ª semana y a los 2 meses tras la última inyección.	Se indica que la terapia combinada es eficaz para reducir el dolor, sugiriendo que el bloqueo puede ser utilizado para tratar el dolor agudo de la ATM
Gomes NC et al, 2012 <sup>32</sup>	ECA	Evaluar el efecto de la estimulación eléctrica catódica de alto voltaje (HVES), en la intensidad del dolor en el DM crónico	20 participantes GE: 10 GP: 10	GE: HVES GP: HVES simulado  - HVES 30 min 2-3 sesiones/semana con un total de 10 aplicaciones	- Dolor (EVA)  Evaluado antes y después del tratamiento	El GE mostró una reducción en la intensidad del dolor tras el tratamiento por lo que HVES es un método eficaz para reducir el dolor

Artículo	Tipo de estudio	Objetivos	Características	Intervención	Evaluación	Resultados y conclusiones
Madani AS et al, 2011 <sup>31</sup>	ECA	Comparar la eficacia del uso de férula, fisioterapia y fisioterapia + férula para el tratamiento del chasquido doloroso y la disfunción de la ATM.	60 participantes GE1: 20 GE2: 20 GE3: 20	GE1: FRA GE2: fisioterapia (US y TENS) GE3: TENS y US + FRA  - Férula cada noche durante 3 meses - Fisioterapia 1 vez/semana durante 3 semanas - Duración del tratamiento: GE1: 4 meses, GE2:4 semanas y GE3: 5 meses	- Dolor (EVA) - Palpación bilateral de la ATM para detectar los sonidos articulares  Evaluados antes y después del tratamiento	Hubo una mejoría en el dolor y los sonidos articulares en todos los grupos, siendo significativa en el GE1 por lo que la férula anterior resulta más eficaz que los otros tratamientos estudiados
Uemoto L et al, 2013 <sup>35</sup>	ECA	Comparar la eficacia de la terapia láser de bajo nivel frente a la inyección anestésica sobre los PG de los músculos maseteros	21 pacientes G1: 7 G2: 7 GP: 7	G1: terapia láser (795nm, 80 mW, 4 J/cm <sup>2</sup> ) en el masetero derecho y a (795nm, 80mW, 8 J/cm <sup>2</sup> ) en el masetero izquierdo G2: inyección anestésica (lidocaína al 2%) y punción seca GP: terapia láser simulada  - Duración del tratamiento: 4 sesiones	Dolor subjetivo (EVA) - Umbral de dolor a la presión (algómetro) - Apertura máxima bucal sin dolor (calibre)  El dolor y el umbral de dolor por presión se evaluaron antes y después del tratamiento	Hubo mejoras significativas en la reducción del dolor en los grupos 1 y 2 y en el aumento del umbral de dolor por presión con la terapia láser a 4 J/cm <sup>2</sup> y la inyección anestésica de lidocaína, por lo que estas dos últimas, son las más efectivas para desactivar los PG de los músculos maseteros. En cuanto a la apertura bucal, no hubo mejoras significativas entre los grupos.

Artículo	Tipo de estudio	Objetivos	Características	Intervención	Evaluación	Resultados y conclusiones
Mazzetto MO et al, 2010 <sup>34</sup>	ECA	Evaluar la eficacia del láser de bajo nivel en el dolor y la mejora de los movimientos mandibulares en las DTM artrógenas	40 participantes G1:20 G2: 20	G1: LLLT (830 nm,40 mW,5 J/cm <sup>2</sup> ) G2: LLLT simulado  - Láser 2 veces/semana durante 4 semanas	- Dolor subjetivo en el polo lateral de los cóndilos mandibulares (EVA) - Apertura bucal (calibre) y lateralidades  Evaluados al inicio, tras la última sesión y a la semana y al mes de la última sesión	El LLLT mostró una reducción inmediata del dolor y mejora de los movimientos mandibulares tras la última sesión. El LLLT es eficaz en el tratamiento de las DTM artrógenas
Tuncer A et al, 2013 <sup>26</sup>	ECA	Comparar la eficacia de los ejercicios en el hogar sólo frente a la combinación de terapia manual en pacientes con DDCR o dolor miofascial	40 participantes G1: 20 G2: 20	Grupo 1 (HT) educación, automasajes, estiramientos y ejercicios posturales Grupo 2 (TM) técnicas de liberación miofascial, movilizaciones + HT  Ambos grupos realizaron el tratamiento 30 min, 3 veces/semana durante 4 semanas	- Dolor en reposo y con estrés (EVA) - Postura de la cabeza (goniómetro)  Evaluados antes y después del tratamiento	El tratamiento con TM+HT obtuvo mejores resultados en cuanto a los parámetros evaluados, considerando este tratamiento más eficaz que solo la HT

Artículo	Tipo de estudio	Objetivos	Características	Intervención	Evaluación	Resultados y conclusiones
Röhlig BG et al, 2011 <sup>33</sup>	ECA	Evaluar la eficacia del láser de baja intensidad en la reducción del dolor y mejora de la función mandibular en pacientes con dolor de origen muscular	40 participantes GE: 20 GP: 20	GE: LLLT (820 nm, 300 mW, 8 J/cm <sup>2</sup> ) GP: LLT simulado  - Láser cada 2 días durante 3 semanas con un total de 10 sesiones	- Movimientos mandibulares de apertura, lateralidades y protrusión (regla milimétrica) - Sensibilidad de los músculos masticatorios (palpación bilateral) - Umbral de dolor por presión en los músculos masticatorios (algómetro) - Dolor subjetivo (EVA)  Evaluados media hora antes de la 1ª sesión y media hora después de la última sesión	Este tipo de láser puede ser una opción de tratamiento en las DTM de origen miógeno, ya que reportó mejoras en todos los parámetros evaluados
Ucar M et al, 2014 <sup>30</sup>	ECA	Comparar la eficacia del ejercicio en casa solo frente a la combinación con US	38 participantes G1: 18 G2: 20	G1 (HE) educación, ejercicios mandibulares y posturales, estiramientos G2 HE + US  - HE cada ejercicio 6 s, 10 repeticiones 2 veces/día durante 4 semanas - US en la ATM y músculos masticatorios 3 min 5 veces/semana durante 4 semanas	- Dolor subjetivo (EVA) - Apertura máxima bucal sin dolor  Evaluados al inicio y 2 semanas después del tratamiento	Disminución del dolor y aumento de la apertura en ambos grupos siendo mejores los resultados en el grupo 2. Sugieren que la combinación de ambos tratamientos parece ser más eficaz pero sería necesario realizar estudios a largo plazo

Artículo	Tipo de estudio	Objetivos	Características	Intervención	Evaluación	Resultados y conclusiones
Gonzalez-Perez LM et al, 2015 <sup>24</sup>	ECA	Comparar los efectos de la PSP sobre los PG del músculo pterigoideo lateral frente a un tratamiento farmacológico en la reducción del dolor y mejora de la función en pacientes con DM crónico	48 participantes GE: 24 GC: 24	GE: (PSP) con agujas de 0,25 mm de calibre x 40 mm de longitud GC: terapia farmacológica combinada con metocarbamol (380 mg) y paracetamol (300 mg)  - PSP 1 vez/semana durante 3 semanas - terapia farmacológica 2 comprimidos/6 h durante 3 semanas	- Dolor subjetivo en reposo y durante la masticación (EVA) - Movimientos mandibulares: apertura máxima sin dolor, lateralidades y protrusión (regla milimétrica)  Evaluados antes del tratamiento y al día 28 y 70 tras el inicio del tratamiento	El grupo PSP mostró una mayor mejora en todos los parámetros comparado con el grupo control. Esta técnica puede ser eficaz en músculos difícilmente accesibles manualmente como lo es el pterigoideo lateral.
Fernández-Carnero et al, 2010 <sup>29</sup>	ECA	Investigar la efectividad de la PSP a corto plazo, sobre los PG activos del músculo masetero en pacientes con DM	12 participantes GE: 6 GP: 6	GE: (PSP) en el punto con más dolor del masetero con agujas de 0,26 mm x 25 mm GP: PSP simulada con agujas de 0,26 mm x 0,13 mm  - Ambos grupos recibieron 2 sesiones con al menos 7 días de diferencia	- Umbral de dolor por presión sobre el músculo masetero y cóndilo mandibular (algómetro) - Apertura máxima bucal sin dolor (regla milimétrica)  Evaluados antes y 5 min después de la intervención	Los umbrales de dolor por presión así como la apertura bucal aumentaron significativamente a favor del GE. La PSP puede ser efectiva en el tratamiento del DM

#### **ABREVIATURAS DEL ANEXO IV:**

ATM: articulación temporomandibular; CO: tratamiento conservador (autoejercicios, terapia manual y terapia farmacológica); DDCR: desplazamiento del disco con reducción; DM: dolor miofascial; DTM: disfunciones de la articulación temporomandibular; ECA: ensayo controlado aleatorizado; EVA: escala visual analógica; FRA: férula de reposicionamiento anterior; GC: grupo control; GE: grupo experimental; GP: grupo placebo; HVES: estimulación eléctrica catódica de alto voltaje; HT: *home exercises therapy* (terapia de ejercicios en casa); LLLT: terapia láser de bajo nivel; MFIQ: *Mandibular Functional Impairment Questionnaire* (cuestionario de deterioro funcional mandibular); NAT: nervio aurículotemporal; PG: puntos gatillo; PSP: punción seca profunda; RDC/TMD: *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders*; SB: aparato oclusal semiacabado; SS: aparato oclusal realizado en laboratorio; TENS: electroestimulación nerviosa transcutánea; TM: terapia manual; US: ultrasonidos.