Universidad de Valladolid

Universidad de Valladolid
Facultad de Ciencias de la Salud de Soria

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DE SORIA

GRADO EN FISIOTERAPIA

TRABAJO FIN DE GRADO

EFECTOS DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO EN PACIENTES CON TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES. REVISIÓN SISTEMÁTICA

Presentado por: Sergio Díez Vega

Tutor: Ignacio Hernando Garijo

Soria, a 5 de junio de 2025

RESUMEN

Introducción: Los trastornos temporomandibulares (TTM) son una serie de afecciones que generan dolor y otros síntomas en la articulación temporomandibular, la musculatura masticatoria o en otras estructuras asociadas. Esta patología genera un coste económico elevado, es una de las patologías crónicas más prevalentes y genera un gran impacto psicosocial en los pacientes que la padecen.

Objetivo: El objetivo de esta revisión fue analizar los efectos del ejercicio terapéutico en pacientes con TTM.

Metodología: Se realizó una revisión sistemática acorde a los criterios PRISMA. Se realizaron búsquedas en las bases de datos Pubmed, PEDro, WOS y Cochrane hasta el 14 de febrero de 2025. Se recopilaron ensayos clínicos aleatorizados que analizaran los efectos del ejercicio terapéutico en pacientes con TTM y su influencia en variables como el dolor, la capacidad funcional, el rango de movimiento de la articulación, la discapacidad o el estado psicológico y que lo compararan con otras técnicas de tratamiento o con la ausencia de intervención. Se utilizó la escala PEDro para determinar la calidad metodológica de los estudios incluidos.

Resultados: Ocho artículos cumplieron los criterios de inclusión. La realización de ejercicio terapéutico produjo mejoría en el dolor, capacidad funcional, la discapacidad y el estado psicológico a corto plazo en comparación con la ausencia de intervención o con el placebo. Sin embargo, no se reportaron diferencias al comparar el ejercicio terapéutico con otras terapias como las férulas, la terapia manual o la educación aislada.

Conclusión: La intervención activa mediante el ejercicio terapéutico es efectiva para disminuir el dolor y mejorar la capacidad funcional, la discapacidad y el estado psicológico en pacientes con TTM, pero no parece superior a otras terapias conservadoras no farmacológicas como la terapia manual o el uso de férulas.

Palabras clave: trastornos temporomandibulares, ejercicio terapéutico, articulación temporomandibular, fisioterapia.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 4

1.1. Concepto y epidemiología 4

1.2. Diagnóstico y clasificación 4

1.3. Factores de riesgo 5

1.4. Manifestaciones clínicas 5

1.5. Tratamiento 6

2. JUSTIFICACIÓN 8

3. OBJETIVOS 9

3.1. Objetivo principal 9

3.2. Objetivos secundarios 9

4. METODOLOGÍA 10

4.1. Estrategia de búsqueda 10

4.2. Selección de los artículos 10

4.3. Proceso de selección de datos 10

4.4. Análisis y síntesis de los datos 11

5. RESULTADOS 12

5.1. Calidad metodológica de los estudios 12

5.2. Características de los estudios 14

5.3. Efectos terapéuticos 16

5.3.1. Dolor 16

5.3.2. Capacidad funcional 16

5.3.3. RDM de la ATM 16

5.3.4. Discapacidad 17

5.3.5. Estado psicológico 17

6. DISCUSIÓN 18

7. CONCLUSIONES 21

BIBLIOGRAFÍA 22

ANEXOS I

LISTADO DE ABREVIATURAS

AINEs: Antiinflamatorios no esteroideos

ATM: Articulación temporomandibular

CVRS: Calidad de Vida Relacionada con la Salud

DC/TMD: *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders*

EVA: Escala Visual Analógica

FCM: Frecuencia cardíaca máxima

GAD-7: *Generalized Anxiety Disorder – 7*

HADS: *Hospital Anxiety and Depression Scale*

JFLS-20: *Jaw Functional Limitation Scale – 20*

MFIQ: *Mandibular Function Impairment Questionnarie*

NRS: *Numerical Rating Scale*

PEDro: *Physiotherapy Evidence Database*

PRISMA: *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*

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

RDM: Rango de movimiento

TTM: Trastornos temporomandibulares

WOS: *Web Of Science*

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Concepto y epidemiología

Los trastornos temporomandibulares (TTM) son una serie de afecciones que producen dolor en la articulación temporomandibular, la musculatura masticatoria o sus estructuras directamente relacionadas (1).

Por lo general, el coste anual del tratamiento de esta patología en Estados Unidos se ha duplicado hasta alcanzar los 4000 millones de dólares hoy en día (2). Se estima que cada año se pierden 17.800.000 días de trabajo por cada 100.000.000 adultos a consecuencia de los TTM. Además, en la población femenina existe el doble de prevalencia que en la población masculina de padecer estos trastornos. Una gran proporción de mujeres con TTM tienen entre 18 y 45 años (3). A pesar de ello, estudios recientes han determinado que la máxima prevalencia de esta patología afecta a personas de 45 a 64 años (4).

Los TTM son una considerable preocupación de salud pública que afecta entre un 5% y un 12% por ciento de la población. Se trata de la segunda disfunción musculoesquelética más común, solo por detrás del dolor lumbar crónico. Los TTM asociados a dolor afectan a las actividades de la vida diaria y generan un impacto psicosocial negativo, alterando la calidad de vida de la persona que los padece (2).

1.2. Diagnóstico y clasificación

El diagnóstico de los trastornos temporomandibulares se fundamenta en la inspección de los signos y síntomas. En este aspecto, el sistema de clasificación más utilizado para su diagnóstico son los *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD). Este proporciona una valoración de forma estandarizada para una serie de TTM (5).

En la actualidad, el sistema de clasificación *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (DC/TMD) representa una evolución metodológica y clínica respecto al RDC/TMD. Éste tiene en cuenta dos ejes: el eje I para el diagnóstico físico y el eje II para los cuestionarios de detección psicosocial y conductual (6).

En la tabla 1 se puede apreciar un resumen de los diferentes grupos en los que se clasifican estos pacientes (7).

Tabla 1. Resumen de los subgrupos del Eje I (7).

GRUPOS	**Grupo I: Dolor miofascial**	**Grupo II: Desplazamiento del disco**	**Grupo III: Enfermedad degenerativa**
SUBGRUPOS	Ia: Sin limitación de la apertura	IIa: Con reducción	IIIa: Artralgia
	Ib: Con limitación de la apertura	IIb: Sin reducción (agudo)	IIIb: Osteoartrosis con dolor
		IIc: Sin reducción (crónico)	IIIc: Osteoartrosis sin dolor

1.3. Factores de riesgo

Existen diversos factores de riesgo que se relacionan con los TTM. La edad avanzada y el sexo femenino son factores que pueden incrementar el riesgo de padecer TTM (8). Las mujeres muestran signos y síntomas con mayor frecuencia que los hombres. Además, una mayor edad se relaciona con un aumento de la prevalencia de TTM (9).

Además, la presencia de patologías previas o la restricción en el rango de movimiento (RDM) tanto de apertura como de cierre se relacionan con una mayor probabilidad de padecer TTM. La musculatura del cuello, así como la función cervical, se encuentran alteradas en pacientes con TTM. En ese sentido la pérdida de control motor en la columna cervical produce un aumento de la carga que soporta el sistema craneocervical. Una de las consecuencias de ese incremento de carga es la aparición de sintomatología en otras zonas cercanas como la región temporomandibular (10). Otra explicación podría ser la convergencia trigéminocervical que ha demostrado tener una relación fundamental con los TTM. La interacción entre las aferencias sensoriales y trigeminales en el núcleo trigéminocervical hace que el dolor que se produce en la dentadura o región mandibular puede proyectarse en la región cervical y viceversa, como consecuencia de la inervación del nervio trigémino (11)

Las personas fumadoras se asocian con una mayor probabilidad de sufrir TTM (12). El consumo de tabaco parece producir una disminución del flujo sanguíneo, lo que disminuye la saturación de oxígeno en los tejidos y aumenta el ambiente proinflamatorio. Esto, a su vez, puede aumentar la susceptibilidad a infecciones y otras patologías temporomandibulares (13).

Por otro lado, la presencia de comorbilidades, tales como la artritis, la artrosis, el síndrome de intestino irritable; o las perturbaciones del sueño, en particular el bruxismo, se relacionan con un aumento de riesgo de padecer TTM (14).

La clínica de los TTM está influenciada por el sufrimiento psicológico que, a su vez, podría influir en la amplificación del dolor y el agravamiento de los síntomas. La amplificación del dolor se ve influenciada a su vez por los estados proinflamatorios, el deterioro de la regulación del dolor y las funciones cardiovascular y neuroendocrina. Las personas con un umbral de dolor a la presión disminuido tienen mayor probabilidad de sufrir TTM (8). Herpich et al. (15) corroboraron que existía una relación entre el umbral del dolor a la presión disminuido sobre el músculo masetero y los síntomas más graves del TTM. Asimismo, la ansiedad, la depresión y la preocupación por la salud también se consideran factores de riesgo relacionados con la aparición de TTM (8).

1.4. Manifestaciones clínicas

En los pacientes con TTM se pueden apreciar diferentes cuadros clínicos. Entre ellos, podemos diferenciar el dolor referido a zonas circundantes como la cara, el cuello, la cabeza o los oídos. También la existencia de síntomas en los oídos como zumbidos o chirridos. La presencia de ruidos o chasquidos al hacer movimientos de apertura o cierre bucal es una manifestación clínica habitual. La realización de lateralizaciones, la presencia de sensaciones anómalas y/o la restricción del movimiento al realizar ejercicios de apertura o cierre suele ser frecuente en estos pacientes. Además, la hipertonía de la musculatura masticatoria con dolor a la palpación, las alteraciones biomecánicas o los vértigos también pueden ser recurrentes (16).

Además, desde el punto de vista odontológico, también se pueden distinguir desgaste de las piezas dentales, hipersensibilidad al frio e inflamación de encías, halitosis o mal sabor de boca y hendiduras presentes en la lengua o mejillas como consecuencia del choque entre las piezas dentales y la propia lengua (16).

1.5. Tratamiento

Las terapias pueden incluir férulas oclusales, fisioterapia, aparatos relajantes e intervenciones farmacológicas, así como quirúrgicas (17).

Los fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) son el grupo de medicamentos más utilizado para el tratamiento del dolor relacionado con esta afección. También es común la utilización de antidepresivos como la amitriptilina, ya que ha resultado eficaz para el tratamiento de otras patologías crónicas y se cree que pueden reducir la tensión muscular y la presencia de espasmos en la musculatura masticatoria. En aquellos casos donde no se produce la resolución de los síntomas mediante tratamiento conservador, se debe considerar la derivación a un cirujano maxilofacial para realizar una intervención invasiva como la artrocentesis, la cirugía oclusal o los implantes de ATM (18).

Sin embargo, entre el 50 y el 90% de los pacientes obtienen una resolución favorable de la sintomatología con la aplicación de terapia conservadora basada en fisioterapia (18).

Las férulas oclusales o férulas de estabilización son férulas acrílicas estables que producen el cierre de la articulación temporomandibular ideal reduciendo la actividad muscular anormal y produciendo equilibrio neuromuscular. Normalmente, la utilización de las férulas es exclusivamente durante la noche. Estos dispositivos persiguen la producción de una oclusión de relación céntrica con la menor tensión posible en la musculatura, eliminar las interferencias posteriores promoviendo el movimiento armonioso de la mandíbula, producir la anteriorización de la dentadura y disminuir la actividad neuromuscular (17).

La terapia manual dirigida al tratamiento del tejido blando es otra opción de tratamiento, la cual se basa en el uso de las manos del fisioterapeuta para generar analgesia tratando, a su vez, el tejido conectivo circundante y las restricciones de movimiento. Este tipo de tratamiento puede ser potencialmente efectivo para aquellos pacientes que presentan puntos musculares hiperalgésicos en la región temporomandibular (19). La terapia manual articular aplicada sobre la región temporomandibular, al igual que la terapia manual del tejido blando adyacente parece producir una mejoría en el dolor y la apertura máxima de la articulación temporomandibular (20). Sin embargo, estas alternativas de tratamiento no parecen presentar ventajas en comparación con otras conservadoras como la electroterapia o la terapia con láser (19,20).

En cuanto a los agentes físicos, la terapia láser es otra alternativa basada en la aplicación de una luz infrarroja administrada en la región temporomandibular. Esta terapia podría ser útil para disminuir el dolor en aquellos pacientes que padecen TTM, aumentar la apertura activa máxima y el rango de movimientos de laterotrusión (21). Por otro lado, la electroterapia, en sus múltiples variantes, ha producido una disminución tanto del dolor, como de la sensibilidad de aquellos pacientes con TTM. Sin embargo, no existe evidencia sólida que confirme las ventajas de este tipo de tratamiento en comparación a otros tipos de intervención (22).

Entre las modalidades mínimamente invasivas aplicadas en pacientes con TTM, destacan la punción seca y la acupuntura. Pese a que la acupuntura no ha demostrado beneficios para mejorar la función de la ATM, la punción seca parece ser útil tanto para disminuir el dolor como para aumentar la función en aquellos pacientes que tienen disfunción temporomandibular de origen miofascial (23).

Estudios recientes han analizado la evidencia existente sobre los diferentes enfoques pasivos de tratamiento de esta patología. El uso exclusivo de terapias pasivas puede conllevar beneficios pequeños, poco duraderos, y en ocasiones, como en el caso de terapias farmacológicas o invasivas, acompañados de efectos adversos como debilidad muscular, en el caso de técnicas invasivas; o malestar digestivo y dependencia en el caso de terapias farmacológicas (24).

Por otro lado, los tratamientos activos están cobrando especial relevancia en el tratamiento de patologías de origen musculoesquelético en los últimos años. En este contexto, la estrategia de intervención activa que se puede aplicar en la región temporomandibular es la realización de ejercicio terapéutico. El ejercicio terapéutico aplicado en la región de la ATM se basa en la realización de movimientos activos o activo – asistidos para mejorar los síntomas y/o la función de los pacientes con TTM (25).

Una opción como planteamiento de ejercicio terapéutico en pacientes con TTM es la realización de ejercicios mandibulares, ya sea mediante aperturas, cierres, laterotrusiones, con resistencia o isométricos o con estiramientos. (26). Otra alternativa es la realización de ejercicio terapéutico en la región cervical dada su conexión con la articulación temporomandibular. Parece observarse una fuerte relación entre la discapacidad del cuello y de la mandíbula en pacientes con TTM. Además, los pacientes diagnosticados de TTM presentan un patrón neuromuscular atípico en la región cervical. Por ello, resulta interesante analizar cómo el ejercicio craneocervical puede ayudar a pacientes con TTM (10). Además, la realización de ejercicio aeróbico genera efectos hipoalgésicos, disminuyendo el umbral de dolor a la presión y, en general, la sensibilidad al dolor. Esto puede resultar beneficioso en pacientes con trastornos temporomandibulares que cursan con dolor (27).

A pesar de los recientes avances en investigación sobre el tratamiento de TTM, ningún estudio se ha detenido a analizar la realización de ejercicio terapéutico como intervención aislada.

2. JUSTIFICACIÓN

Los TTM presentan una alta prevalencia en la población mundial y generan un gran impacto tanto a nivel económico como en el modo de vida de los pacientes que las padecen. Por ello, es de especial interés el estudio de los tratamientos de esta patología. El ejercicio terapéutico es la terapia con evidencia más sólida en el tratamiento de las patologías del sistema musculoesquelético, pero no se conoce con precisión sus efectos en los TTM, ni la forma óptima de aplicación.

En los últimos tiempos se han realizado revisiones que han evaluado la efectividad de otras terapias como la utilización de férulas (28), o la realización de terapia manual (29,30,31). La mayoría de los estudios que introducen un componente activo en su intervención, realizan un enfoque multidisciplinar, lo que complica la generación de conclusiones específicas acerca del ejercicio terapéutico en pacientes con TTM. Además, no se han realizado comparaciones íntegras entre los enfoques de tratamiento activos y los pasivos, por lo que estas carencias impiden la realización de protocolos adecuados de tratamiento.

Pese a que en los últimos años hay una creciente evidencia a través de ensayos clínicos, no hay una síntesis sistemática de la misma que permita conocer los efectos del ejercicio terapéutico en esta población, ni mucho menos, las diferentes modalidades de ejercicio terapéutico que se pueden aplicar. Por ello, es de especial interés la realización de una revisión actualizada que evalúe todos estos puntos.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo principal

El objetivo principal de esta revisión sistemática fue analizar los efectos del ejercicio terapéutico sobre el dolor, la capacidad funcional, el RDM, la discapacidad, o el estado psicológico en pacientes con TTM.

3.2. Objetivos secundarios

Los objetivos secundarios fueron:

1. Comparar los efectos del ejercicio terapéutico con otras terapias conservadoras no farmacológicas en pacientes con TTM.
2. Identificar las formas de aplicación de ejercicio terapéutico más habituales en pacientes con TTM.
3. Determinar el tipo y la dosis óptima de aplicación de ejercicio terapéutico en pacientes con TTM.

4. METODOLOGÍA

4.1. Estrategia de búsqueda

Para la realización de esta revisión sistemática se utilizaron los criterios establecidos en la declaración Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).

Se realizaron búsquedas bibliográficas hasta el 14 de febrero de 2025 usando diversas estrategias de búsqueda en las bases de datos Medline (Pubmed), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Web of Science (WOS) y Cochrane Library. Las estrategias de búsqueda se crearon combinando los siguientes términos: *"temporomandibular joint disorders", "therapeutic exercise", "exercise", "temporomandibular diseases", "exercise therapy",* unidos mediante los operadores booleanos AND y OR. En el anexo 1 se puede observar la estrategia de búsqueda de cada base de datos utilizada.

4.2. Selección de los artículos

Para realizar la selección de artículos se empleó la estrategia PICOS, cuyos criterios de inclusión se detallan a continuación:

- Población: pacientes con diagnóstico de TTM clasificados mediante los criterios RDC/TMD o DC/TMD.
- Intervención: tratamiento basado en ejercicio terapéutico.
- Comparación: tratamiento mediante técnicas de placebo, la no aplicación de tratamiento u otras técnicas conservadoras no farmacológicas.
- Resultados: estudios que evaluaran el dolor, la capacidad funcional, el RDM en la articulación, la discapacidad, o el estado psicológico.
- Diseño del estudio: ensayos clínicos aleatorizados.

Los criterios de exclusión que se utilizaron para descartar artículos fueron los siguientes:

- Estudios cuyo tratamiento principal no era el ejercicio terapéutico.
- Estudios que incluían sujetos sanos junto con pacientes con TTM.
- Estudios que no especificaron los criterios de inclusión y exclusión.
- Estudios que combinaran el ejercicio terapéutico con terapias invasivas o conservadoras pasivas.
- Estudios piloto sin estimación de tamaño muestral, protocolos y artículos de revisión.

4.3. Proceso de selección de datos

Tras la búsqueda en las cuatro bases de datos, se realizó una primera selección por título y resumen en cada base de datos. Posteriormente, se realizó una lectura a texto completo.

Se utilizó la lista de verificación PRISMA para obtener información relevante de cada artículo obtenido.

Esta información incluía datos sobre el autor, año y lugar de publicación, características de los sujetos, de la intervención, de las variables medidas, así como de las herramientas de medición empleadas, los resultados post – intervención y resultados del seguimiento, si lo hubiera.

4.4. Análisis y síntesis de los datos

Para analizar la calidad metodológica de los estudios se utilizó la escala PEDro, desarrollada por Verhagen et al. (32) del Departamento de Epidemiología de la Universidad de Maastrich.

La escala PEDro es una escala formada por 11 ítems, en los cuales se evalúan y valoran diferentes aspectos cualitativos. El primer ítem evalúa la validez externa y no se tiene en cuenta para la puntuación final, de forma que la puntuación mínima es de 0; y la máxima, que se relaciona con una mayor calidad metodológica, de 10 puntos. Según esta escala, si el ensayo clínico tiene una puntuación mayor o igual a 9 se considera “excelente”; si tiene entre 6 y 8 es considerado “bueno”; si tiene entre 4 y 5 es considerado “regular”; y si es igual o inferior a 3 es considerado “pobre” (33).

5. RESULTADOS

Tras una primera búsqueda en las diferentes bases de datos se obtuvieron 1328 resultados (636 en *Medline*, 12 en *PEDro*, 300 en *Cochrane* y 380 en *Web Of Science*). Tras filtrar los duplicados, eliminar los estudios piloto y los protocolos, y habiendo revisado el título y el resumen de cada uno de los estudios, se obtuvieron 21 artículos para ser leídos y revisados a texto completo. Finalmente, 8 artículos se incluyeron en esta revisión ya que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. Todo este proceso se puede apreciar en la Figura 1.

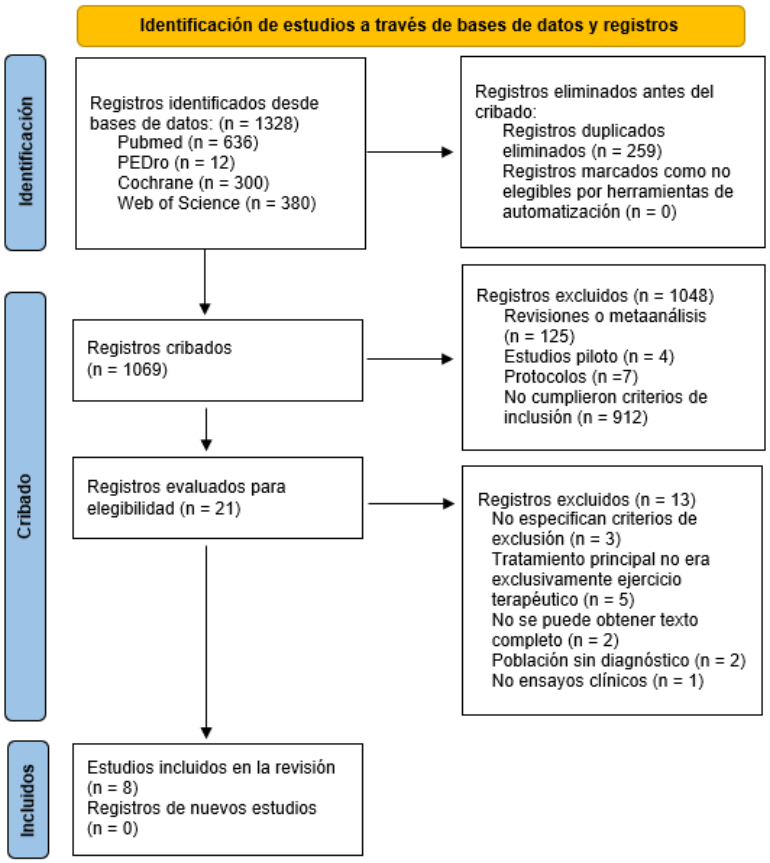

Figura 1. Diagrama de Flujo acorde al modelo PRISMA 2020 (34)

5.1. Calidad metodológica de los estudios

En función de la escala PEDro, un estudio obtuvo una calificación de excelente (37), tres estudios se consideraron de calidad buena (35,38,42) y cuatro de calidad metodológica regular (36,39-41). Todos los estudios ofrecen comparaciones estadísticas para al menos, un resultado clave y en todos ellos se especifican los criterios de elección. En la mayoría de los estudios, los sujetos fueron asignados al azar a los grupos y también fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes. Además, en todos ellos se proporcionan medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave. Por otro lado, en prácticamente ningún estudio fueron cegados ni los sujetos ni los terapeutas que administraron la terapia. La calidad metodológica de los estudios se detalla en la Tabla 2.

Tabla 2. Puntuación de la escala PEDro de los estudios incluidos

Referencia	Ítems											Total	Calidad del estudio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Lindfors et al. (2020) (35)	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	8/10	Buena
Mendes Moleirinho-Alves et al. (2021) (36)	S	S	N	N	N	N	S	S	N	S	S	5/10	Regular
Sobral de Oliveira-Souza et al. (2024) (37)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	10/10	Excelente
Salloum et al. (2024) (38)	S	S	S	S	N	N	S	S	N	S	S	7/10	Buena
Almeida Barbosa et al. (2019) (39)	S	S	S	S	N	N	N	N	N	S	S	5/10	Regular
Giannakopoulos et al. (2018) (40)	S	S	N	S	N	N	N	S	N	S	N	4/10	Regular
Yoda et al. (2003) (41)	S	S	N	S	N	N	N	S	S	S	N	5/10	Regular
Craane et al. (2011) (42)	S	S	N	S	N	N	S	S	S	S	S	7/10	Buena

Sobre 10 (El criterio 1 no se tiene en cuenta); S → Sí cumple; N → No cumple

1. Los criterios de elección fueron especificados.
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos.
3. La asignación fue oculta.
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes.
5. Todos los sujetos fueron cegados.
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos.
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”.
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

5.2. Características de los estudios

Se reclutaron un total de ocho estudios en los que se analizaron 450 pacientes. Los estudios se realizaron en Suecia (35), Portugal (36), Brasil (37,39), Siria (38), Japón (41), Bélgica (42) y Alemania (40). Existió variabilidad en el tamaño muestral de los estudios incluidos desde estudios con muestras de 34 pacientes (39) hasta estudios que presentan una muestra de casi 100 pacientes (35). La mayor parte de los estudios presentan una muestra de entre 30 y 55 pacientes (36,37,39-42). Las edades de los pacientes son similares en todos los estudios rondando los 30 años de media para la mayoría de ellos.

El reclutamiento de los pacientes se realizó por medio del Servicio Público de Salud Dental (35), clínicas dentales y universitarias (36-38,40-42) o por invitación pública por contactos personales (39). Siete artículos incluyeron pacientes diagnosticados según la clasificación RDC/TMD en el Grupo I de dolor miofascial (35-40,42), mientras que el artículo restante incluía sujetos diagnosticados dentro del Grupo II de desplazamiento del disco (41).

Respecto a la duración de las intervenciones, la mayoría de los estudios realizó una intervención de 8 a 12 semanas (35-37,39-41). Dos estudios realizaron intervenciones que se prolongaron menos de 8 semanas (38,42). Con respecto al seguimiento, la mitad de los estudios no realizaron seguimiento post-intervención (35,39-41), mientras que la otra mitad realizaron un seguimiento de, mínimo, un mes de duración (36-38,42).

La mitad de los estudios estaban formados por dos grupos (39-42), tres de los estudios estaban formados por tres grupos (35-37) y el artículo restante estaba conformado por cuatro grupos (38). En dos de los artículos había un grupo control sin intervención (35,41), en otros dos artículos había un grupo al que se le administraba una terapia con ultrasonidos o láser apagados (37,39), y el resto de los artículos comparaban el ejercicio terapéutico con otras intervenciones como la educación al paciente (42), terapia manual (37), aplicación de férulas (35,38,40), ultrasonidos (37,38) o infrarrojos (39).

Las intervenciones que se llevaron a cabo fueron: ejercicio terapéutico basado en relajación (35), movimientos de mandíbula como aperturas, cierres, laterotrusiones (38) con resistencia y estiramientos (35,39,41,42); ejercicios de fortalecimiento y coordinación (36) y ejercicio aeróbico (36); ejercicios de flexión craneocervical (37) o sensoriomotores (40). En la tabla 3 se detallan las intervenciones realizadas en cada estudio.

Con respecto a las variables de medición, siete de los estudios incluidos midieron la intensidad del dolor con diferentes herramientas como la Escala Visual Analógica (EVA) (35,37-39,42), la *Numerical Rating Scale* (NRS) (36,40) o el algesímetro (39); tres de los estudios midieron el rango de movimiento de la articulación temporomandibular (37,38,42), tres de los estudios midieron el estado psicológico mediante escalas como la *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS) (35*), Generalized Anxiety Disorder – 7* (GAD – 7) (36) o la Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) (37) y tres estudios midieron la capacidad funcional mediante la *Jaw Functional Limitation Scale – 20* (JFLS – 20) (35) o la *Mandibular Function Impairment Questionnarie* (MFIQ) (37,42).

Tabla 3. Ejercicio terapéutico propuesto en cada estudio

Estudio	Ejercicio terapéutico propuesto	Dosis
Lindfors et al. (2020) (35)	Ejercicio terapéutico basado en ejercicios de relajación, movimientos libres de mandíbula, movimientos de mandíbula con ligera resistencia y estiramientos	10 reps x 3 series al día cada ejercicio durante 12 semanas
Mendes Moleirinho-Alves et al. (2021) (36)	Ejercicio terapéutico (ejercicios isotónicos de fortalecimiento + coordinación mediante apertura, cierre y laterotrusión)	10 reps cada ejercicio durante 30 minutos al día durante 8 semanas
	Ejercicio aeróbico con cicloergómetro	2 sesiones semanales de 30 min (5' al 50%, 24' al 70%, 1' al 50% de FCM)
Sobral de Oliveira-Souza et al. (2024) (37)	Ejercicio terapéutico del cuello (flexión craneocervical, movimientos de extensión, flexión y rotación en prono sobre los codos, estiramiento de flexoextensores de cuello)	Flexión craneocervical con dispositivo de retroalimentación; 2 series x 10 Movimientos de extensión, flexión y rotación; 10 reps de 3 seg cada una Estiramientos de flexoextensores de cuello; 10 reps de cada uno manteniendo el estiramiento 3 segundos
Salloum et al. (2024) (38)	Ejercicio musculatura masticatoria (movimiento vertical, lateral y propuberante contra resistencia)	Movimientos 2 veces al día durante 4 semanas; 5 reps durante 10 segundos cada movimiento
Almeida Barbosa et al. (2019) (39)	Ejercicios de resistencia dos veces por semana con carga externa ascendente progresivamente	2 veces/semana durante 8 semanas haciendo 3-5 series x 10 reps al 20 – 50% de la máxima contracción voluntaria.
Giannakopoulos et al. (2018) (40)	Ejercicio terapéutico a través de entrenamiento sensoriomotor con dispositivo RehaBite	10 reps x 3 series x 3 veces diarias: - Apertura activa lenta de la mandíbula hasta llegar al dolor. Estiramiento de la musculatura con los dedos. Mantener la fuerza 10 seg. - Cierre de la mandíbula sin contacto con los dientes. Mantener la fuerza 10 seg
Yoda et al. (2003) (41)	Ejercicio terapéutico con aperturas, cierres y "posición de reposicionamiento mandibular"	5 minutos después de cada comida durante 12 semanas
Craane et al. (2011) (42)	Educación, estiramientos musculares y ejercicio terapéutico	Dos sesiones/semana 3 semanas y, después, 1 sesión/semana 3 semanas

5.3. Efectos terapéuticos

5.3.1. Dolor

Se observaron mejoras en el dolor tras la realización de ejercicio terapéutico en comparación con la no aplicación de tratamiento (35,41), o en comparación con la administración de una terapia con ultrasonido (37), o láser (39) apagados.

Sin embargo, no hubo diferencias entre los grupos de ejercicio terapéutico y los grupos que usaban un aparato de estabilización (35,40), ejercicio aeróbico (36) o terapia manual (37).

En uno de los estudios, se reveló que, tras la aplicación del tratamiento, los grupos de ultrasonido y férula de estabilización experimentaron mejora en comparación con el grupo que realizaba ejercicio terapéutico. Tras seis meses de seguimiento no se observaron diferencias entre grupos (38).

Además, en un estudio se encontraron resultados similares en relación a la intensidad del dolor al comparar entre un programa específico de seis semanas de ejercicio terapéutico y un programa de educación basado en la corrección de hábitos y rutinas diarias (42).

5.3.2. Capacidad funcional

Se obtuvieron mejoras en la capacidad funcional en los grupos que realizaron ejercicio terapéutico en comparación con aquellos grupos que no recibieron tratamiento (35), o que recibieron ultrasonido apagado (37).

Sin embargo, no se obtuvieron diferencias entre el grupo que realizó ejercicio terapéutico y aquellos pacientes que emplearon férulas de estabilización (35), o que recibieron terapia manual (37) al finalizar el tratamiento. En un seguimiento a tres meses post-intervención, se observaron diferencias en favor del grupo de ejercicio terapéutico en comparación con el grupo que recibió terapia manual (37).

Además, no hubo diferencias en la capacidad funcional al administrar ejercicio terapéutico y educación, en comparación con la educación aislada durante seis semanas (42).

5.3.3. RDM de la ATM

En cuanto al RDM de la ATM, un estudio mostró una mejora significativa en el rango de laterotrusión izquierda en los grupos de ultrasonidos, férula y aquellos que fueron tratados con un dispositivo de movimiento pasivo *"TheraBite"* en comparación con el ejercicio terapéutico. Sin embargo, tras tres meses de tratamiento, no se observaron diferencias significativas entre grupos (38).

En otro estudio, se compararon los resultados de aplicar terapia manual, realizar ejercicio terapéutico de la región cervical o aplicar un tratamiento placebo. No se obtuvieron diferencias entre grupos ni en rango de apertura, ni en laterotrusión derecha o izquierda (37). Por otro lado, el ejercicio supervisado no supuso mejoras adicionales a las estrategias de educación en estos pacientes (42).

5.3.4. Discapacidad

Se observaron mejoras en el nivel de discapacidad en favor del grupo que fue tratado con ejercicio terapéutico en comparación con la ausencia de intervención (41), el tratamiento placebo, o la terapia manual (37).

Por otro lado, no se observaron diferencias al finalizar el tratamiento entre la realización de ejercicios de fortalecimiento y coordinación en comparación con el ejercicio aeróbico (36).

5.3.5. Estado psicológico

En un estudio se obtuvieron diferencias en el nivel de ansiedad y depresión a favor del ejercicio terapéutico en comparación con la ausencia de tratamiento (35).

No se apreciaron diferencias cuando se comparó el ejercicio terapéutico con la aplicación de férulas de estabilización (35). Además, tampoco se observaron diferencias cuando se comparó la realización de ejercicio aeróbico con la realización de ejercicios isotónicos y coordinación mediante aperturas, cierres y laterotrusiones (36).

6. DISCUSIÓN

En esta revisión sistemática se analizaron los efectos que tiene la realización de ejercicio terapéutico en pacientes que presentaban TTM. Los resultados de este trabajo indicaron beneficios a corto plazo en intensidad del dolor, capacidad funcional, nivel de discapacidad y estado psicológico en comparación con la ausencia de tratamiento o el tratamiento placebo. Sin embargo, existe controversia entre los resultados a corto plazo al comparar el ejercicio terapéutico con otros tratamientos como las férulas. Por otro lado, a largo plazo no parecen encontrarse diferencias entre el ejercicio terapéutico y otras terapias conservadoras no farmacológicas.

En cuanto al análisis de la calidad metodológica, todos los estudios incluidos en esta revisión especificaron los criterios de inclusión, lo que resulta clave para dotar de validez externa a los resultados. Además, en todos hubo aleatorización de los pacientes, y todos ofrecían comparaciones estadísticas para al menos un resultado clave. En la mayor parte de los estudios, los grupos fueron similares al inicio. Por otro lado, se advirtió riesgo de sesgo tanto en el cegamiento a pacientes como a terapeutas que administraron la terapia, puesto que la mayoría de los artículos no cumplieron estos criterios. Esto fue debido al carácter activo que tenía la intervención en los diferentes estudios. Algunos estudios utilizaron una técnica placebo mediante la aplicación de ultrasonidos o láser apagados (37,39). De esta forma, se ha conseguido otorgar al paciente la percepción de estar recibiendo terapia sin recibirla, pero no se ha podido garantizar el ciego del paciente porque la intervención experimental y el placebo en este caso han sido mediante técnicas completamente diferentes.

Actualmente, existen algunas revisiones que evalúan los efectos del ejercicio terapéutico en pacientes con TTM (1,43,44). Sin embargo, estas revisiones sólo incluyen la evidencia disponible hasta marzo de 2020, año en que se revisó por última vez la bibliografía existente para la realización de la revisión sistemática más reciente que aborda este tema (43). Por otro lado, en esta revisión sólo se han incluido estudios cuyos pacientes tuvieran diagnóstico de TTM, lo cual difiere de los criterios de inclusión utilizados en otras revisiones. Más allá de los pacientes que presentan sintomatología en torno a la región temporomandibular, los criterios usados en este trabajo persiguen incluir aquellos con alteraciones en la misma, ya que, como se ha comentado previamente, se trata de una zona que recibe aferencias de zonas contiguas como la región craneocervical o la zona del hombro, de forma que la sintomatología en la ATM puede provenir de otras regiones. Además, Armijo – Olivo et al. (1) y Zhang et al. (44) solo estudiaron la comparación entre el ejercicio terapéutico y la terapia manual o las férulas oclusales respectivamente, sin tener en cuenta el resto de los tratamientos investigados a través de ensayos clínicos.

En la mayoría de los estudios que midieron el dolor de los pacientes tras el tratamiento con ejercicio terapéutico se obtuvo una mejora sustancial al compararlo con la ausencia de tratamiento o con el tratamiento placebo (35,37,39,41). Sin embargo, esta mejora no se evidenciaba al comparar el ejercicio terapéutico con otras terapias tradicionales como la educación, los aparatos de estabilización o la terapia manual (35,37,40,42). Estos resultados también se pueden apreciar en el caso del estado psicológico (35,36). Además, el único estudio que obtuvo un mayor beneficio inmediato para el ultrasonido o la férula de estabilización en cuanto al nivel de dolor en comparación con el ejercicio terapéutico era un estudio de una

duración de 4 semanas, el de menor duración de todos los incluidos (38). En base a esta observación, se podría estimar que los tratamientos activos requieren de una mayor duración de la intervención para generar efectos analgésicos relevantes. Un resultado similar se puede apreciar en el caso del rango de movimiento de la ATM. Esta variable fue analizada en tres estudios (37,38,42), pero el único en el que se encontraron diferencias a corto plazo en favor de la utilización de férulas, ultrasonidos o dispositivos de movilidad pasivos fue aquel cuya duración del tratamiento fueron cuatro semanas. Sin embargo, tras tres meses no se observaron diferencias entre grupos (38). Esto parece reforzar la hipótesis de que la duración del tratamiento de esta patología es clave, ya que intervenciones superiores a 6 semanas de duración parecen derivar en mayores beneficios.

En tres de los estudios, se analizaron los cambios en la capacidad funcional tras la realización de ejercicio terapéutico, obteniéndose un mejor resultado para aquellos que lo realizaron, en comparación con la ausencia de tratamiento o el placebo (35,37,42). Sin embargo, no se puede determinar que la mejor opción de tratamiento sea esta debido a que no hubo diferencias a corto plazo al compararlo con férulas o terapia manual (35,37).

En un estudio se apreciaron diferencias en la capacidad funcional en favor del ejercicio terapéutico en comparación con la terapia manual a largo plazo (37). Esto mismo pasa con el nivel de discapacidad. Casualmente, este estudio es el único que aplica un protocolo de ejercicios craneocervicales. Esto se podría explicar por el hecho de que la región temporomandibular recibe múltiples aferencias de la región craneocervical, de forma que si la región cervical no asume las cargas de forma eficiente o pierde estabilidad, podrían generarse alteraciones neuromusculares en la región temporomandibular, que conllevaría mayores cargas o estrés sobre la zona. De esta forma, los ejercicios craneocervicales podrían ayudar a aumentar la función y estabilidad de la musculatura de la región cervical, reduciendo de esta manera el estrés en la región de la ATM (10). Además, existe una relación biomecánica entre ambas regiones, ya que se ha evidenciado un movimiento de extensión craneocervical asociado a las aperturas mandibulares, especialmente de gran amplitud (11). En este sentido, las alteraciones biomecánicas de la región cervical superior podrían desencadenar o agravar el cuadro clínico de TTM, y la influencia del ejercicio sobre la región cervical podría ayudar a revertir esta situación.

Las técnicas de ejercicio terapéutico que se aplicaron en los diferentes estudios fueron, en su mayoría, la realización de ejercicios de aperturas, cierres y laterotrusiones (35,36,38-40,41) aunque en algunos de los estudios añadieron resistencia externa (35,38,39) o estiramientos (42). Otras opciones planteadas fueron la realización de ejercicio aeróbico (36), o la realización de ejercicios de control motor en la zona craneocervical (37). En cuanto a la duración de las intervenciones, la mayoría de los estudios realizó una intervención de 8 a 12 semanas (35-37,39-41). A pesar de ello, existe discrepancia sobre cuál es el número correcto de sesiones, así como el período de descanso entre ellas y el número de repeticiones a realizar o el tiempo de realización. Por ello, no se puede determinar con suficiente evidencia cuál es la forma óptima de aplicación y dosificación.

Este trabajo presentó varias limitaciones. En primer lugar, la heterogeneidad de las intervenciones que presentaban los estudios incluidos, pues no existe un protocolo único de aplicación de ejercicio terapéutico y resulta complicado generalizar resultados. Otra limitación

fue la diversidad en las herramientas de medición que utilizaron los diferentes estudios para cada variable, que podría producir un sesgo a la hora de interpretar los resultados obtenidos. Además, la mitad de los estudios incluidos en esta revisión tienen una calidad metodológica regular, por lo que no se pueden extraer conclusiones consistentes. Finalmente, en la mayoría de los estudios no se hace un seguimiento a largo plazo, lo que limita el análisis acerca de la perdurabilidad de los efectos del ejercicio terapéutico.

Desde el punto de vista clínico, la realización de ejercicio terapéutico ha mostrado efectos beneficiosos en el dolor, la capacidad funcional, el nivel de discapacidad y en el estado psicológico en pacientes que sufren TTM. La técnica más empleada es la realización de ejercicios de apertura, cierre y laterotrusiones, ya sean contra resistencia o con la inclusión de estiramientos de la musculatura masticatoria. Esta opción de tratamiento parece producir los mismos resultados clínicos que otras técnicas como la terapia manual o la utilización de férulas de estabilización. El tiempo de intervención más aplicado actualmente suele ser de ocho a doce semanas, pero no existe una dosificación concreta de repeticiones, series o frecuencia semanal.

Con respecto a futuras líneas de investigación, convendría explorar cuáles son los parámetros idóneos de aplicación de ejercicio terapéutico en la región temporomandibular. Asimismo, sería conveniente elaborar ensayos más uniformes que posibiliten la extracción de conclusiones más consistentes. Por otro lado, también es importante indagar en nuevas formas de aplicar este tipo de entrenamiento dentro del abordaje fisioterápico, como parte de intervenciones multimodales.

7. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos mediante la realización de esta revisión sistemática muestran beneficios tanto a corto como a largo plazo en la intensidad del dolor, la capacidad funcional, el nivel de discapacidad y el estado psicológico con la realización de ejercicio terapéutico en pacientes con TTM, en comparación con la ausencia de intervención o el tratamiento placebo. Los efectos del ejercicio terapéutico en el RDM parecen más favorables en el largo plazo.

Sin embargo, no se puede confirmar con certeza que la realización de ejercicio terapéutico produzca mayor beneficio que la utilización de programas educacionales u otras terapias conservadoras no farmacológicas, como la utilización de férulas o la terapia manual.

Las técnicas más utilizadas de tratamiento mediante ejercicio terapéutico en estos pacientes incluyen la realización de ejercicios de aperturas, cierres y laterotrusiones, la aplicación de ejercicios contrarresistencia y la realización de autoestiramientos. La duración de intervención más habitual se sitúa entre ocho y doce semanas, aunque no existe una pauta específica con respecto al número de repeticiones, series o frecuencia semanal. Por ello, futuras investigaciones deberían determinar el tipo y dosis óptima de aplicación de ejercicio en pacientes con TTM.

BIBLIOGRAFÍA

1. Armijo-Olivo S, Pitance L, Singh V, Neto F, Thie N, Michelotti A. Effectiveness of Manual Therapy and Therapeutic Exercise for Temporomandibular Disorders: Systematic Review and Meta-Analysis. Physical Therapy. 2015 Aug 20;96(1):9–25.

2. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Group. Journal of Oral & Facial Pain and Headache. 2014 Jan;28(1):6–27.

3. Aragón MC, Aragón F, Torres LM. Trastornos de la articulacion témporo-mandibular. Revista de la Sociedad Española del Dolor. 2005 Oct 1;12(7):429–35.

4. Lora VRMM, Canales GD la T, Gonçalves LM, Meloto CB, Barbosa CMR. Prevalence of temporomandibular disorders in postmenopausal women and relationship with pain and HRT. Brazilian Oral Research. 2016 Aug 22;30(1):e100.

5. Peck CC, Goulet J-P, Lobbezoo F, Schiffman EL, Alstergren P, Anderson GC, et al. Expanding the taxonomy of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders. Journal of Oral Rehabilitation. 2014 Jan;41(1):2–23.

6. Schiffman E, Ohrbach R. Executive summary of the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders for clinical and research applications. Journal of the American Dental Association (1939). 2016;147(6):438–45.

7. Wu N, Hirsch C. Temporomandibular Disorders in German and Chinese Adolescents. Journal Of Orofacial Orthopedics / Fortschritte Der Kieferorthopädie. 2010 May 26;71(3):187–98.

8. Rikmasari R, Yubiliana G, Maulina T. Risk Factors of Orofacial Pain: A Population-Based Study in West Java Province, Indonesia. The Open Dentistry Journal. 2017 Dec 29;11(1):710–7.

9. Bagis B, Ayaz EA, Turgut S, Durkan R, Özcan M. Gender Difference in Prevalence of Signs and Symptoms of Temporomandibular Joint Disorders: A Retrospective Study on 243 Consecutive Patients. International Journal of Medical Sciences. 2012 Aug 30;9(7):539–44.

10. Armijo-Olivo S, Magee D. Cervical Musculoskeletal Impairments and Temporomandibular Disorders. Journal of Oral and Maxillofacial Research. 2012 Sep 13;3(4).

11. Šedý J, Rocabado M, Olate LE, Vlna M, Žižka R. Neural Basis of Etiopathogenesis and Treatment of Cervicogenic Orofacial Pain. Medicina. 2022 Sep 21;58(10):1324.

12. Yadav S, Yang Y, Dutra EH, Robinson JL, Wadhwa S. Temporomandibular Joint Disorders in Older Adults. Journal of the American Geriatrics Society. 2018 May 2;66(6):1213–7.

13. Shetty AA, Almalki SA, Al Jameel AH, Gowdar IM, Ronsivalle V, Cicciù M, et al. Tobacco smoking and its impact on pain intensity of temporomandibular disorders: A systematic review and metanalysis. Journal of oral rehabilitation. 2025 Feb;52(2):266–73.

14. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Health and Medicine Division; Board on Health Care Services; Board on Health Sciences Policy; Committee on Temporomandibular Disorders (TMDs): From Research Discoveries to Clinical Treatment. Temporomandibular Disorders: Priorities for Research and Care. Yost O, Liverman CT, English R, Mackey S, Bond EC, editors. PubMed. Washington (DC): National Academies Press (US); 2020.

15. Carolina Marciela Herpich, Gomes P, Almir Vieira Dibai-Filho, Fabiano Politti, Souza S, Daniela Aparecida Biasotto-Gonzalez. Correlation Between Severity of Temporomandibular Disorder, Pain Intensity, and Pressure Pain Threshold. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 2018 Jan 1;41(1):47–51.

16. Escobar Velando G, Rodríguez Saura C, Jiménez–Cervantes Arnao P, Liarte Pedreño A. La Fisioterapia en el tratamiento interdisciplinar de la disfunción de la articulación temporomandibular. Fisioterapia. 2002 Jan;24(1):2–9.

17. Al-Ani MZ, Davies SJ, Gray RJM, Sloan P, Glenny AM. Stabilisation splint therapy for temporomandibular pain dysfunction syndrome. The Cochrane Database of Systematic Reviews. 2004;(1):CD002778.

18. Lomas J, Gurgenci T, Jackson C, Campbell D. Temporomandibular dysfunction. Australian Journal of General Practice. 2018 Apr 1;47(4):212–5.

19. Müggenborg F, de Castro Carletti EM, Dennett L, de Oliveira-Souza AIS, Mohamad N, Licht G, et al. Effectiveness of Manual Trigger Point Therapy in Patients with Myofascial Trigger Points in the Orofacial Region—A Systematic Review. Life. 2023 Jan 27;13(2):336.

20. Asquini G, Pitance L, Michelotti A, Falla D. Effectiveness of manual therapy applied to craniomandibular structures in temporomandibular disorders: A systematic review. Journal of Oral Rehabilitation. 2022 Jan 17;49(4):442–55.

21. Zhang Y, Qian Y, Huo K, Liu J, Huang X, Bao J. Efficacy of Laser Therapy for Temporomandibular Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. 2023 Jun 1;74:102945–5.

22. Moreira E, Frauke Müggenborg, Dennett L, Izabela A, Mohamad N, Pertille A, et al. Effectiveness of electrotherapy for the treatment of orofacial pain: A systematic review and meta-analysis. 2023 Jan 3;37(7):891–926.

23. Garrigós-Pedrón M, Elizagaray-García I, Domínguez-Gordillo AA, Del-Castillo-Pardo-de-Vera JL, Gil-Martínez A. Temporomandibular disorders: improving outcomes using a multidisciplinary approach. Journal of Multidisciplinary Healthcare. 2019 Sep;Volume 12:733–47.

24. Tran C, Ghahreman K, Huppa C, Gallagher JE. Management of temporomandibular disorders: a rapid review of systematic reviews and guidelines. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2022 Sep 1;51(9):1211–25.

25. Bielecki JE, Tadi P. Therapeutic Exercise. PubMed. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.

26. Lindfors E, Arima T, Baad-Hansen L, Bakke M, De Laat A, Giannakopoulos N, et al. Jaw Exercises in the Treatment of Temporomandibular Disorders—An International Modified Delphi Study. Journal of Oral & Facial Pain and Headache. 2019 Sep;39(4):389–98.

27. Rice D, Nijs J, Kosek E, Wideman T, Hasenbring MI, Koltyn K, et al. Exercise-Induced Hypoalgesia in Pain-Free and Chronic Pain Populations: State of the Art and Future Directions. The Journal of Pain. 2019 Nov 1;20(11):1249–66.

28. Riley P, Glenny AM, Worthington HV, Jacobsen E, Robertson C, Durham J, et al. Oral splints for patients with temporomandibular disorders or bruxism: a systematic review and economic evaluation. Health Technology Assessment (Winchester, England). 2020 Feb 1;24(7):1–224.

29. Asquini G, Pitance L, Michelotti A, Falla D. Effectiveness of manual therapy applied to craniomandibular structures in temporomandibular disorders: A systematic review. Journal of Oral Rehabilitation. 2022 Jan 17;49(4):442–55.

30. Fernanda Mg Liberato, Silva T, Cíntia Helena Santuzzi, de N, Lucas Rodrigues Nascimento. Manual Therapy Applied to the Cervical Joint Reduces Pain and Improves Jaw Function in Individuals with Temporomandibular Disorders: A Systematic Review on Manual Therapy for Orofacial Disorders. Journal of oral and facial pain and headache. 2023 Jan 1;37(2):101–11.

31. Calixtre LB, Moreira RFC, Franchini GH, Alburquerque-Sendín F, Oliveira AB. Manual therapy for the management of pain and limited range of motion in subjects with signs and symptoms of temporomandibular disorder: a systematic review of randomised controlled trials. Journal of Oral Rehabilitation. 2015 Jun 7;42(11):847–61.

32. Verhagen AP, De Vet HCW, De Bie RA, Kessels AGH, Boers M, Bouter LM, et al. The Delphi list: A criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. J Clin Epidemiol. 1998;51(12):1235–41.

33. Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. Journal of Physiotherapy. 2020 Jan;66(1):59.

34. PRISMA 2020 flow diagram. PRISMA. 2020.

35. Lindfors E, Magnusson T, Ernberg M. Effect of Therapeutic Jaw Exercises in the Treatment of Masticatory Myofascial Pain: A Randomized Controlled Study. Journal of Oral & Facial Pain and Headache. 2020 Nov;34(4):364–73.

36. Moleirinho-Alves PMM, de Almeida AMCS, Exposto FG, Oliveira RAN da S, de Pezarat-Correia PLC. Effects of therapeutic exercise and aerobic exercise programs on pain, anxiety and oral health-related quality of life in patients with temporomandibular disorders. Journal of Oral Rehabilitation. 2021 Aug 9;48(11):1201-1209.

37. Izabela A, De Oliveira-Souza S, Ribeiro L, Sales V, Daniele De Fontes Coutinho A, Araújo De Oliveira D, et al. Effectiveness of an 8-week neck exercise training on pain, jaw function, and oral health-related quality of life in women with chronic temporomandibular disorders: a randomized controlled trial. J Oral Facial Pain Headache. 2024;38(1):40–51.

38. Salloum K, Karkoutly M, Haddad I, Nassar JA. Effectiveness of Ultrasound Therapy, TheraBite Device, Masticatory Muscle Exercises, and Stabilization Splint for the Treatment of Masticatory Myofascial Pain: A Randomized Controlled Trial. Clinical and Experimental Dental Research. 2024 Aug 1;10(4):e921.

39. Barbosa MA, Tahara AK, Ferreira IC, Intelangelo L, Barbosa AC. Effects of 8-week of masticatory muscles focused endurance exercises on women with orofacial pain and temporomandibular disorders: a placebo randomized controlled trial. Journal of Oral Rehabilitation. 2019 May 16;46(10):885-894.

40. Giannakopoulos NN, Rauer AK., Hellmann D, Hugger S, Schmitter M, Hugger A. Comparison of device-supported sensorimotor training and splint intervention for myofascial temporomandibular disorder pain patients. Journal of Oral Rehabilitation. 2018 Jun 19;45(9):669–76.

41. Yoda T, Sakamoto I, Imai H, Honma Y, Shinjo Y, Takano A, et al. A Randomized Controlled Trial of Therapeutic Exercise for Clicking Due to Disk Anterior Displacement with Reduction in the Temporomandibular Joint. Cranio-the Journal of Craniomandibular Practice. 2003 Jan 1;21(1):10–6.

42. Craane B, Dijkstra PU, Stappaerts K, De Laat A. One-year evaluation of the effect of physical therapy for masticatory muscle pain: A randomized controlled trial. European Journal of Pain. 2011 Dec 19;16(5):737–47.

43. Zhang L, Xu L, Wu D, Yu C, Fan S, Cai B. Effectiveness of exercise therapy versus occlusal splint therapy for the treatment of painful temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. Annals of Palliative Medicine. 2021 Jun;10(6):6122–32.

44. Shimada A, Ishigaki S, Matsuka Y, Komiyama O, Torisu T, Oono Y, et al. Effects of exercise therapy on painful temporomandibular disorders. Journal of Oral Rehabilitation. 2019 Feb 19;46(5):475–81.

ANEXOS

ANEXO I. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

Pubmed	(temporomandibular joint disorders OR temporomandibular diseases) AND (therapeutic exercise OR exercise OR exercise therapy)
PEDro	temporomandibular joint disorder AND exercise temporomandibular disease AND exercise temporomandibular joint disorder AND exercise therapy temporomandibular disease AND exercise therapy
Web of Science	(temporomandibular joint disorders OR temporomandibular diseases) AND (therapeutic exercise OR exercise OR exercise therapy)
Cochrane Library	(temporomandibular joint disorders OR temporomandibular diseases) AND (therapeutic exercise OR exercise OR exercise therapy)

ANEXO II. CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA, INTERVENCIONES Y ESTUDIOS INCLUIDOS

Autor y año	Características de la muestra	Clasificación RDC/TMD	Características de la intervención	Duración de intervención	Seguimiento	Variables y herramientas de medición	Resultados
Lindfors et al. (2020) (35)	G1: 33.2 ± 18.7 (n=35) G2: 32.7 ± 17.7 (n=33) G3: 40.5 ± 17,2 (n=29)	Pacientes del Grupo I: Dolor miofascial	G1: ejercicio terapéutico G2: aparato de estabilización G3: sin intervención	12 semanas	No	Intensidad del dolor (EVA) Depresión y ansiedad (HADS) Capacidad funcional (JFLS-20)	Sin diferencias entre G1 y G2 en intensidad del dolor y mejora global. Diferencias entre estos dos grupos y G3 en estas variables (p<0,001) Mejora en la capacidad funcional en el G1 en comparación con G3 (p<0,008). Sin diferencias en depresión y ansiedad entre G1 y G3 Sin diferencias en depresión y ansiedad o capacidad funcional entre G1 y G2
Mendes Moleirinho-Alves et al. (2021) (36)	G1: 26.9 ± 5.5 (n=15) G2: 26 ± 4.4 (n=15) G3: 24.9 ± 3.4 (n=15)	Pacientes del grupo I: Dolor miofascial	G1: ejercicio terapéutico G2: ejercicio terapéutico + ejercicio aeróbico G3: ejercicio aeróbico	8 semanas	8-12 semanas post-intervención	Intensidad del dolor (NRS) Nivel de ansiedad (GAD-7) Calidad de vida (OHIP-14)	Sin cambios entre grupos en intensidad del dolor al acabar el programa ni a las 8-12 semanas postintervención (p=0,86) Sin cambios entre grupos en el nivel de ansiedad al acabar el programa ni a las 8-12 semanas postintervención (p=0,77) Sin cambios entre grupos en la calidad de vida (p=0,08)

ANEXO II. Continuación

Autor y año	Características de la muestra	Clasificación RDC/TMD	Características de la intervención	Duración de la intervención	Seguimiento	Variables y herramientas de medición	Resultados
Sobral de Oliveira-Souza et al. (2024) (37)	G1: 26 ± 6.7 (n=18) G2: 31.8 ± 9.8 (n=18) G3: 28.8 ±10.4 (n=18)	Pacientes del grupo I: Dolor miofascial	G1: ejercicio terapéutico del cuello G2: terapia manual 1 vez por semana (liberación miofascial, deslizamientos vertebrales y estiramientos pasivos G3: ultrasonido apagado	8 semanas	4 semanas y 12 semanas post-intervención	Intensidad del dolor (EVA) Capacidad funcional (MFIQ) Calidad de vida (CVRH) ROM (calibrador universal)	Diferencias entre G1 y G3 al final del tratamiento, al mes y a los 3 meses en intensidad del dolor favoreciendo al G1 ($p<0,05$). Sin diferencias entre G1 y G2 en este aspecto, ni entre G2 y G3 ($p>0,05$) Diferencias en capacidad funcional entre G1 y G3 al final de tratamiento, al mes y a los 3 meses. También diferencias entre G1 y G2 a los 3 meses en este aspecto ($p<0,05$) Diferencias entre G1, G2 y el G3 en calidad de vida al final del tratamiento, al mes y a los 3 meses en favor de G1 ($p<0,05$) Resultados mejores en ROM de protrusión en G3 que en G2 ($p<0,05$). Sin diferencias en el resto.

ANEXO II. Continuación

Autor y año	Características de la muestra	Clasificación RDC/TMD	Características de la intervención	Duración de la intervención	Seguimiento	Variables y herramientas de medición	Resultados
Salloum et al. (2024) (38)	G1: 31 ± 9.04 (n=20) G2: 28.2 ± 6.16 (n=20) G3: 31.2 ± 8.3 (n=20) G4: 29.9 ± 7.4 (n=20)	Pacientes del Grupo I: Dolor miofascial	G1: terapia de ultrasonido G2: Férula de estabilización G3: Dispositivo TheraBite G4: Ejercicio musculatura masticatoria	4 semanas	1 semana (t1) 2 semanas (t2) 4 semanas (t3) 3 meses (t4) 6 meses (t5)	Intensidad del dolor (EVA) RDM de movimientos laterales (movimiento en mm)	Sin diferencias en intensidad del dolor ni en ROM entre grupos en t5 Diferencias entre G4 y G1 (p=0,012) y G4 y G2 (p=0,013) en t3 en favor de G1 y G2. Sin diferencias entre G3 y G4 (p=1) en intensidad del dolor en t3. Diferencias entre G4 y G1 (p=0,006), G4 y G2 (p=0,038) y G3 y G4 (p<0,001) en ROM de movimiento lateral izquierdo en t3 Sin diferencias entre G1, G2 y G4 en movimiento lateral derecho en t3. Diferencias entre G3 y G4 en movimiento lateral derecho en favor de G3
Almeida Barbosa et al. (2019) (39)	G1: 26 ± 8 (n=17) G2: 30 ± 7 (n=17)	Pacientes del Grupo I: Dolor Miofascial	G1: láser apagado, dos por semana G2: ejercicios de resistencia	8 semanas	No	Dolor (EVA y algometría)	Diferencias en favor de G2 (p=0,01)

ANEXO II. Continuación

Autor y año	Características de la muestra	Clasificación RDC/TMD	Características de la intervención	Duración de la intervención	Seguimiento	Variables y herramientas de medición	Resultados
Giannakopoulos et al. (2018) (40)	G1:28.2 ± 6.4 (n=23) G2: 24.7 ± 3.4 (n=22)	Pacientes del Grupo I: Dolor miofascial	G1: ejercicio terapéutico G2: tratamiento convencional con férulas	12 semanas	No	Intensidad del dolor (NRS)	Sin diferencias entre grupos en intensidad del dolor
Yoda et al. (2003) (41)	G1: 26.9 ± 13.3 (n=21) G2: 27.2 ± 11.8 (n=21)	Pacientes del Grupo II: Desplazamiento de disco	G1: Ejercicio terapéutico G2: sin intervención	12 semanas	No	Nivel de capacidad o discapacidad	Diferencia entre los dos grupos tras la intervención a favor de G1 (p=0,0001)
Craane et al. (2011) (42)	G1: 36.3 ± 15.3 (n=26) G2: 42.9 ± 15.1 (n=27)	Pacientes del Grupo I: Dolor miofascial	G1: educación, estiramientos musculares y ejercicio terapéutico G2: educación	6 semanas	3 meses, 26 semanas y 52 semanas	Dolor (EVA, PRI y PPTs) RDM de apertura (activa y pasiva) Función mandibular (MFIQ)	Sin diferencias significativas entre grupos en ninguna de las variables medidas (p>0,05)