

UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA

Facultad de Ciencias de la Salud

GRADO EN FISIOTERAPIA

Trabajo Fin de Grado



Universidad
Europea VALENCIA

Efectos de la terapia manual osteopática en los pacientes con trastornos temporomandibulares.

Revisión bibliográfica.

-Autores-

Alizée Brière

Fanny Verdier

-Tutor-

D. Juan Jose Bruñó Montesa

2021 – 2022

- TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO FINAL DE GRADO -

Efectos de la terapia manual osteopática en los pacientes con trastornos temporomandibulares.

Revisión bibliográfica.

- TRABAJO FINAL DE GRADO PRESENTADO POR -

Alizée Brière y Fanny Verdier.

- TUTOR DEL TRABAJO -

Juan Jose Bruñó Montesa

**FACULTAD DE FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA**

VALENCIA

2021 – 2022

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
LISTADO DE ABREVIATURAS	3
INTRODUCCIÓN	4
HIPÓTESIS	7
OBJETIVOS	7
MATERIAL Y MÉTODO	8
RESULTADOS	17
DISCUSIÓN	37
LIMITACIONES Y FORTALEZAS	40
FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN/RECOMENDACIONES	41
CONCLUSIONES	42
BIBLIOGRAFÍA	44
AGRADECIMIENTOS	46
ANEXOS	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 : Gráfico del diagnóstico más frecuente de DTM. Elaboración propia desde (9) . ____ 5

Figura 2 : Gráfico de la etiología de los TTM según la edad de los sujetos. Elaboración propia a partir del estudio de Poveda Roda et al (7). _____ 6

Figura 3 : Diagrama de flujo para la estrategia de búsqueda y evaluación de la calidad metodológica de los artículos. _____ 14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 : *Tabla de revisión bibliográfica de artículos sin aplicación de filtros. Elaboración propia.* _____ 9

Tabla 2 : *Tabla de revisión bibliográfica de artículos con aplicación de filtros. Elaboración propia.* _____ 11

Tabla 3 : *Tabla de evaluación de la calidad metodológica de los artículos incluidos en la revisión bibliográfica.* _____ 13

Tabla 4 : *Resultados acerca de los efectos derivados de la TMO sobre la apertura de la boca en pacientes con TTM.* _____ 19

Tabla 5 : *Resultados acerca de los beneficios de la TMO sobre el dolor de los pacientes con TTM.* _____ 25

Tabla 6 : *Síntesis de los resultados derivados de la TMO sobre la apertura de la boca en pacientes con TTM.* _____ 34

Tabla 7 : *Síntesis de los resultados derivados de la TMO sobre el dolor de los pacientes con TTM.* _____ 35

Tabla 8 : *Síntesis de los resultados derivados de la TMO limitación funcional de la ATM de los pacientes con TTM.* _____ 36

RESUMEN

Introducción: Los trastornos temporomandibulares (TTM) son un conjunto de patologías que afectan a la musculatura masticatoria, la articulación temporomandibular (ATM) y estructuras asociadas. La etiología de los TTM es multifactorial y está asociada a diversas alteraciones y factores predisponentes (edad, sexo, ...). Los TTM se encuentran en alrededor de 46,7 % de la población en España. Sin embargo, varias terapias pueden ayudar a estos pacientes, tratando los signos y síntomas presentes a corto y largo plazo. A este respecto, la terapia manual osteopática (TMO) parece postularse como una herramienta terapéutica muy interesante para mejorar la sintomatología de pacientes con TTM.

Objetivo: Analizar el papel de la terapia manual osteopática sobre la sintomatología de los pacientes con TTM, en concreto, sobre la apertura de la boca, el dolor y la limitación de la ATM relacionada con los TTM.

Material y métodos: Se realizó una revisión bibliográfica, de diciembre de 2021 hasta febrero de 2022, mediante el análisis de ensayos clínicos aleatorizados obtenidos en las bases de datos de *Pubmed*, *Google Scholar*, *WorldWideScience*. Fueron seleccionados aquellos estudios publicados desde 2010 hasta febrero de 2022 y que, además, cumplieran con otros criterios de elegibilidad previamente establecidos. Finalmente, solo fueron incluidos de manera definitiva en esta revisión bibliográfica, aquellos estudios cuya puntuación en la *Escala de Valoración de la Calidad Metodológica PEDro* fuera igual o superior a 5.

Resultados: De los 6 425, 1 509 artículos encontrados de forma conjunta en las bases de datos consultadas, 9 fueron provisionalmente seleccionados tras la aplicación de los criterios de elegibilidad y 9 los finalmente seleccionados en esta revisión bibliográfica por superar la *Escala PEDro*. A este respecto, los resultados muestran, aunque haya cierta controversia, como la TMO podría ser una herramienta terapéutica eficaz para mejorar la calidad de vida, disminuir el dolor y mejorar la limitación de la ATM relacionada con los TTM.

Conclusión: La TMO podría ser una herramienta eficaz para mejorar la apertura de la boca, el dolor y la limitación funcional de la ATM relacionada con la sintomatología de estos pacientes. Sin embargo, siguen siendo necesarios más estudios con tamaños muestrales más grandes, que logren un consenso en las escalas y duraciones de estudio empleadas.

Palabras Clave: Trastornos temporomandibulares, terapia manual osteopática, apertura de la boca, dolor, limitación de la ATM relacionada con los TTM.

ABSTRACT

Introduction: Temporomandibular disorders (TMD) are a group of pathologies that affect the masticatory musculature, the temporomandibular joint (TMJ) and associated structures. The etiology of TMDs is multifactorial and is associated with various disorders and predisposing factors (age, sex, ...). TMDs are found in about 46.7% of the population in Spain. However, several therapies can help these patients, treating the signs and symptoms present in the short and long term. In this respect, osteopathic manual therapy (OMT) seems to be a very interesting therapeutic tool to improve the symptomatology of patients with TMD.

Purpose: Analyze the role of osteopathic manual therapy (OMT) on the symptomatology of patients with TMD, concretely, over mouth opening, pain and TMD-related TMJ limitation.

Methods: A literature review was carried out, from December 2021 to February 2022 by analyzing randomized clinical trials obtained from *Pubmed*, *Google Scholar*, *WorldWideScience* databases. We selected studies published between 2010 to February 2022 that also met other previously established eligibility criteria. Finally, only those studies whose score on the *PEDro Methodological Quality Rating Scale* was equal to or higher than 5 were definitively included in this literature review.

Results: Of the 6 425, 1 509 articles found collectively in the databases consulted, 9 were provisionally selected after application of the eligibility criteria and 9 were finally selected in this literature review for passing the *PEDro Scale*. In this regard, the results show, although there is some controversy, how OMT could be an effective therapeutic tool to improve quality of life, reduce pain and improve TMJ limitation related to these patient's symptomatology.

Conclusion: OMT could be an effective tool to improve mouth opening, pain and TMJ limitation related to TMDs in these patients. However, there is still a need for more studies with larger sample sizes, achieving consensus on the scales and study durations employed.

Keywords: Temporomandibular disorders, osteopathic manual therapy, mouth opening, pain, TMJ limitation related to TMD.

LISTADO DE ABREVIATURAS

ATM	Articulación temporomandibular
DTM	Disfunción temporomandibular
EMG	Electromiografía
GC	Grupo control
GE	Grupo experimental
RMF	Relajación miofascial
ROM	Rango de movimiento
TEM	Técnica de energía muscular
TMO	Terapia manual osteopática
TNM	Técnica neuromuscular
TTM	Trastornos temporomandibulares
UDP	Umbral de dolor percibido

INTRODUCCIÓN

Definición de los trastornos de la articulación temporomandibular (ATM).

Según la *Academia Americana de Dolor Orofacial*, la disfunción temporomandibular (DTM) o los trastornos temporomandibulares (TTM) son un conjunto de patologías que afectan a la musculatura masticatoria, la ATM y estructuras asociadas. La DTM constituye un subgrupo de trastornos musculo esqueléticos relacionados entre sí que representa la causa más importante de dolor no dental en la región orofacial (15). Con frecuencia se asocian signos y síntomas localizados en la región orofacial como dolor en la ATM, restricción del movimiento mandibular, ruido articular de la ATM durante el movimiento, deformidades faciales, cefaleas, otalgias, y dolores de cuello (1-2).

En algunos casos el inicio es agudo y los síntomas son leves y, sin embargo, con cierta frecuencia el proceso evoluciona de forma crónica, con dolor persistente, asociado a alteraciones conductuales, psicológicas y psicosociales. El manejo de este tipo de condiciones clínicas requiere un abordaje diagnóstico y terapéutico interdisciplinar (15).

En el caso de cualquier TTM, es necesario buscar si existe unos factores predisponentes como una maloclusión dental que, a veces puede ser el resultado de tratamientos de ortodoncia con fines estéticos; una prótesis mal adaptada; una interposición lingual exagerada durante los 2.500 esfuerzos de deglución que realizamos cada día. Es muy interesante para nosotros buscar la opinión del estomatólogo, así como la del logopeda (8).

Andrew Taylor Still, el fundador del concepto de Osteopatía, le daba mucha importancia a las disfunciones temporomandibulares ya que relacionaba estas disfunciones a varios trastornos como dolores de garganta, tartamudez, disfonía, afonía o bien laringitis (3).

Epidemiología y prevalencia de los TTM.

Aunque la prevalencia de la TTM en el mundo parece muy elevada, resulta difícil de definir de manera precisa porque los métodos de clasificación y de diagnóstico varían según los estudios (5). La prevalencia de DTM en España es alrededor de un 46,7 % en la población general (el 38,1 % de los pacientes presenta uno o más signos de DTM, el 8,3 % refiere síntomas durante la última semana y el 25,2 % refiere haber tenido síntomas durante el último año) (9). Según los estudios hechos, se estima que alrededor del 70-90% de la población tiene al menos un signo clínico mientras que solo el 5-13% muestran una sintomatología clínicamente significativa (6). Poveda-Roda et al. informan de que el diagnóstico más frecuente de DTM corresponde al dolor miofascial (diagnóstico simple o múltiple), el 42 %, seguido por desplazamiento del disco con reducción, el 32,1 %; artralgia, el 30 %; osteoartritis, el 14,2 %; osteoartritis, el 12,3 %, y el desplazamiento del disco sin reducción, el 8,6 % (véase; **figura 1**) (9).

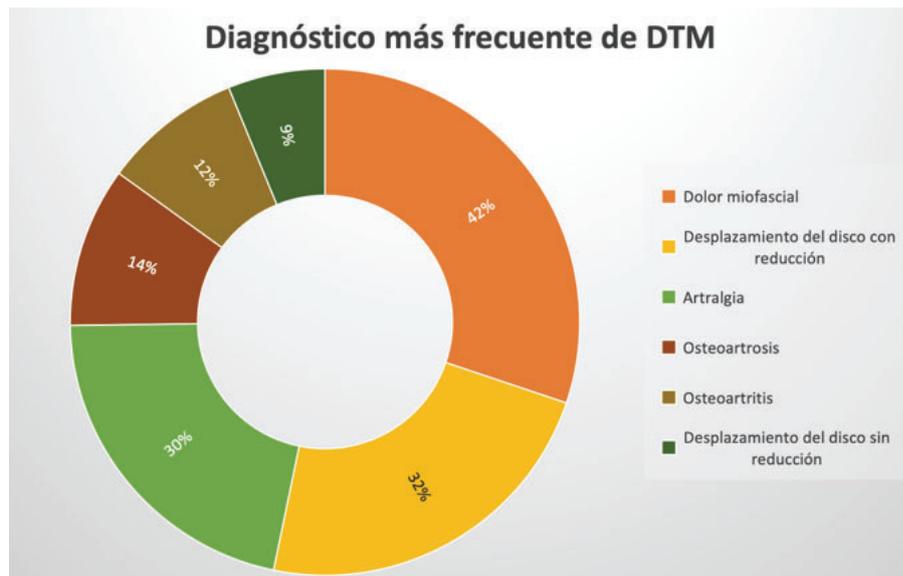


Figura 1 : Gráfico del diagnóstico más frecuente de DTM. Elaboración propia desde (9) .

La población de Estados Unidos presenta datos similares a los de la población española; la prevalencia de al menos un signo se sitúa entre un 40 y un 75%; sin embargo, la presencia de signos articulares sin síntomas asociados no se considera patológica y no requiere tratamiento, ya que un 50% de sujetos asintomáticos presenta ruidos articulares y desviación en la apertura bucal. Además, a pesar de la alta prevalencia de la DTM, sólo del 5 al 10 % de las personas con síntomas requieren tratamiento, ya que en un 40 % de los pacientes los síntomas se resuelven espontáneamente (9). Entre el 3 y el 7% de la población busca tratamiento por dolor y/o TTM. Desde esta perspectiva se entiende que aquellos pacientes que no buscan tratamiento no consideran estas alteraciones como un problema relevante importante, y son capaces de llevar una vida normal a pesar de los síntomas (7).

Etiología de los TTM, factores predisponentes

La etiología de la DTM es multifactorial y está asociada a diversas alteraciones, pero ninguna de ellas justifica que sea la causa principal de este cuadro clínico. En los últimos años, han sido cuestionadas muchas de las teorías sobre el desarrollo de los trastornos de la ATM. En el desarrollo de una DTM están implicados no sólo aspectos biológicos, sino también cognitivos, emocionales, conductuales, ambientales y sociales. Todos estos aspectos pueden actuar como factores desencadenantes, perpetuantes o predisponentes en la patogénesis de los trastornos musculares o articulares de la DTM (9). Así, los principales factores predisponentes son la edad (véase; **figura 2**), los factores genéticos, el sexo, las alteraciones de la oclusión, la hiperlaxitud, los traumatismos y el bruxismo (7).

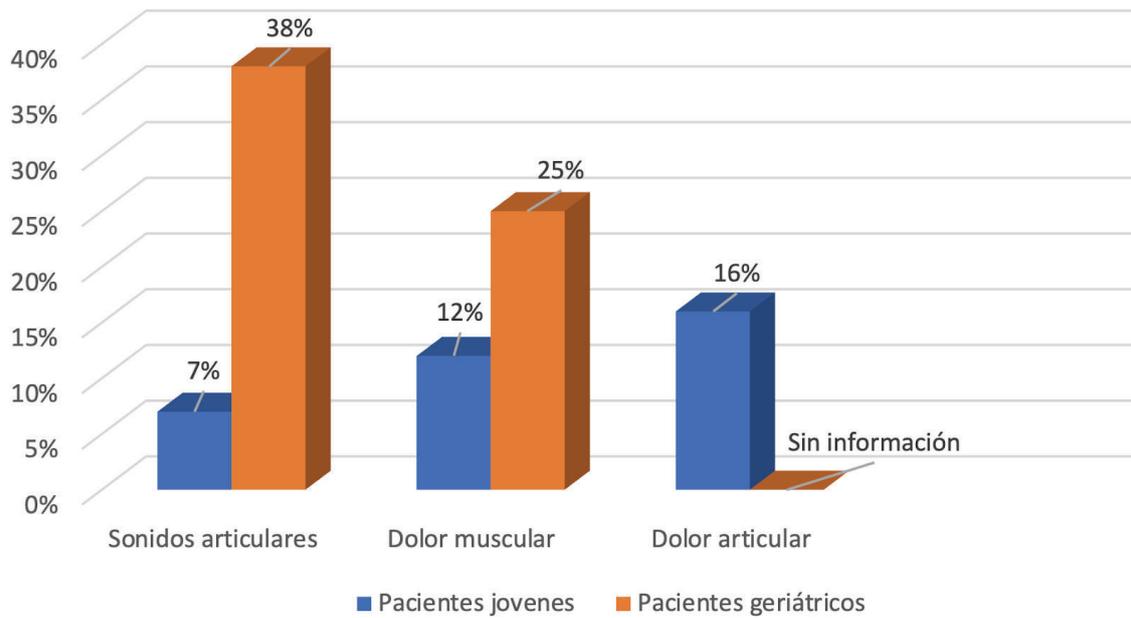


Figura 2: Gráfico de la etiología de los TTM según la edad de los sujetos. Elaboración propia a partir del estudio de Poveda Roda et al (7).

Justificación del trabajo

Los TTM son problemas muy comunes en la población mundial y afectan mucho a la calidad de vida de los pacientes. La dificultad de su diagnóstico y su abordaje multidisciplinar hacen de estas patologías un tema muy interesante, en el cual se conocen poco las herramientas efectivas para su tratamiento. En efecto, la tendencia popular cree que su manejo se efectúa solo por odontólogos, aunque la fisioterapia y osteopatía tienen técnicas muy interesantes para mejorar la sintomatología de estos pacientes.

Hoy en día, la osteopatía se está demostrando muy eficaz para un gran número de patologías, y aunque todavía no existen muchas evidencias científicas, nos ha parecido atractivo estudiar este tema. Además, hemos visto poco contenido sobre la ATM en la universidad, por lo que queríamos profundizar nuestros conocimientos en cuanto a esta articulación.

HIPÓTESIS

La hipótesis de este trabajo final de grado es que la Terapia Manual Osteopática (TMO) puede mejorar la sintomatología de pacientes con trastorno temporomandibular (TTM).

OBJETIVOS

General

El objetivo general que persigue esta revisión bibliográfica es el de analizar el papel de la terapia manual osteopática sobre la sintomatología de los pacientes con TTM.

Específicos

1. Determinar si la TMO mejora la apertura de la boca en pacientes con TTM.
2. Analizar si la TMO disminuye el dolor de los pacientes con TTM.
3. Determinar si la TMO tiene efectos positivos sobre limitación funcional de la mandíbula en pacientes con TTM.
4. Clarificar si el uso de la TMO a distancia (manipulaciones cervicotorácicas) repercute positivamente sobre los pacientes con TTM.

MATERIAL Y MÉTODO

Diseño y población de estudio

Realizamos una revisión bibliográfica de los artículos científicos existentes desde el año 2010 hasta febrero 2022, sobre el papel y la eficiencia de las técnicas osteopáticas en pacientes que padecen trastorno temporomandibular.

De hecho, se llevó a cabo una búsqueda de artículos científicos en distintas bases de datos tales como *Pubmed*, *Google Scholar*, *WorldWideScience*. El método de búsqueda utilizado es descrito a continuación.

Criterios de inclusión y exclusión

Con fin de acotar y reducir el contenido de la búsqueda, los artículos debían responder a los siguientes criterios de inclusión:

- Artículos en inglés, francés o español
- Ensayos realizados en humanos
- Ensayos realizados con adultos
- Publicado desde 2010 (12 años)
- Ensayo clínico aleatorio o estudio transversal
- Puntuación en la escala PEDro superior o igual a 5
- Población diagnosticada de TTM/DTM
- Población con dolor en ATM, limitación de la apertura de la boca, crepitaciones a la ATM
- Estudios que incluyen técnicas osteopáticas: músculo energía, manipulaciones, técnicas miofasciales

Del mismo modo, se aplicaron los siguientes criterios de exclusión:

- Metaanálisis y revisiones sistemáticas
- Tratamientos quiroprácticos
- Técnicas realizadas por dentistas

Estrategia de búsqueda

Para la realización de este trabajo, se realizó una búsqueda basada sobre los objetivos planteados en las bases de datos *Pubmed*, *Google Scholar* y *WorldWideScience*. Así, para la recolección de datos, se utilizaron las siguientes palabras claves:

- “Temporomandibular Joint”
- “Osteopathy”
- “Temporomandibular disorder”
- “Osteopathic Manual Therapy”
- “Manipulation”
- “Myofascial release”
- “Muscle energy technique”

También, se utilizaron los siguientes marcadores booleanos (“AND” y “OR”). De hecho, con la suma de todos los resultados de cada base de datos, encontramos en primera instancia un total de 6 425 artículos. Encontramos un total de 299 artículos en *Pubmed*, 5 590 artículos en *Google Scholar* y 536 artículos en *WorldWideScience* (véase. **Tabla 1**).

BASES DE DATOS	DESCRIPTORES SIN APLICACIÓN DE FILTROS	RESULTADOS SIN APLICACIÓN DE FILTROS	TOTAL ARTÍCULOS
Pubmed (17/12/2021)	<i>["Osteopathic manual therapy"] AND ["TMJ"]</i>	21 artículos	299 artículos
Pubmed (04/12/2021)	<i>["Temporomandibular disorder"] AND ["manipulation"] OR ["thrust"]</i>	278 artículos	
Google Scholar (17/12/2021)	<i>["Osteopathy "] AND ["temporomandibular joint"]</i>	2 630 artículos	5 590 artículos
Google Scholar (19/02/2022)	<i>["Temporomandibular disorder"] AND ["myofacial relase"] OR ["muscle energy technique"] OR ["manipulation"]</i>	2 960 artículos	
WorldWideScience (30/12/2021)	<i>["Osteopathy"] AND ["ATM"]</i>	536 artículos	536 artículos

Tabla 1 : Tabla de revisión bibliográfica de artículos sin aplicación de filtros. Elaboración propia.

Tras esta primera búsqueda, se aplicaron todos los criterios de inclusión y exclusión a la búsqueda (excepto la evaluación de la calidad metodológica a través de la escala PEDro que se hizo a continuación), por lo que se obtuvieron 150 artículos en *Pubmed*, 898 artículos en *Google Scholar* y 461 artículos en *WorldWideScience* (véase. **Tabla 2**).

Luego, tras una lectura crítica de los diferentes artículos, se descartaron varios de ellos por no cumplir con los criterios de elegibilidad. Así, los artículos que fueron provisionalmente seleccionados en esta revisión bibliográfica fueron 9. En concreto, 5 artículos en *Pubmed*, 3 artículos en *Google Scholar* y 1 artículo en *WorldWideScience* (véase. **Tabla 2**).

DESCRIPTORES CON FILTROS	FILTROS APLICADOS	RESULTADOS CON APLICACIÓN DE FILTROS	ARTÍCULOS PROVISIONALMENTE SELECCIONADOS
Pubmed			
<i>["Osteopathic manual therapy"] AND ["TMJ"]</i>	Tipo de estudio: Ensayo clínico controlado aleatorizado. Pacientes: Pacientes mayores de edad que presentan síntomas de TTM y/o reducción en la apertura de la boca. Fecha publicación: 2010-2022. Idioma: inglés o castellano.	5 artículos	1 artículo Los otros artículos no fueron seleccionados por presentar uno o varios criterios de exclusión.
<i>["Temporomandibular disorder"] AND ["manipulation"] OR ["thrust"]</i>	Tipo de estudio: Ensayo clínico controlado aleatorizado. Pacientes: Pacientes mayores de edad que presentan síntomas de TTM y/o reducción en la apertura de la boca. Fecha publicación: 2010-2022. Idioma: inglés o castellano.	145 artículos	4 artículos Los otros artículos no fueron seleccionados por presentar uno o varios criterios de exclusión.
Google Scholar			
<i>["Osteopathy"] AND ["temporomandibular joint"]</i>	Tipo de estudio: Ensayo clínico controlado aleatorizado. Fecha publicación: 2010-2022. Idioma: inglés o castellano. Por pertinencia	878 artículos	1 artículo Los otros artículos no fueron seleccionados por presentar uno o varios criterios de exclusión.
<i>["Temporomandibular disorder"] AND ["myofascial release"] OR ["muscle energy technique"] OR ["manipulation"]</i>	Tipo de estudio: Ensayo clínico controlado aleatorizado. Pacientes: Fecha publicación: 2010-2022. Idioma: inglés o castellano. Por pertinencia	20 artículos	2 artículos Los otros artículos no fueron seleccionados por presentar uno o varios criterios de exclusión.
WorldWideScience			
<i>["Osteopathy"] AND ["ATM"]</i>	Tipo de estudio: Ensayo clínico controlado aleatorizado. Pacientes: Fecha publicación: 2010-2022. Idioma: inglés. "Papers"	461 artículos	1 artículo Los otros artículos no fueron seleccionados por presentar uno o varios criterios de exclusión.

Tabla 2 : Tabla de revisión bibliográfica de artículos con aplicación de filtros. Elaboración propia.

Evaluación de la calidad metodológica de los artículos

Los 9 artículos provisionalmente seleccionados para la ejecución de esta revisión bibliográfica fueron evaluados a través de la *Escala PEDro* (Physiotherapy Evidence Database) (véase. **Anexo 1**), que está basada en la lista Delphi desarrollada por *Verhagen y colaboradores (18)*.

La escala consta de 11 ítems y ayuda a reconocer con rapidez los ensayos con suficiente validez interna (criterios 2-9) y correcta validez estadística (criterios 10-11). Un criterio adicional (criterio 1) se relaciona con la validez externa, no empleándose para el cómputo de la puntuación total de dicha escala. A cada uno de los diferentes ítems se le puntúa con 1 punto pudiéndose alcanzar una puntuación final entre 0 y 10.

Dicho instrumento valora los criterios de elección, asignación aleatoria de los sujetos, ocultación de la asignación, comparabilidad de base, cegamiento de los sujetos, cegamiento de los terapeutas, cegamiento de los evaluadores, seguimiento apropiado, análisis de intención de tratamiento, resultados entre grupos, medidas puntuales y de variabilidad (véase. **Anexo 1**).

De hecho, los estudios con una puntuación inferior a 5 sobre 10 fueron considerados como estudios de baja calidad metodológica, por lo que tendrían que estar excluidos de la revisión bibliográfica aunque, en nuestro caso no fue necesario ya que todos los artículos tienen una puntuación total superior a 5. A este respecto, fueron finalmente 9 artículos en total los incluidos en esta revisión bibliográfica (véase. **Tabla 3**). El proceso de estrategia de búsqueda al completo puede observarse de manera global a través del diagrama de flujo representado en la **Figura 3**.

AUTORES Y AÑO DE LA PUBLICACIÓN	ÍTEMS DE LA ESCALA PEDro											PUNTUACIÓN TOTAL ESCALA PEDro
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Pubmed												
<i>Cuccia, A. M. et al. (2010)</i>	Sí	Sí	No	Sí	No	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	6/10
<i>Packer, A. C. et al. (2014)</i>	No	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8/10
<i>Packer, A. C. et al. (2015)</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	7/10
<i>Oliveira-Campelo, N. M. et al. (2010)</i>	Sí	Sí	No	Sí	No	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	6/10
<i>Reynolds, B. et al. (2020)</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	9/10
Google Scholar												
<i>Mejías López, G. et al. (2016)</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	8/10
<i>Trivedi, P. et al. (2016)</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	7/10
<i>Manikandan Shanmugam, D. E. R. et al. (2021)</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	8/10
WorldWideScience												
<i>Gesslbauer, C. et al. (2018)</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí	6/10
1: Criterios de elección; 2: Asignación aleatoria; 3: Ocultación asignación; 4: Grupos homogéneos al inicio; 5: Cegamientos participantes; 6: Cegamiento terapeutas; 7: Cegamiento evaluadores; 8: Seguimiento adecuado; 9: Análisis por intención de tratar; 10: Comparación entre grupos y 11: Variabilidad y puntos estimados.												

Tabla 3 : Tabla de evaluación de la calidad metodológica de los artículos incluidos en la revisión bibliográfica.

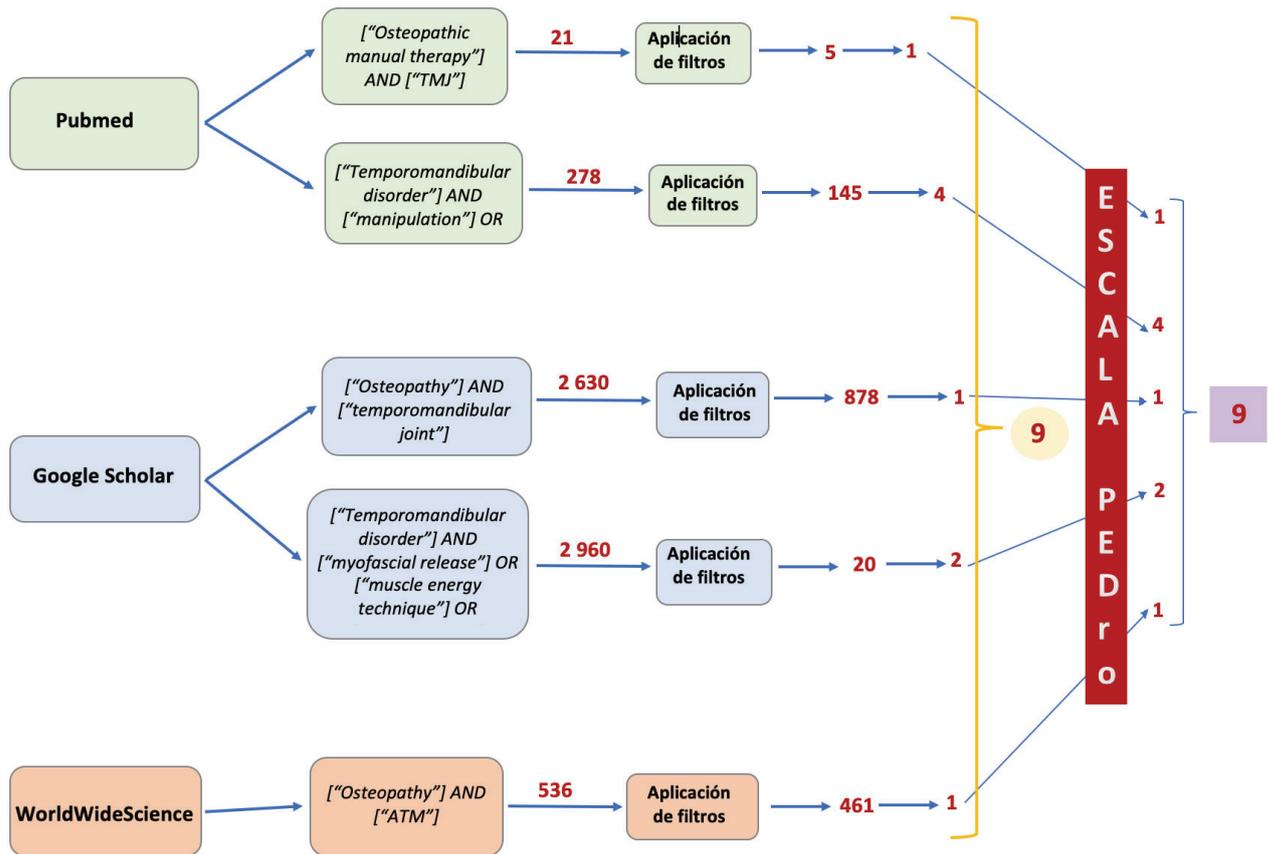


Figura 3 : Diagrama de flujo para la estrategia de búsqueda y evaluación de la calidad metodológica de los artículos.

Variables de estudio

Las variables estudiadas en este trabajo se refieren a los objetivos específicos planteados. Se detallan a continuación las herramientas empleadas en los diferentes estudios para su valoración.

Dolor

El dolor fue evaluado en 8 de los 9 artículos incluidos en esta revisión bibliográfica. Las diferentes herramientas utilizadas para su valoración fueron:

- **Escala Visual Analógica (EVA):** Permite medir la intensidad del dolor que se percibe por el paciente. Consiste en una línea horizontal de 10 cm en la que la extremidad izquierda (0) representa la ausencia de dolor y la derecha (10) el peor dolor posible. Fue usada en 4 de los 9 artículos usados (10-11,14,17) (véase. **Anexo 2**).

- **UDP:** Se define como la cantidad de presión correspondiente al momento en que la sensación de presión cambia a una percepción de dolor (12). Para ello, se utilizaron algómetros de presión en los músculos masticatorios y ATM en 3 de los 9 artículos estudiados. El estudio de *Packer et al.* (14) utiliza un dinamómetro digital portátil unido a un algómetro, el cual se aplicó con una presión constante y gradual perpendicular a las fibras de los músculos masetero y temporal de la ATM, bilateralmente. Para evaluar la sensibilidad al dolor de la articulación en sí misma, el algómetro se posicionó en la región lateral de la ATM, anterior al trago. En los otros dos artículos (4,12) solo se evaluaron la PPT en los músculos maseteros y temporales bilaterales. Se precisa en el estudio de *Oliveira-Campelo et al.* (12) el método seguido. Se utilizó un algómetro de presión mecánica, unido a un manómetro (kg/cm²). La presión se aplicó a un ritmo de 0,1 Kg/cm² por segundo, se repitió 3 veces con un periodo de descanso de 30 segundos entre cada ensayo y se tomó la media de los resultados. No se detalló el método empleado en el estudio de *Mejias Lopez et al.* (4). Estos puntos de presión mencionados se presionaron hasta que el paciente informó de un cambio de sensación de presión a dolor, momento en el que se registra el valor en la lectura. La evaluación de la PPT con algómetro tiene un buen nivel de fiabilidad, con un coeficiente de correlación interclase interobservador de 0,91 (intervalo de confianza del 95%, 0,82-0,97) (12,14).
- **Escala Numérica del dolor (NRS):** Tiene una puntuación total de 11 puntos. Se utiliza en el estudio de *Reynolds et al.* (15), en el que les permiten medir el comportamiento del dolor en 24 horas (actual, mejor o peor) considerando un cambio de 2 puntos como clínicamente significativo. También se utilizó esta escala en el estudio de *Trivedi et al.* (16) (véase. **Anexo 3**).

Limitación funcional:

- **Apertura de la boca:** Este criterio resulta muy importante para analizar la mejoría funcional de los pacientes con TTM, ya que su pérdida provoca limitaciones funcionales importantes. Se mide la distancia entre la extremidad del incisivo central maxilar y la extremidad basal de los incisivos mandibulares. Para esta medición, en los estudios de *Cuccia et al.* (10), *Oliveira-Campello et al.* (12), se utilizó un calibrador universal para obtener la distancia en milímetros interincisal. Según *Oliveira Campello et al.* (12), la fiabilidad intra-asesor es alta, con una ICC = 0,90-0,98 utilizando este método. *Mejias Lopez et al.* (4) utilizaron el Pie de Rey digital (instrumento de precisión para medir longitudes pequeñas), por ser considerado un medio reproducible y fiable. En cuanto a los otros autores (13,15-17), se midió la distancia interincisal con la ayuda de reglas. En cualquier caso, se pidió a los pacientes que abrieran la boca todo lo posible sin que les doliera, y que mantuvieran esta posición mientras se realizaba la medición. En total, 7 de los 9 artículos estudiados mediaron este criterio.

- **Índice de Helkimo:** Es una prueba que se usa para los pacientes que sufren de TTM. Evalúa el movimiento, la función articular, el dolor, y la musculatura, que nos permite tener una vista general de la afectación del paciente (véase. **Anexo 4**). Este índice fue utilizado por *Gesslbauer et al.* (11).
- **Actividad electromiografica de los músculos masticatorios:** Solo el estudio de *Packer et al.* (13) evaluó este criterio. Utilizaron un electromiógrafo BIO-EMG 1000 con una resolución de 16 bits y una frecuencia de muestreo de 2000 Hz por canal conectado a un ordenador estándar. Colocaron electrodos diferenciales de superficie simples, de 10 mm de longitud y 1 mm de ancho, en los vientres de los músculos maseteros izquierdo y derecho; músculos temporales anteriores izquierdo y derecho y músculos suprahioides. El electrodo de referencia se fijó a la piel en el hueso esternón. Con el paciente sentado y relajado, se realizaron 3 lecturas: en reposo, durante la contracción isométrica de los depresores mandibulares (suprahioides), y durante la contracción isométrica de los elevadores mandibulares (temporales y maseteros bilaterales). Estos procedimientos se realizaron 3 veces, con 2 minutos de descanso entre ellos.
- **Escala de Kinesiofobia para el TTM (TSK-TMD):** Es una escala de 12 ítems que evalúa el miedo al movimiento/relesión. Las puntuaciones más altas representan un mayor temor. Tiene una consistencia interna y buena fiabilidad (ICC=0,73) en individuos con TTM (15) (véase. **Anexo 5**). Fue usada en uno de los nueve artículos estudiados, por los autores *Reynolds et al.* (15).
- **Escala de Limitación Funcional de la Mandíbula (JFLS):** es una escala de autoinforme de 20 ítems que evalúa 3 características (masticación, movimiento vertical de la mandíbula, expresión emocional/verbal) para cuantificar la limitación funcional. El paciente nota cada elemento de 0 (ninguna limitación) a 10 (véase. **Anexo 6**). Fue usada en uno de los nueve artículos estudiados, por los autores *Reynolds et al.* (15).
- **Índice Temporomandibular (ITM):** es una herramienta clínica que permite medir la gravedad del trastorno. Tiene 3 subcategorías: índice funcional (IF), índice muscular (IM), índice articular (IA). El IF se compone de 12 ítems en relación al ROM de la mandíbula. El IM mide el dolor asociado a la palpación de los músculos masticatorios bilaterales en 20 puntos, mientras que el IA mide el dolor provocado por la palpación en cada lado de la articulación y la existencia de un ruido articular. El índice final se calcula sumando los resultados de cada índice, y dividiéndolos por el número de ítems evaluados. El resultado varió entre 0 y 1, siendo 1 el resultado más alto (10). Este índice fue usado en uno de los nueve artículos estudiados, por los autores *Cuccia et al.* (10).

RESULTADOS

Con el fin de facilitar la comprensión de los artículos incluidos en esta revisión bibliográfica, los resultados que se presentan a continuación están agrupados en función de los diferentes objetivos específicos planteados en pacientes con TTM que participen en programas de TMO.

Objetivo específico 1: Resultados acerca de los efectos derivados de la TMO sobre la apertura de la boca en pacientes con TTM.

La apertura de la boca se valoró en 7 de los 9 artículos estudiados (4,10,12-13,15-17). En 4 de ellos (10,12,16-17) se encontraron diferencias significativas en favor del grupo experimental (GE) (P entre $<0,001$ y $0,05$) en comparación con el grupo control (GC) tras recibir un programa de TMO (ver **Tabla 4**). Dichos tratamientos consistieron, dependiendo del estudio, en la aplicación de:

1. **GE1:** manipulación de la articulación atlanto-occipital, versus **GE2:** técnica de inhibición de los suboccipitales versus **GC:** ninguna intervención (12).
2. **GE1:** Técnica de energía muscular (relajación post-isométrica e inhibición recíproca) versus **GE2:** ejercicios activos de ROM (17).
3. **GE1:** Fisioterapia convencional + Técnica de energía muscular (TEM) versus **GE2:** Fisioterapia convencional + liberación miofascial versus **GC:** Fisioterapia convencional (16).
4. **GE:** TMO (manipulación osteopatía con técnicas suaves: liberación miofascial, equilibración de la tensión membranosa, energía muscular, liberación miofascial, técnicas articulatorias, THRUST, terapia craneosacra en región cervical y de la ATM) versus **GC:** Tratamiento convencional conservador (uso de ortésis bucal, terapia física, calor/frío, estimulación nerviosa eléctrica transcutánea) (10).

No obstante, en los otros 3 estudios (4-13-15) restantes (ver **Tabla 4**) no se observaron diferencias significativas en el GE respecto al GC ($P>0,05$). Estos tratamientos consistieron, dependiendo del estudio, en la aplicación de:

1. **GE**: manipulación torácica alta (T1) versus **GC**: manipulación placebo (13).
2. **GE**: inhibición suboccipital, educación conductual y tabla de ejercicios en casa + THRUST cervical (técnica de distracción en C0 y técnica de rotación en C2/C3 en cada lado) versus **GC**: inhibición suboccipital, educación conductual y tabla de ejercicios en casa. + manipulación placebo (15).
3. **GE**: Técnica Neuromuscular sobre los músculos temporales versus **GC**: Técnica placebo (simulación de equilibración funcional de la musculatura temporal) (4).

Trabajo final de grado

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE ARTÍCULO	MUESTRA Y GRUPOS DE ESTUDIO	OBJETIVOS Y TIEMPOS DE EVALUACIÓN	VARIABLES ESTUDIADAS
Oliveira-Campelo, N. et al. (2010)	<i>The Immediate Effects of Atlanto-occipital Joint Manipulation and Suboccipital Muscle Inhibition Technique on Active Mouth Opening and Pressure Pain Sensitivity Over Latent Myofascial Trigger Points in the Masticatory Muscles</i>	N = 122 GE1 (manipulación de la articulación atlanto-occipital): n = 41 GE2 (inhibición de los suboccipitales): n = 41 GC (no recibe ninguna intervención): n = 40	Evaluar los efectos inmediatos de 2 técnicas en el dolor y en la apertura activa de la boca Tiempos de evaluación: Estudio de los efectos inmediatos Pre y Post intervención	Apertura activa de la boca Dolor
Manikandan Shanmugam, D. et al. (2021)	<i>Effect of muscle energy technique vs exercise for subjects with temporomandibular joint dysfunctions.</i>	N = 40 GE1 (Técnica de energía muscular) n = 20 GE2 (ejercicios activos de ROM) n = 20	Determinar la eficacia de la técnica de musculo energía sobre el rango de apertura bucal y el dolor en sujetos con disfunciones de la articulación temporomandibular. Tiempos de evaluación: 4 semanas 3 veces a la semana. Evaluación cada fin de semana.	Apertura máxima de la boca Dolor

Tabla 4 : Resultados acerca de los efectos derivados de la TMO sobre la apertura de la boca en pacientes con TTM.

* no se logró resultados significativos ($P > 0,05$) en el grupo de ejercicios generales de ROM en este estudio. $P < 0,05^*$ / $P < 0,001^{**}$

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N:** Tamaño total de la muestra; **n:** Tamaño del grupo; **GE:** Grupo experimental; **GC:** Grupo control.

Nota: Datos expresados como media \pm desviación estándar; **Color azul:** Datos de la valoración basal; **Color naranja:** No hay cambios estadísticamente significativos.

Trabajo final de grado

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE ARTÍCULO	MUESTRA Y GRUPOS DE ESTUDIO	OBJETIVOS Y TIEMPOS DE EVALUACIÓN	VARIABLES ESTUDIADA
Trivedi, P. et al. (2016)	<i>Comparison of muscle energy technique and myofascial release technique on pain and range of motion in patients with temporomandibular joint dysfunction: a randomized controlled study</i>	<p>N= 36</p> <p>GE1(Fisioterapia convencional + Técnica de energía muscular (TEM)) n=12</p> <p>GE2 (Fisioterapia convencional + liberación miofascial) n=12</p> <p>GC (Fisioterapia convencional) n=12</p>	<p>Comparar la eficacia de técnicas de y de liberación miofascial sobre el dolor y el ROM de la ATM en pacientes con TTM.</p> <p>Tiempos de evaluación: 4 semanas, 3 veces a la semana Pretratamiento - post tratamiento</p>	<p>Apertura de boca</p> <p>Dolor</p>
Cuccia, A. M. et al. (2010)	<i>Osteopathic manual therapy versus convencional conservative therapy in the treatment of Temporomandibular disorders: A randomized controlled trial.</i>	<p>N = 50</p> <p>GE (TMO: técnicas suaves de tejidos blandos THRUST, terapia craneosacra en región cervical y de la ATM) n=25</p> <p>GC (Tratamiento convencional conservativo) n=25</p>	<p>Evaluar los efectos de la TMO en pacientes adultos con TTM.</p> <p>Tiempos de evaluación: 6 meses de tratamiento, a intervalos de 2 semanas en ambos grupos.</p> <p>Basal (T0) Al final del tratamiento (T1) 2 meses después del final del tratamiento (T2)</p>	<p>Apertura máxima de boca</p> <p>Índice Temporomandibular</p> <p>Dolor</p> <p>ROM cervical</p> <p>Uso de medicación AINEs</p>

Tabla 4: Sigue a continuación

$P < 0,05^*$ / $P < 0,001^{**}$

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N:** Tamaño total de la muestra; **n:** Tamaño del grupo; **GE:** Grupo experimental; **GC:** Grupo control.

Nota: Datos expresados como media \pm desviación estándar; **Color azul:** Datos de la valoración basal; **Color naranja:** No hay cambios estadísticamente significativos.

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE ARTÍCULO	MUESTRA Y GRUPOS DE ESTUDIO	OBJETIVOS Y TIEMPOS DE EVALUACIÓN	VARIABLES
<i>Packer, A. C. et al. (2015)</i>	Effect of upper thoracic manipulation on mouth opening and electromyographic activity of masticatory muscles in women with Temporomandibular disorder: A randomized clinical trial.	<p>N = 32</p> <p>GE (manipulación torácica alta (T1)) n=16</p> <p>GC (manipulación placebo) n=16</p>	<p>Evaluar el efecto de la manipulación torácica alta (T1) sobre la apertura vertical de la boca y la actividad electromiográfica de los músculos masticatorios en mujeres con TTM.</p> <p>Tiempos de evaluación:</p> <p>Pre-manipulación Inmediatamente post manipulación Post manipulación a corto plazo (2 a 4 días después de la sesión).</p>	<p>Apertura (vertical)</p> <p>Electromiografía de los músculos masticatorios</p>

Tabla 4: Sigue a continuación $P < 0,05^*$ / $P < 0,001^{**}$

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N:** Tamaño total de la muestra; **n:** Tamaño del grupo; **GE:** Grupo experimental; **GC:** Grupo control.

Nota: Datos expresados como media \pm desviación estándar; **Color azul:** Datos de la valoración basal; **Color naranja:** No hay cambios estadísticamente significativos.

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE ARTÍCULO	MUESTRA Y GRUPOS DE ESTUDIO	OBJETIVOS Y TIEMPOS DE EVALUACIÓN	VARIABLES
Reynolds, B. et al. (2020)	<i>Effectiveness of cervical spine high-velocity, low-amplitude thrust added to behavioral education, Soft tissue mobilization, and exercise for people with Temporomandibular disorder with myalgia: A Randomized clinical trial.</i>	<p>N = 50</p> <p>GE (inhibición suboccipital + educación conductual + ejercicios en casa + THRUST cervical) n=25</p> <p>GC (inhibición suboccipital + educación conductual + ejercicios en casa + manipulación placebo) n=25</p>	<p>Determinar los efectos inmediatos y a corto plazo del THRUST de la columna cervical junto con un programa de terapia convencional para reducir el dolor y la disfunción en pacientes con TTM con mialgia.</p> <p>Tiempos de evaluación:</p> <p>4 semanas</p> <p>Basal Inmediatamente después de la intervención 1 semana después del inicio del tratamiento 4 semanas después del inicio del tratamiento</p>	<p>Aperturas</p> <p>Función</p> <p>Miedo</p> <p>Calidad de vida (percepción)</p>

Tabla 4: Sigue a continuación

$P < 0,05^*$ / $P < 0,001^{}$**

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N:** Tamaño total de la muestra; **n:** Tamaño del grupo; **GE:** Grupo experimental; **GC:** Grupo control.

Nota: Datos expresados como media \pm desviación estándar; **Color azul:** Datos de la valoración basal; **Color naranja:** No hay cambios estadísticamente significativos.

Trabajo final de grado

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE ARTÍCULO	MUESTRA Y GRUPOS DE ESTUDIO	OBJETIVOS Y TIEMPOS DE EVALUACIÓN	VA ES
<i>Mejías López, G. et al. (2016)</i>	<i>Efectos de la técnica neuromuscular sobre la musculatura temporal en sujetos con disfunción de la ATM.</i>	<p>N = 10</p> <p>GE (Técnica Neuromuscular sobre los músculos temporales) n=5</p> <p>GC (Técnica placebo (simulación de equilibración funcional de la musculatura temporal) n=5</p>	<p>Comprobar si la técnica neuromuscular sobre la musculatura temporal mejora la sintomatología de los pacientes con TTM.</p> <p>Tiempos de evaluación:</p> <p>Antes e inmediatamente después de la intervención.</p>	<p>Apertu (RO</p> <p>RC</p>

$P < 0,05^*$ / $P < 0,001^{**}$

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N**: Tamaño total de la muestra; **n**: Tamaño del grupo; **GE**: Grupo experimental; **GC**: Grupo control.

Nota: Datos expresados como media \pm desviación estándar; **Color azul**: Datos de la valoración basal; **Color naranja**: No hay cambios estadísticamente significativos.

Objetivo específico 2: Resultados acerca de los beneficios de la TMO sobre el dolor de los pacientes con TTM.

Considerando que los beneficios de la TMO sobre el dolor de los pacientes con TTM se valoró en 8 artículos (4,10-12,14-17), en 6 de ellos (4,10-12,16-17) se encontraron diferencias significativas en favor del GE (P entre $< 0,001$ y $0,05$) en comparación con el GC tras recibir TMO (ver **Tabla 5**). Dichos tratamientos consistieron, dependiendo del estudio, en la aplicación de:

1. **GE1:** manipulación de la articulación atlanto-occipital, versus **GE2:** técnica de inhibición de los suboccipitales versus **GC:** ninguna intervención (12).
2. **GE:** Técnica Neuromuscular sobre los músculos temporales versus **GC:** Técnica placebo (simulación de equilibración funcional de la musculatura temporal) (4).
3. **GE1:** Técnica de energía muscular (relajación post-isométrica e inhibición recíproca) versus **GE2:** ejercicios activos de ROM (17).
4. **GE1:** Tratamiento manipulativo osteopático (descrito en metodología) versus **GE2:** Tratamiento osteopático craneal (11).
5. **GE1:** Fisioterapia convencional + Técnica de energía muscular (TEM) versus **GE2:** Fisioterapia convencional + liberación miofascial versus **GC:** Fisioterapia convencional (16).
6. **GE:** TMO (manipulación osteopatía con técnicas suaves: liberación miofascial, equilibración de la tensión membranosa, energía muscular, liberación miofascial, técnicas articulatorias, THRUST, terapia craneosacra en región cervical y de la ATM) versus **GC:** Tratamiento convencional conservador (uso de ortesis bucal, terapia física, calor/frío, estimulación nerviosa eléctrica transcutánea) (10).

No obstante, en los otros 2 estudios (14-15) restantes (ver **Tabla 5**) no se observaron diferencias significativas en el GE respecto al GC ($P > 0,05$). Estos tratamientos consistieron, dependiendo del estudio, en la aplicación de:

1. **GE:** Manipulación torácica alta (T1) versus **GC:** manipulación placebo (14).
2. **GE:** inhibición suboccipital, educación conductual y tabla de ejercicios en casa + THRUST cervical (técnica de distracción en C0 y técnica de rotación en C2/C3 en cada lado) versus **GC:** inhibición suboccipital, educación conductual y tabla de ejercicios en casa. + manipulación placebo (15).

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE ARTÍCULO	MUESTRA Y GRUPOS DE ESTUDIO	OBJETIVOS Y TIEMPOS DE EVALUACIÓN	VA ES
<i>Cuccia, A. M. et al. (2010)</i>	<i>osteopathic manual therapy versus conventional conservative therapy in the treatment of Temporomandibular disorders: A randozmized controlled trial.</i>	<p>N = 50</p> <p>GE (TMO: técnicas suaves de tejidos blandos THRUST, terapia craneosacra en región cervical y de la ATM) n=25</p> <p>GC (Tratamiento convencional conservativo) n=25</p>	<p>Evaluar los efectos de la TMO en pacientes adultos con TTM.</p> <p>Tiempos de evaluación:</p> <p>6 meses de tratamiento, a intervalos de 2 semanas en ambos grupos.</p> <p>Basal (T0) Al final del tratamiento (T1) 2 meses después del final del tratamiento (T2)</p>	<p>Apertur</p> <p>Índi</p> <p>M</p> <p>RC</p> <p>Uso de m</p>
<i>Packer, A. C. et al. (2014)</i>	<i>Effects of Upper Thoracic Manipulation on Pressure Pain Sensitivity in Women with Temporomandibular Disorder.</i>	<p>N = 32</p> <p>GE (manipulación torácica alta (T1)) n=16</p> <p>GC (manipulación placebo) n=16</p>	<p>Evaluar los efectos de una manipulación torácica alta sobre el dolor en pacientes con TTM</p> <p>Tiempos de evaluación:</p> <p>Una sesión con manipulación torácica alta. Pre-manipulacion Inmediatamente post manipulaci3n Post manipulaci3n a corto plazo, 2 a 3 d3as despu3s de la sesi3n.</p>	

Tabla 5 : Resultados acerca de los beneficios de la TMO sobre el dolor de los pacientes con TTM.

$P < 0,05^*$ / $P < 0,001^{}$**

Fuente: Elaboraci3n propia.

Abreviaturas: **N:** Tama3o total de la muestra; **n:** Tama3o del grupo; **GE:** Grupo experimental; **GC:** Grupo control.

Nota: Datos expresados como media \pm desviaci3n est3andar; **Color azul:** Datos de la valoraci3n basal; **Color naranja:** No hay cambios estad3sticamente signi-
ficativos.

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE ARTÍCULO	MUESTRA Y GRUPOS DE ESTUDIO	OBJETIVOS Y TIEMPOS DE EVALUACIÓN	VA ES
Reynolds, B. et al. (2020)	<i>Effectiveness of cervical spine high-velocity, low-amplitude thrust added to behavioral education, Soft tissue mobilization, and exercise for people with Temporomandibular disorder with myalgia: A Randomized clinical trial.</i>	<p>N = 50</p> <p>GE (inhibición suboccipital + educación conductual + ejercicios en casa + THRUST cervical) n=25</p> <p>GC (inhibición suboccipital + educación conductual + ejercicios en casa + manipulación placebo) n=25</p>	<p>Determinar los efectos inmediatos y a corto plazo del THRUST de la columna cervical junto con un programa de terapia convencional para reducir el dolor y la disfunción en pacientes con TTM con mialgia.</p> <p>Tiempos de evaluación: 4 semanas</p> <p>Basal Inmediatamente después de la intervención 1 semana después del inicio del tratamiento 4 semanas después del inicio del tratamiento.</p>	<p>Apertur</p> <p>Función</p> <p>Miedo</p> <p>Cal</p> <p>(perce</p>

$P < 0,05^*$ / $P < 0,001^{**}$

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N**: Tamaño total de la muestra; **n**: Tamaño del grupo; **GE**: Grupo experimental; **GC**: Grupo control.

Nota: Datos expresados como media \pm desviación estándar; **Color azul**: Datos de la valoración basal; **Color naranja**: No hay cambios estadísticamente significativos.

Tabla 5: Sigue a continuación

Trabajo final de grado

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE ARTÍCULO	MUESTRA Y GRUPOS DE ESTUDIO	OBJETIVOS Y TIEMPOS DE EVALUACIÓN	VAR ESTU
<i>Trivedi, P. et al. (2016)</i>	<i>Comparison of muscle energy technique and myofascial release technique on pain and range of motion in patients with temporomandibular joint dysfunction: a randomized controlled study</i>	N = 36 GE1 (Fisioterapia convencional + Técnica de energía muscular (TEM)) n=12 GE2 (Fisioterapia convencional + liberación miofascial) n=12 GC (Fisioterapia convencional) n=12	Comparar la eficacia de técnicas de músculo energía y de liberación miofascial sobre el dolor y el ROM de la ATM en pacientes con TTM. Tiempos de evaluación: 4 semanas, 3 veces a la semana Pretratamiento - post tratamiento	D Apertur

$P < 0,05^*$ / $P < 0,001^{**}$

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N**: Tamaño total de la muestra; **n**: Tamaño del grupo; **GE**: Grupo experimental; **GC**: Grupo control.

Nota: Datos expresados como media \pm desviación estándar; **Color azul**: Datos de la valoración basal; **Color naranja**: No hay cambios estadísticamente significativos.

Tabla 5: Sigue a continuación

Trabajo final de grado

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE ARTÍCULO	MUESTRA Y GRUPOS DE ESTUDIO	OBJETIVOS Y TIEMPOS DE EVALUACIÓN	VARIABLES ESTUDIADAS
Oliveira-Campelo, N. et al. (2010)	<i>The Immediate Effects of Atlanto-occipital Joint Manipulation and Suboccipital Muscle Inhibition Technique on Active Mouth Opening and Pressure Pain Sensitivity Over Latent Myofascial Trigger Points in the Masticatory Muscles</i>	<p>N = 122</p> <p>GE1 (manipulación de la articulación atlanto-occipital): n = 41</p> <p>GE2 (inhibición de los suboccipitales): n = 41</p> <p>GC (no recibe ninguna intervención): n = 40</p>	<p>Evaluar los efectos inmediatos de 2 técnicas en el dolor y en la apertura activa de la boca</p> <p>Tiempos de evaluación:</p> <p>Estudio de los efectos inmediatos Pre y Post intervención</p>	<p>Dolor (umbro) dolor a la presión el maseteado temporales</p> <p>Apertura activa boca</p>

$P < 0,05^*$ / $P < 0,001^{**}$

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N:** Tamaño total de la muestra; **n:** Tamaño del grupo; **GE:** Grupo experimental; **GC:** Grupo control.

Nota: Datos expresados como media \pm desviación estándar; **Color azul:** Datos de la valoración basal; **Color naranja:** No hay cambios estadísticamente significativos.

Tabla 5: Sigue a continuación

Trabajo final de grado

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE ARTÍCULO	MUESTRA Y GRUPOS DE ESTUDIO	OBJETIVOS Y TIEMPOS DE EVALUACIÓN	VA EST
<i>Mejías López, G. et al. (2016)</i>	<i>Efectos de la técnica neuromuscular sobre la musculatura temporal en sujetos con disfunción de la ATM.</i>	<p>N = 10</p> <p>GE (Técnica Neuromuscular sobre los músculos temporales) n=5</p> <p>GC (Técnica placebo (simulación de equilibración funcional de la musculatura temporal) n=5</p>	<p>Comprobar si la técnica neuromuscular sobre la musculatura temporal mejora la sintomatología de los pacientes con TTM.</p> <p>Tiempos de evaluación: Antes e inmediatamente después de la intervención.</p>	<p>Apertura o de</p> <p>RO</p>

$P < 0,05^*$ / $P < 0,001^{**}$

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N:** Tamaño total de la muestra; **n:** Tamaño del grupo; **GE:** Grupo experimental; **GC:** Grupo control.

Nota: Datos expresados como media \pm desviación estándar; **Color azul:** Datos de la valoración basal; **Color naranja:** No hay cambios estadísticamente significativos.

Tabla 5: Sigue a continuación

Trabajo final de grado

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE ARTÍCULO	MUESTRA Y GRUPOS DE ESTUDIO	OBJETIVOS Y TIEMPOS DE EVALUACIÓN	VAL EST
<p><i>Manikandan Shanmugam, D. et al. (2021)</i></p>	<p><i>Effect of muscle energy technique vs exercise for subjects with temporomandibular joint dysfunctions.</i></p>	<p>N = 40</p> <p>GE1 (Técnica de energía muscular) n = 20</p> <p>GE2 (ejercicios activos de ROM) n = 20</p>	<p>Determinar la eficacia de la técnica de energía muscular sobre el rango de apertura bucal y el dolor en sujetos con disfunciones de la articulación temporomandibular.</p> <p>Tiempos de evaluación:</p> <p>4 semanas</p> <p>3 veces a la semana. Evaluación cada fin de semana.</p>	<p>Apertura</p>

* no se logró resultados significativos ($P > 0,05$) en el grupo de ejercicios generales de ROM en este estudio.

$P < 0,05^*$ / $P < 0,001^{**}$

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N:** Tamaño total de la muestra; **n:** Tamaño del grupo; **GE:** Grupo experimental; **GC:** Grupo control.

Nota: Datos expresados como media \pm desviación estándar; **Color azul:** Datos de la valoración basal; **Color naranja:** No hay cambios estadísticamente significativos.

Tabla 5: Sigue a continuación

Trabajo final de grado

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO DE ARTÍCULO	MUESTRA Y GRUPOS DE ESTUDIO	OBJETIVOS Y TIEMPOS DE EVALUACIÓN	VALORES ESTADÍSTICOS
Gesslbauer, C. et al. (2018)	<i>Effectiveness of osteopathic manipulative treatment versus osteopathy in the cranial field in temporomandibular disorders - a pilot study</i>	N = 36 GE1 (Tratamiento manipulativo osteopático) n=18 GE2 (Tratamiento osteopático craneal) n=18	Evaluar la eficacia del tratamiento manipulativo osteopático y del tratamiento osteopático craneal en pacientes con TTM Tiempos de evaluación: Basal Al final del tratamiento (después de 5 sesiones)	Síntomas de la A H ROM Calic

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N:** Tamaño total de la muestra; **n:** Tamaño del grupo; **GE:** Grupo experimental; **GC:** Grupo control.

Nota: Datos expresados como media ± desviación estándar; **Color azul:** Datos de la valoración basal; **Color naranja:** No hay cambios estadísticamente significativos.

Objetivo específico 3 : Resultados acerca de los beneficios de la TMO sobre la limitación funcional de la ATM de los pacientes con TTM

Además del dolor y de la apertura de la boca, una variable estudiada en nuestro trabajo es la limitación funcional. Los beneficios de la TMO sobre la limitación funcional de la ATM de los pacientes con TTM se valoró en 4 artículos (10-11,13,15), cada uno con una herramienta diferente (mencionadas en material y métodos).

En 3 de ellos (10-11,15) se encontraron diferencias significativas en favor del GE (P entre <0,001 y 0,05) en comparación con el GC tras recibir TMO. Dichos tratamientos consistieron, dependiendo del estudio, en la aplicación de:

1. **GE:** inhibición suboccipital, educación conductual y tabla de ejercicios en casa + THRUST cervical (técnica de distracción en C0 y técnica de rotación en C2/C3 en cada lado) versus **GC:** inhibición suboccipital, educación conductual y tabla de ejercicios en casa. + manipulación placebo (15).
2. **GE1:** Tratamiento manipulativo osteopático (descrito en metodología) versus **GE2:** Tratamiento osteopático craneal (11).
3. **GE:** TMO (manipulación osteopática con técnicas suaves: liberación miofascial, equilibración de la tensión membranosa, energía muscular, liberación miofascial, técnicas articulatorias, THRUST, terapia craneosacra en región cervical y de la ATM) versus **GC:** Tratamiento convencional conservador (uso de ortésis bucal, terapia física, calor/frío, estimulación nerviosa eléctrica transcutánea) (10).

En el estudio de *Reynolds, B. et al.* (15), se evaluó la función de la mandíbula gracias a la escala JFLS con la que se encontró una diferencia significativa entre los dos grupos en favor al **GE**. Los dos grupos mejoraron en la puntuación de la JFLS. Sin embargo, el grupo placebo (**GC**) tuvo una reducción significativa de la puntuación desde el inicio hasta las 4 semanas ($P=0,019$), mientras que el grupo experimental tuvo una reducción significativa ya desde la primera semana ($P<0,001$) y siguiendo bajando hasta las 4 semanas ($P<0,001$). Estos resultados nos indican una mejoría en la función, siendo más importante y más rápida en el grupo experimental que en el grupo placebo.

El estudio de *Reynolds, B. et al.* (15) destaca otro dato interesante, midiendo gracias a la escala TSK-TMD el miedo al movimiento. Hubo una diferencia significativa en cuanto al miedo entre los dos grupos desde el inicio hasta las 4 semanas ($P=0,020$) en favor al **GE**; así como una diferencia significativa en cuanto a la disminución del miedo a lo largo del tiempo, también en favor al **GE** ($P<0,001$).

Los autores *Gesslbauer et al.* (11) midieron la limitación de funcionalidad de la mandíbula a través del índice de Helkimo. Los dos grupos mejoraron de manera significativa al final del tratamiento (**GE1**: $P=0,02$ y **GE2**: $P=0,003$), siendo significativamente mayor en el **GE2** (grupo quien recibió tratamiento osteopático craneal).

El estudio de *Cuccia et al.* (10) evalúa la gravedad del TTM con la ayuda del Índice Temporo Mandibular (ITM), en el que solo destacamos diferencias significativas en el grupo experimental en cuanto a los ítems *Función* ($P=0,005$) y *Músculo* ($P=0,015$), directamente al final del tratamiento (T1) en comparación a T0.

No obstante, en el estudio restante, el de *Packer et al.* (13) no se observó diferencias significativas en el GE respecto al GC ($P > 0,05$). Estos tratamientos consistieron, dependiendo del estudio, en la aplicación de:

1. **GE**: manipulación torácica alta (T1) versus **GC**: manipulación placebo (13).

En este estudio, los autores *Packer et al.* (13) evaluaron el efecto de la manipulación torácica superior sobre la actividad electromiográfica (EMG) de los músculos masticatorios en mujeres con TTM. No se encontraron diferencias significativas en ninguna de las comparaciones de la actividad EMG de los músculos masticatorios en reposo o durante la contracción isométrica de los músculos elevadores mandibulares ($P=0,05$) en los distintos momentos de evaluación. En cuanto a la contracción isométrica de los depresores mandibulares, se encontró un aumento inmediato de la actividad muscular en los músculos suprahioides ($P = 0,014$) y masetero izquierdo ($P=0,005$) aunque no se observaron diferencias muy significativas en las comparaciones intragrupo e intergrupo. Se utilizó la *d de Cohen* para calcular el tamaño del efecto (media y desviación estándar) tras el protocolo de manipulación (**GE**) o placebo (**GC**). Así, se estudió el efecto del tratamiento terapéutico de las técnicas sobre la actividad muscular masticatoria (cálculos de Cohen - alrededor de 0,5 = efecto moderado -). En reposo, el **GC** demostró un aumento moderado de la actividad EMG en el masetero derecho ($d = - 0,56$) y en el izquierdo ($d = - 0,59$).

Trabajo final de grado

Por último, y para facilitar la comprensión de los resultados de cada uno de los objetivos, se muestran a continuación una detallada y por colores, aquellos artículos que han mostrado conclusiones significativas positivas (color verde) o conclusiones las diferentes variables abordadas en esta revisión bibliográfica.

Tabla 6: Síntesis de los resultados derivados de la TMO sobre la apertura de la boca en pacientes con TTM.

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	OBJETIVOS	ESCALA PEDRO	CONCLUSIÓN
<i>Oliveira-Campelo, N. et al. (2010)</i>	Evaluar los efectos inmediatos de 2 técnicas en el dolor y en la apertura activa de la boca	6/10	La manipulación efectiva que la
<i>Manikandan Shanmugam, D. et al. (2021)</i>	Determinar la eficacia de la técnica de energía muscular sobre el rango de apertura bucal y el dolor en sujetos con disfunciones de la articulación temporomandibular.	8/10	La técnica de ejercicios de R
<i>Trivedi, P. et al. (2016)</i>	Comparar la eficacia de técnicas de músculo energía y de liberación miofascial sobre el dolor y el ROM de la ATM en pacientes con TTM	7/10	Las técnicas de con fisioterapia
<i>Cuccia, A. M. et al. (2010)</i>	Evaluar los efectos de la TMO en pacientes adultos con TTM.	6/10	Los pacientes requi
<i>Packer, A. C. et al. (2015)</i>	Evaluar el efecto de la manipulación torácica alta (T1) sobre la apertura vertical de la boca y la actividad electromiografía de los músculos masticatorios en mujeres con TTM.	7/10	No se encontraron boca, ni p
<i>Reynolds, B. et al. (2020)</i>	Determinar los efectos inmediatos y a corto plazo del THRUST de la columna cervical junto con un programa de terapia convencional para reducir el dolor y la disfunción en pacientes con TTM con mialgia.	9/10	No hubo diferencia el THRU
<i>Mejías López, G. et al. (2016)</i>	Comprobar si la técnica neuromuscular sobre la musculatura temporal mejora la sintomatología de los pacientes con TTM.	8/10	La técnica n pacientes con

$P < 0,05^*$ / $P < 0,001^{**}$

Fuente: Elaboración propia.

Nota: **Color verde:** Conclusiones estadísticamente significativas; **Color naranja:** No hay cambios estadísticamente significativos.

Trabajo final de grado

Tabla 7 : Síntesis de los resultados derivados de la TMO sobre el dolor de los pacientes con TTM.

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	OBJETIVOS	ESCALA PEDRO	CONCLUSIONES
<i>Cuccia, A. M. et al. (2010)</i>	Evaluar los efectos de la TMO en pacientes adultos con TTM.	6/10	Los pacientes requieren...
<i>Packer, A. C. et al. (2014)</i>	Evaluar los efectos de una manipulación torácica alta sobre el dolor en pacientes con TTM	8/10	La manipulación...
<i>Reynolds, B. et al. (2020)</i>	Determinar los efectos inmediatos y a corto plazo del THRUST de la columna cervical junto con un programa de terapia convencional para reducir el dolor y la disfunción en pacientes con TTM con mialgia.	9/10	No hubo diferencias...
<i>Trivedi, P. et al. (2016)</i>	Comparar la eficacia de técnicas de energía muscular y de liberación miofascial sobre el dolor y el ROM de la ATM en pacientes con TTM	7/10	Las técnicas de liberación con fisioterapia...
<i>Oliveira-Campelo, N. et al. (2010)</i>	Evaluar los efectos inmediatos de 2 técnicas en el dolor y en la apertura activa de la boca	6/10	La manipulación reduciendo el dolor técnica inhibición en la...
<i>Mejías López, G. et al. (2016)</i>	Comprobar si la técnica neuromuscular sobre la musculatura temporal mejora la sintomatología de los pacientes con TTM.	8/10	La técnica neuromuscular aumento en los músculos temporales...
<i>Manikandan Shanmugam, D. et al. (2021)</i>	Determinar la eficacia de la técnica de energía muscular sobre el rango de apertura bucal y el dolor en sujetos con disfunciones de la articulación temporomandibular.	8/10	La técnica de energía muscular ejercicios de ROM...
<i>Gesslbauer, C. et al. (2018)</i>	Evaluar la eficacia del tratamiento manipulativo osteopático y del tratamiento osteopático craneal en pacientes con TTM	6/10	La manipulación craneal pare...

$P < 0,05^*$ / $P < 0,001^{**}$

Fuente: Elaboración propia.

Nota: **Color verde:** Conclusiones estadísticamente significativas; **Color naranja:** No hay cambios estadísticamente significativos.

Trabajo final de grado

Tabla 8: Síntesis de los resultados derivados de la TMO limitación funcional de la ATM de los pacientes con TTM.

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	OBJETIVOS	ESCALA PEDRO	CONCLUSIONES
<i>Gesslbauer, C. et al. (2018)</i>	Evaluar la eficacia del tratamiento manipulativo osteopático y del tratamiento osteopático craneal en pacientes con TTM	6/10	La manipulación craneal parece ser efectiva en los pacientes con TTM.
<i>Cuccia, A. M. et al. (2010)</i>	Evaluar los efectos de la TMO en pacientes adultos con TTM.	6/10	Se observó una mejora en la TMO en cuanto a la apertura bucal.
<i>Reynolds, B. et al. (2020)</i>	Determinar los efectos inmediatos y a corto plazo del THRUST de la columna cervical junto con un programa de terapia convencional para reducir el dolor y la disfunción en pacientes con TTM con mialgia.	9/10	Hubo diferencias significativas en la apertura bucal y la activación de la ATM con el THRUST de la columna cervical.
<i>Packer, A. C. et al. (2015)</i>	Evaluar el efecto de la manipulación torácica alta (T1) sobre la apertura vertical de la boca y la actividad electromiográfica de los músculos masticatorios en mujeres con TTM.	7/10	La manipulación torácica alta (T1) no tuvo efecto en la limitación de la apertura bucal y la activación de los músculos masticatorios.

$P < 0,05^*$ / $P < 0,001^{**}$

Fuente: Elaboración propia.

Nota: **Color verde:** Conclusiones estadísticamente significativas; **Color naranja:** No hay cambios estadísticamente significativos.

DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión bibliográfica indican: **1)** Respecto a la apertura de la boca, casi existe paridad entre el número de estudios que han encontrado mejoras significativas (4) y los que no en este tipo de pacientes (3) ; **2)** aunque sigue existiendo cierta controversia entre los resultados encontrados, la mayoría de las técnicas de la terapia manual osteopática, a través de diferentes modalidades, parecen disminuir el dolor en pacientes con TTM, presentaron una menor intensidad del dolor o bien mayores UDP y **3)** a pesar que sigue existiendo cierta controversia entre los resultados encontrados, la mayoría de las técnicas de la terapia manual osteopática lograron mejorar la limitación funcional de la ATM en pacientes con TTM.

En primer lugar, es importante observar que, aunque hay bastante controversia, (3 resultados sobre 7 no son significativos), la mayoría de los resultados indican que la apertura de la boca puede verse aumentada gracias a las técnicas de la terapia manual osteopática (10,12, 16-17). En efecto, destacamos que la técnica de energía muscular y la técnica de liberación miofascial mejoran la apertura de la boca, sobre todo cuando se realizan varias veces a través del estudio (16-17). El conjunto de esas 2 técnicas y de otras técnicas de osteopatía (técnicas articulatorias, terapia craneosacra en región cervical y de la ATM) también parecen favorecer la apertura de la boca de incluso, hasta 2 meses después de haber finalizado el tratamiento (10). Además, aunque existe controversia, parece que la técnica de THRUST cervical también resulta eficaz para esta variable (10,12). No obstante, en algunos de los estudios en los que se consideró esta variable, no pudieron encontrarse diferencias significativas en favor del GE tras recibir unas técnicas de la terapia manual osteopática (4,9,16). En el caso de *Packer, A. C. et al.* (13), podemos observar que los grupos del estudio eran pequeños (32 en total, 16 en el GE y 16 en el GC) y solo fue realizado en mujeres, lo que podría haber influido en los resultados obtenidos. Además, la manipulación solo se realizó una vez a través del estudio y su eficacia fue evaluada a corto plazo (2-4 días después de la manipulación), por lo que especulamos que esto podría no haber sido suficiente para evidenciar diferencias significativas entre los grupos al finalizar el tratamiento. En cuanto a *Reynolds, B. et al.* (15), cabe destacar como la única diferencia entre ambos grupos era que el GC recibió la misma terapia que el GE exceptuando un THRUST cervical, por lo que especulamos que esto podría no haber sido suficiente para evidenciar diferencias significativas entre los grupos al finalizar el tratamiento a las 4 semanas. Por último, en el caso de *Mejías López, G. et al.* (4), como lo especifican los propios autores, el tamaño de la muestra fue muy pequeño (10 pacientes en total, 5 y 5 en ambos grupos). En este sentido, sería interesante comprobar si esta tendencia a la no significación sigue con una muestra mucho más grande. Además, la técnica neuromuscular se realizó solo una vez en cada paciente y su efecto se evaluó inmediatamente después del tratamiento lo que podría no haber tenido un impacto suficiente como para provocar mejoras significativas. De este modo, creemos que la realización de esas técnicas varias veces durante un periodo de estudio más largo y con una

muestra más considerable, hubiera aportado resultados mas representativos a esta revisión bibliográfica. Por tanto, siguen siendo necesarios más estudios que consideren estos aspectos en sus futuras investigaciones.

En segundo lugar, en cuanto al dolor, la mayoría de los resultados nos indican que puede mejorarse más gracias a un tratamiento osteopático que un tratamiento convencional. (4,10-12,16-17). No obstante, en dos artículos en los que se consideró esta variable, no pudieron encontrar diferencias significativas en favor al GE tras recibir un tratamiento osteopático (13,15). Los ensayos estudiados nos indican que las técnicas de tejidos blandos (como músculo energía o liberación miofascial) parecen ser una herramienta interesante para reducir el dolor en pacientes con TTM. Fue el caso de *Trivedi et al.* (16), quienes demostraron que las técnicas de TEM y RMF mejoraron más la sintomatología de los pacientes que un tratamiento convencional, siendo más importante la mejoría con la técnica de TEM. Estos resultados se confirman gracias al estudio de *Manikandan Shanmugam, D. et al.* (17), en el que se demuestra que la técnica de TEM es más efectiva para bajar el dolor de pacientes con TTM que ejercicios específicos. Con todo ello, se sugiere que la eficacia de la TEM se debe a la relajación de los músculos de la mandíbula, gracias a la estimulación de los husos neuromusculares y de los órganos de Golgi (que tienen una influencia inhibitoria sobre la tensión muscular) y, de hecho, una reducción del dolor (23). Siguiendo con las técnicas de tejidos blandos, también podemos destacar gracias al estudio de *Mejías López et al.* (4) que la TNM sobre la musculatura temporal aumenta el UDP en los músculos de la mandíbula. Sin embargo, en cuanto a una técnica de inhibición sobre la musculatura suboccipital, es decir a distancia de la ATM, los resultados permanecen poco entendidos, ya que aumentó el UDP en los músculos temporales, pero no en los maseteros (19). Según los autores, esto se podría deber a una mala lectura de los UDP (umbral de dolor percibido) en el algómetro, o por el hecho que los músculos tienen dos funciones totalmente distintas. De hecho, nos lleva a pensar que técnicas musculares realizadas a distancia tienen menos eficacia que las técnicas directas. Con todo ello, este trabajo nos permite destacar que las técnicas osteopáticas de tejidos blandos, más precisamente TEM, TNM y liberación miofascial, combinadas a un tratamiento convencional y efectuadas directamente en los músculos afectados tienen un efecto hipoalgésico mayor que una terapia convencional sola. Sin embargo, los estudios realizados fueron sobre un período de tiempo muy corto, y no se realizaron mediciones a largo plazo, por lo que sería necesario realizar más estudios para aclarar estas conclusiones.

En cuanto a las manipulaciones, los resultados son bastante controvertidos. Los autores *Oliveira-Campelo et al.* (12) nos demuestran muy buenos resultados sobre el dolor con una técnica de THRUST atlanto-occipital. Al contrario, los autores *Reynolds et al.* (15) no tuvieron diferencias significativas después de un THRUST cervical en comparación al grupo control, aunque los dos grupos mejoraron significativamente. Esas diferencias se podrían deber al hecho que, en el primer estudio, el grupo control no recibió ninguna intervención mientras que en el estudio de *Reynolds et al.* (15), los dos grupos recibieron las mismas intervenciones a parte de la

manipulación, por lo que los resultados obtenidos en el estudio de *Oliveira-Campelo et al.* (12) se podrían deber a un posible efecto placebo. En el caso de *Packer et al.* (13). Se demostró que la manipulación torácica alta no tiene ningún efecto en el dolor en pacientes con TTM por lo que se encuentra en contradicción con los resultados encontrados en el estudio de *Oliveira Campelo et al.* (12). No obstante, estos autores sugieren que los resultados obtenidos se deben a la activación de los mecanismos del segmento tras la aplicación de la técnica y la activación de las vías del segmento inhibitor a través del núcleo caudal del nervio trigémino; por lo que este desacuerdo puede explicarse por el hecho de que la técnica cervical actúa directamente sobre el núcleo motor del nervio trigémino, que termina en C3, mientras que no ocurre lo mismo con la manipulación torácica (20). Por último, es importante destacar que en el caso de *Cuccia et al.* (10), aunque los dos grupos mejoraron de manera significativa, el grupo experimental utilizó mucha menor cantidad de medicación antiinflamatoria y relajantes musculares que el grupo control. Los autores sugieren que estos resultados se deben a la acción de la TMO sobre el sistema endocannabinoide, con efectos sedantes, ansiolíticos, analgésicos y hemodinámicos. Esta teoría se apoya por los autores *Gesslbauer, C. et al.* (11), quienes notaron el efecto psicológico positivo en los pacientes (muchos pacientes reportaron tener menos ansiedad, sufrimiento, mejor sensación de bienestar, y justo después de un tratamiento osteopático reportaron tener una sensación de relajación y liberación), lo que resulta muy importante dado el factor psicológico de los TTM.

Por último, en cuanto a la limitación funcional, los resultados fueron positivos en todos los artículos que evaluaron este parámetro, a parte del estudio de *Packer, et al.* (13) que estudiaba la actividad electromiográfica de los músculos de la mandíbula después de una manipulación torácica alta. Como lo hemos mencionado antes, esto se puede deber a que la manipulación a este nivel no actúa en el nervio trigémino, o también por la integración de pacientes con TTM, pero sin restricción de la apertura de la boca (menos limitación funcional) o por la no-estandarización de la evaluación post tratamiento, que variaba entre 2 y 4 días, lo que puede influir fuertemente en la interpretación de los resultados. En el caso de *Reynolds et al.* (15), aunque los resultados de las variables estudiadas no están muy claros, los pacientes del grupo de TMO percibieron un cambio positivo importante a corto y largo plazo lo que tiene un papel importante en la motivación del paciente y su adherencia al tratamiento, y, por tanto, la eficacia del tratamiento.

LIMITACIONES Y FORTALEZAS

Durante esta revisión bibliográfica, hemos encontrado algunas limitaciones que se detallan a continuación:

1. La falta de estudios y artículos sobre el tema ha sido el primer y principal obstáculo.
2. La complejidad en el uso de estudios en otros idiomas.
3. Respetar las restricciones enunciadas en metodología en cuanto a las fechas de publicación (artículos recientes).
4. Los tamaños de las muestras eran pequeños y las intervenciones fueron realizadas sin seguimiento a largo plazo en la mayoría de los estudios utilizados lo que dificulta generalizar los resultados encontrados.
5. La falta de comprensión del efecto fisiológico de algunas técnicas.
6. Las variables estudiadas fueron evaluadas por medio de diferentes herramientas entre los distintos estudios, lo cual dificultó la comparación de resultados.

A continuación, se enumeran las fortalezas más destacadas de esta revisión bibliográfica:

1. Reevalúa la calidad metodológica de ensayos clínicos controlados aleatorizados ya validados y con una evaluación por encima de 5.
2. No se enfoca en una sola técnica, sino que abarca muchas técnicas dentro de la TMO.
3. Considera las variables más importantes de la sintomatología de pacientes con TTM.

FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y RECOMENDACIONES

Tras esta revisión bibliográfica, resulta interesante enumerar algunas recomendaciones para futuros estudios:

1. Realizar más ensayos clínicos en este campo que cuenten con tamaños de muestra más grande.
2. Evaluar los efectos de la TMO en pacientes con TTM a largo plazo para saber si los beneficios encontrados permanecen en el tiempo.
3. Homogeneizar las herramientas utilizadas para evaluar las variables estudiadas, para que sea más fácil la interpretación y la generalización de los resultados.

CONCLUSIONES

A continuación, se enumeran las diferentes conclusiones derivadas de esta revisión bibliográfica:

1. El impacto de la TMO en la apertura de la boca tiene beneficios a corto y largo plazo, aunque sigue existiendo cierta controversia. Las técnicas de tejidos blandos (TEM y liberación miofascial) mejoran significativamente la apertura de la boca. Sin embargo, las manipulaciones con técnica de THRUST no permiten llegar a conclusiones sólidas.
2. El dolor de TTM puede verse favorecido gracias a la TMO. Las técnicas de tejidos blandos, más precisamente TEM, TNM y liberación miofascial, como las técnicas articulatorias y de osteopatía craneal; todas, combinadas a un tratamiento convencional y efectuadas directamente en los músculos afectados, son unas herramientas capaces de reducir el dolor en pacientes con TTM. Sin embargo, el efecto de las manipulaciones de las cervicales o torácicas altas queda controvertido así que no podemos llegar a conclusiones representativas.
3. A pesar de la escasez de artículos que consideraron la limitación funcional de la ATM entre sus variables, la TMO, y sobre todo las manipulaciones cervicales y la osteopatía craneal mejoran la limitación funcional a corto plazo. Sin embargo, no hubo mejoría en cuanto a la actividad EMG de los músculos masticatorios en reposo o durante la contracción isométrica.
4. El estado actual de la evidencia no permite establecer con certeza que las manipulaciones osteopáticas a distancia son eficaces en el tratamiento de pacientes con TTM. Las manipulaciones de cervicales altas y atlanto-occipital tienen más eficacia que manipulaciones torácicas altas.

Conclusión general

Respondiendo a los objetivos principales de este estudio, la TMO podría ser una herramienta eficaz para mejorar la apertura de la boca, el dolor y la limitación funcional de la ATM de los pacientes con TTM. El impacto de las técnicas de tejidos blandos como la de energía muscular y de liberación miofascial juntas con otras técnicas de osteopatía mejoran los síntomas de los TTM y serían más eficaces que un tratamiento convencional. Sin embargo, no hemos podido llegar a una conclusión clara en cuanto a las técnicas de manipulaciones para este tipo de pacientes. El efecto de las manipulaciones osteopáticas a distancia en este tipo de pacientes todavía no es claro con el estado actual de la evidencia científica. Siguen siendo necesarios más estudios que abarquen tamaños muestrales más grandes, que apliquen tiempos de evaluación más largos y que logren un consenso en las escalas utilizadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Maini, K., & Dua, A. Temporomandibular joint syndrome. StatPearls. 2021.
2. Channel M.K, Mason D.C. *Guide de consultation ostéopathique. De Boeck*. 2012.
3. Sergueef, N. *Ostéopathie orofaciale et temporomandibulaire*. Elsevier Health Sciences. 2021.
4. Mejías López G, Núñez Prado MJ. Efectos de la técnica neuromuscular sobre la musculatura temporal en sujetos con disfunción ATM. *Eur J Ost Clin Rel Res* [Internet]. 2016 [citado el 17 de diciembre de 2021];14–29.
5. Shaffer SM, Brismée J-M, Sizer PS, Courtney CA. Temporomandibular disorders. Part 1: anatomy and examination/diagnosis. *J Man Manip Ther* [Internet]. 2014 [citado el 30 de diciembre de 2021];22(1):2–12.
6. Rodríguez, C. G., Rubio, G. P., & Valdez, D. M. (2018). *Prevalencia de los trastornos tempormandibulares en pacientes psicógenos: presentación de caso clínico*. *Rev ADM*, 75.
7. Poveda R, Bagán JV, Díaz Fernández JM, Bazán SH, Soriano YJ. Review of temporomandibular joint pathology. Part I: Classification, epidemiology and risk factors [Internet]. *Isciii.es*. [citado el 30 de diciembre de 2021].
8. Berthelot J-M. Syndrome SADAM (syndrome algo-dysfonctionnel de l'articulation temporo-mandibulaire). *Rev du Rhum Monogr* [Internet]. 2013;80(1):2–6.
9. J. Seco Calvo. *Fisioterapia en especialidades clínicas*. Editorial Medica Panamericana. 2019.
10. Cuccia AM, Caradonna C, Annunziata V, Caradonna D. Osteopathic manual therapy versus conventional conservative therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 2010;14(2):179–84.
11. Gesslbauer C, Vavti N, Keilani M, Mickel M, Crevenna R. Effectiveness of osteopathic manipulative treatment versus osteopathy in the cranial field in temporomandibular disorders - a pilot study. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2018;40(6):631–6.

12. Oliveira-Campelo NM, Rubens-Rebelatto J, Martí N-Vallejo FJ, Albuquerque-Sendí N F, Fernández-de-Las-Peñas C. The immediate effects of atlanto-occipital joint manipulation and suboccipital muscle inhibition technique on active mouth opening and pressure pain sensitivity over latent myofascial trigger points in the masticatory muscles. *J Orthop Sports Phys Ther* [Internet]. 2010;40(5):310–7.
13. Packer AC, Pires PF, Dibai-Filho AV, Rodrigues-Bigaton D. Effect of upper thoracic manipulation on mouth opening and electromyographic activity of masticatory muscles in women with temporomandibular disorder: a randomized clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2015;38(4):253–61.
14. Packer AC, Pires PF, Dibai-Filho AV, Rodrigues-Bigaton D. Effects of upper thoracic manipulation on pressure pain sensitivity in women with temporomandibular disorder: A randomized, double-blind, clinical trial. *Am J Phys Med Rehabil* [Internet]. 2014;93(2):160–8.
15. Reynolds B, Puentedura EJ, Kolber MJ, Cleland JA. Effectiveness of cervical spine high-velocity, low-amplitude thrust added to behavioral education, soft tissue mobilization, and exercise for people with temporomandibular disorder with myalgia: A randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* [Internet]. 2020;50(8):455–65.
16. Trivedi P, Lecturer, C.M. Patel College of Physiotherapy, Gandhinagar, Gujarat, India., Bhatt P, Dhanakotti S, Nambi G, Drug Safety Physician, Apcer Lifesciences, Ahmedabad, Gujarat, India., et al. Comparison of muscle energy technique and myofascial release technique on pain and range of motion in patients with temporomandibular joint dysfunction: A randomized controlled study. *Int J Physiother Res* [Internet]. 2016 [citado el 15 de febrero de 2022];4(6):1788–92.
17. Shanmugam DM, Rajesh DE, Sankar Narayanan DR. Effect of muscle energy technique vs exercise for subjects with temporomandibular joint dysfunctions. *NVEO* [Internet]. 2021 [citado el 16 de febrero de 2022];285–91.
18. Verhagen AP, de Vet HCW, de Bie RA, Kessels AGH, Boers M, Bouter LM, et al. The Delphi list. *J Clin Epidemiol*. 1998;51(12):1235–41.

AGRADECIMIENTOS

Primero queremos agradecer a nuestro tutor el D. Juan José Bruñó Montesa. Sin él, su paciencia, sus conocimientos, su disponibilidad y sus buenos consejos, este trabajo hubiera sido mucho más difícil. Ha sido un placer trabajar con él, hemos aprendido muchísimo pero siempre riendo y compartiendo buenos momentos lo que nos motivaba mucho para la realización de este trabajo. Nos ha proporcionado un apoyo infalible, a nivel académico, pero también a nivel psicológico en los momentos de estrés y de confusión. Gracias por creer en nosotras.

También queremos agradecer a la Universidad Europea de Valencia, sin la que no estaríamos aquí hoy. Estos 4 años de carrera han sido una experiencia maravillosa, durante los que hemos podido aprender mucho sobre nuestro futuro trabajo y crecer mucho como personas.

Finalmente, queremos agradecer a todos nuestros queridos profesores quienes siempre despertaron nuestro interés en la fisioterapia y todas sus especialidades, quienes siempre se han mostrado disponibles con nosotras, contestar a nuestras dudas y compartir sus conocimientos con el objetivo de ayudarnos a ser muy buenas profesionales. No siempre ha sido fácil para nosotras tanto como para ellos debido al idioma, pero siempre han sido muy pacientes con nosotras y lo agradecemos mucho.

Gracias a todos por este viaje inolvidable, y particularmente a ti D. Juan José Bruñó Montesa.

ANEXOS

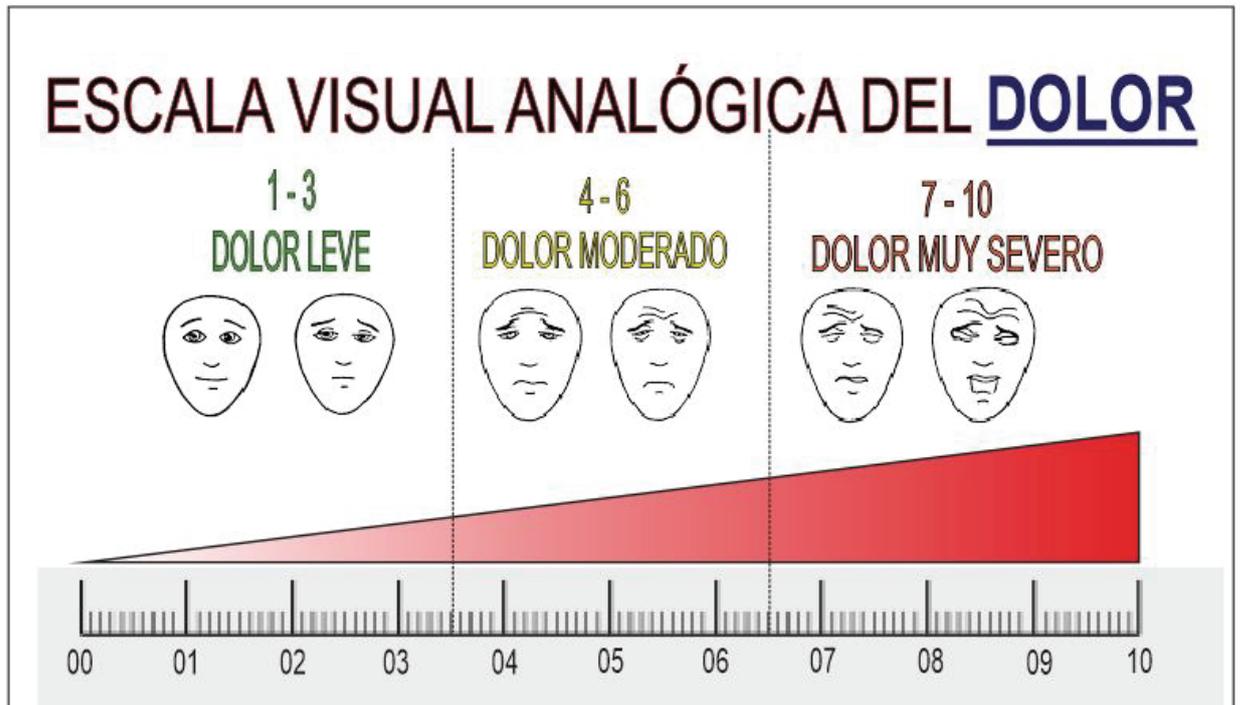
1. *Versión española de la Escala de Evaluación de la Calidad Metodológica PEDro.*
2. *Escala Visual Analógica del dolor (EVA).*
3. *Escala Numérica del dolor (NRS).*
4. *Índice de Helkimo.*
5. *Escala de Kinesiofobia para el TTM (TSK-TMD).*
6. *Escala de Limitación Funcional de la Mandíbula (JFLS).*

ANEXO 1

Notas sobre la administración de la escala PEDro:

Todos los criterios	<u>Los puntos solo se otorgan cuando el criterio se cumple claramente.</u> Si después de una lectura exhaustiva del estudio no se cumple algún criterio, no se debería otorgar la puntuación para ese criterio.
Criterio 1	Este criterio se cumple si el artículo describe la fuente de obtención de los sujetos y un listado de los criterios que tienen que cumplir para que puedan ser incluidos en el estudio.
Criterio 2	Se considera que un estudio ha usado una designación al azar si el artículo aporta que la asignación fue aleatoria. El método preciso de aleatorización no precisa ser especificado. Procedimientos tales como lanzar monedas y tirar los dados deberían ser considerados aleatorios. Procedimientos de asignación cuasi-aleatorios, tales como la asignación por el número de registro del hospital o la fecha de nacimiento, o la alternancia, no cumplen este criterio.
Criterio 3	<i>La asignación oculta</i> (enmascaramiento) significa que la persona que determina si un sujeto es susceptible de ser incluido en un estudio, desconocía a que grupo iba a ser asignado cuando se tomó esta decisión. Se puntúa este criterio incluso si no se aporta que la asignación fue oculta, cuando el artículo aporta que la asignación fue por sobres opacos sellados o que la distribución fue realizada por el encargado de organizar la distribución, quien estaba fuera o aislado del resto del equipo de investigadores.
Criterio 4	Como mínimo, en estudios de intervenciones terapéuticas, el artículo debe describir al menos una medida de la severidad de la condición tratada y al menos una medida (diferente) del resultado clave al inicio. El evaluador debe asegurarse de que los resultados de los grupos no difieran en la línea base, en una cantidad clínicamente significativa. El criterio se cumple incluso si solo se presentan los datos iniciales de los sujetos que finalizaron el estudio.
Criterio 4, 7-11	<i>Los Resultados clave</i> son aquellos que proporcionan la medida primaria de la eficacia (o ausencia de eficacia) de la terapia. En la mayoría de los estudios, se usa más de una variable como una medida de resultado.
Criterio 5-7	<i>Cegado</i> significa que la persona en cuestión (sujeto, terapeuta o evaluador) no conocía a que grupo había sido asignado el sujeto. Además, los sujetos o terapeutas solo se consideran "cegados" si se puede considerar que no han distinguido entre los tratamientos aplicados a diferentes grupos. En los estudios en los que los resultados clave sean auto administrados (ej. escala visual analógica, diario del dolor), el evaluador es considerado cegado si el sujeto fue cegado.
Criterio 8	Este criterio solo se cumple si el artículo aporta explícitamente <i>tanto</i> el número de sujetos inicialmente asignados a los grupos <i>como</i> el número de sujetos de los que se obtuvieron las medidas de resultado clave. En los estudios en los que los resultados se han medido en diferentes momentos en el tiempo, un resultado clave debe haber sido medido en más del 85% de los sujetos en alguno de estos momentos.
Criterio 9	El análisis por <i>intención de tratar</i> significa que, donde los sujetos no recibieron tratamiento (o la condición de control) según fueron asignados, y donde las medidas de los resultados estuvieron disponibles, el análisis se realizó como si los sujetos recibieran el tratamiento (o la condición de control) al que fueron asignados. Este criterio se cumple, incluso si no hay mención de análisis por intención de tratar, si el informe establece explícitamente que todos los sujetos recibieron el tratamiento o la condición de control según fueron asignados.
Criterio 10	Una comparación estadística <i>entre grupos</i> implica la comparación estadística de un grupo con otro. Dependiendo del diseño del estudio, puede implicar la comparación de dos o más tratamientos, o la comparación de un tratamiento con una condición de control. El análisis puede ser una comparación simple de los resultados medidos después del tratamiento administrado, o una comparación del cambio experimentado por un grupo con el cambio del otro grupo (cuando se ha utilizado un análisis factorial de la varianza para analizar los datos, estos últimos son a menudo aportados como una interacción grupo x tiempo). La comparación puede realizarse mediante un contraste de hipótesis (que proporciona un valor "p", que describe la probabilidad con la que los grupos difieran sólo por el azar) o como una estimación de un tamaño del efecto (por ejemplo, la diferencia en la media o mediana, o una diferencia en las proporciones, o en el número necesario para tratar, o un riesgo relativo o hazard ratio) y su intervalo de confianza.
Criterio 11	Una <i>estimación puntual</i> es una medida del tamaño del efecto del tratamiento. El efecto del tratamiento debe ser descrito como la diferencia en los resultados de los grupos, o como el resultado en (cada uno) de todos los grupos. Las <i>medidas de la variabilidad</i> incluyen desviaciones estándar, errores estándar, intervalos de confianza, rango intercuartílicos (u otros rangos de cuantiles), y rangos. Las estimaciones puntuales y/o las medidas de variabilidad deben ser proporcionadas gráficamente (por ejemplo, se pueden presentar desviaciones estándar como barras de error en una figura) siempre que sea necesario para aclarar lo que se está mostrando (por ejemplo, mientras quede claro si las barras de error representan las desviaciones estándar o el error estándar). Cuando los resultados son categóricos, este criterio se cumple si se presenta el número de sujetos en cada categoría para cada grupo.

ANEXO 2



ANEXO 3

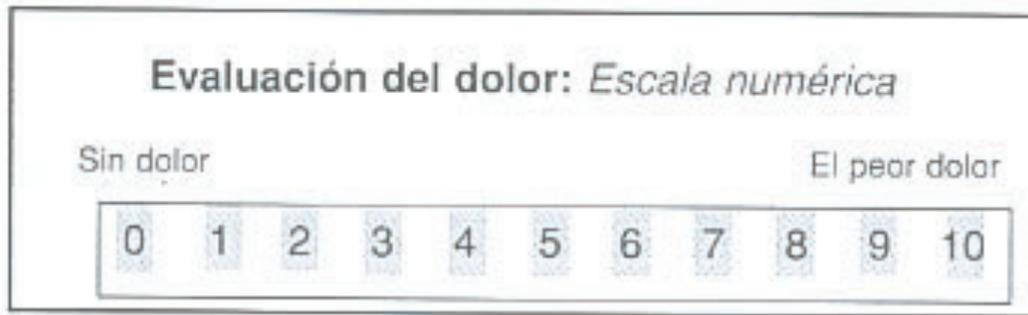


Figura 1: Escala visual numérica para la evaluación del dolor

ANEXO 4

HELKIMO INDEX**Jaw mobility**

- A) maximal opening of the mouth (vertical incisal edge difference + overbite)
- B) maximal laterotrusion to the left
- C) maximal laterotrusion to the right
- D) maximal protrusion

Sum of A + B + C + D → mobility index according to code

- code: 0 points = mobility index 0 = normal range of movement
- 1 – 4 points = mobility index 1 = slightly impaired movement
- 5 – 20 points = mobility index 5 = severely impaired movement

Sum of A + B + C + D + E

dysfunction group 0 – 5 according to code

Clinical dysfunction index D_i according to code

- code: 0 points = dysfunction group 0 = absence of clinical symptoms = D_i 0
- 1 – 4 points = dysfunction group 1 = minor dysfunction = D_i I
- 5 – 9 points = dysfunction group 2 = moderate dysfunction = D_i II
- 10 – 13 points = dysfunction group 3 = severe dysfunction = D_i III
- 15 – 17 points = dysfunction group 4 = severe dysfunction = D_i III
- 20 – 25 points = dysfunction group 5 = severe dysfunction = D_i III

Symptoms of temporomandibular joint (TMJ) dysfunction

1. Impaired mobility
2. Altered function
3. Painful function
4. Muscle pain
5. TMJ pain

Impaired mobility**Vertically**

IED: 30 – 39 mm	slightly impaired movement
IED: ≤ 29 mm	severely impaired movement
IED: ≥ 40 mm	normal range of movement

Horizontally

4 – 6 mm	slightly impaired movement
≤ 3 mm	severely impaired movement
≥ 7 mm	normal range of movement

Altered function

- 1) unilateral or bilateral clicking/friction
laterotrusion (opening/closing of the jaws) ≥ 2 mm = slightly impaired function
- 2) luxation/locking during movement = severely impaired function
(smooth movement, no sound / laterotrusion < 2 mm = normal function)

Painful function

1. Pain associated with one movement = minor disorder
2. Pain associated with two or more movements = severe disorder (painless movement = normal function)

Muscle pain

1. Sensitivity to pressure in 1 – 3 places = minor disorder
2. Sensitivity to pressure in 4 or more places = severe disorder (no sensitivity to pressure = no disorder)

TMJ pain

1. Sensitivity to lateral pressure = minor disorder
2. Sensitivity to posterior pressure = severe disorder (no sensitivity to pressure = no disorder)

HELKIMO, M. (1979)

ANEXO 5

TMD-symptom checklist:

Jaw problems can cause many difficulties in different ways. From the list below, please indicate which jaw problems are giving you trouble (circle yes or no; multiple "yes" responses are possible):

- jaw pain yes no
- noises in my jaw when I move my mouth (e.g., clicking or crunching) yes no
- lower jaw is stuck or locked such that it cannot be opened or closed any further yes no
- other jaw problem – please describe:

Tampa Scale for Kinesiophobia: Temporomandibular Disorders

For each of the statements below, please indicate how much you agree or disagree. Please use the following scale:

1
2
3
4
 strongly disagree somewhat disagree somewhat agree strongly agree

1. I am afraid that I might injure myself if I move my jaw.	1	2	3	4
2. If I ignored my jaw symptoms, they would get worse.	1	2	3	4
3. My jaw is telling me that something is seriously wrong with it.	1	2	3	4
4. My jaw symptoms would probably be better if I moved my jaw more.	1	2	3	4
5. Other people do not take my jaw symptoms seriously enough.	1	2	3	4
6. My jaw symptoms have put my health at risk for the rest of my life.	1	2	3	4
7. My jaw symptoms mean that I have injured my jaw.	1	2	3	4
8. Just because something aggravates my jaw symptoms does not mean that it is harmful.	1	2	3	4
9. I am afraid that I might accidentally injure my jaw.	1	2	3	4
10. The safest way to prevent my symptoms from getting worse is to be careful and not to move my jaw any more than necessary.	1	2	3	4
11. I would not have this many jaw symptoms if there was not something potentially harmful going on.	1	2	3	4
12. Although I have jaw symptoms I would be better off if I kept using my mouth normally.	1	2	3	4
13. My jaw symptoms let me know when to stop moving my jaw so that I do not injure myself.	1	2	3	4
14. It is really not safe for someone with a jaw condition like mine to use the mouth a lot.	1	2	3	4
15. I cannot do everything other people can do, because it is too easy for me to injure my jaw.	1	2	3	4
16. Even if doing something aggravates my jaw symptoms, I do not think that it is harmful.	1	2	3	4
17. No one should have to move the jaw when he/she has a jaw problem.	1	2	3	4
18. I am afraid to open my mouth wide because then I may not be able to close it again.	1	2	3	4

Note. Items presented in grey cells are not included in the recommended 12-item version of the TSK-TMD.

ANEXO 6

Jaw Functional Limitation Scale – 20

For each of the items below, please indicate the level of limitation **during the last month**. If the activity has been completely avoided because it is too difficult, then circle '10'. If you avoid an activity for reasons other than pain or difficulty, leave the item blank.

		No limitation										Severe limitation
1.	Chew tough food	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.	Chew hard bread	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	Chew chicken (e.g., prepared in oven)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.	Chew crackers	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.	Chew soft food (e.g., macaroni, canned or soft fruits, cooked vegetables, fish)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.	Eat soft food requiring no chewing (e.g., mashed potatoes, apple sauce, pudding, pureed food)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7.	Open wide enough to bite from a whole apple	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8.	Open wide enough to bite into a sandwich	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9.	Open wide enough to talk	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10.	Open wide enough to drink from a cup	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11.	Swallow	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12.	Yawn	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13.	Talk	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14.	Sing	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15.	Putting on a happy face	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16.	Putting on an angry face	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17.	Frown	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18.	Kiss	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19.	Smile	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20.	Laugh	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

