



VNiVERSIDAD D SALAMANCA

FACULTAD DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA

GRADO EN FISIOTERAPIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

TRABAJO DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA

**“EFECTOS DEL EJERCICIO CERVICAL Y ESCAPULOTORÁCICO COMO
TRATAMIENTO ÚNICO SOBRE EL DOLOR Y LA FUNCIONALIDAD DE
LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES”**

Autor: José Carlos Tremiño Sánchez.

Tutor: Dr. Luis Polo Ferrero.

Salamanca, junio de 2024.

ÍNDICE

1.	Resumen.....	4
2.	Introducción.	5
	a) Definiciones.....	5
	b) Etiología y evolución.	5
	c) Epidemiología y consecuencias.	6
	d) Diagnóstico.....	6
	e) Relaciones neurofisiológicas y biomecánicas.....	7
	f) Tratamiento convencional.	9
	g) Justificación del estudio.....	10
3.	Objetivos.	11
	a) Objetivo principal.	11
	b) Objetivos secundarios.	11
4.	Estrategia de búsqueda y selección de estudios.....	11
	a) Protocolo y registro.	11
	b) Criterios de elegibilidad.....	12
	c) Estrategia de búsqueda.....	14
	d) Búsqueda bibliográfica y selección de estudios.....	16
	e) Riesgo de sesgo.	17
	f) Proceso de selección y recopilación de datos.	18
5.	Síntesis y análisis de los resultados.....	18
	a) Características de los estudios incluidos.....	18
	I. Tipos de estudio.	18
	II. Participantes.....	19
	III. Intervenciones.....	19
	IV. Duración.....	19
	V. Variables y comparaciones de estudios.....	20
6.	Discusión.	21
7.	Conclusiones.	24
8.	Bibliografía.	25
9.	Anexos.	29

a) Anexo A: diagrama de flujo Prisma.	29
b) Anexo B: escala de riesgo de sesgo PEDro.	30
c) Anexo C. Tabla características de estudios seleccionados.	31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Método PICO.	12
Tabla 2. Algoritmo de búsqueda en base de datos.	15
Tabla 3. Resumen escala de riesgo de sesgo PEDro.	18
Tabla 4. Diagrama de flujo Prisma para la búsqueda y selección de estudios.	29
Tabla 5. Escala de PEDro en español (Physiotherapy Evidence Database Scale).	30
Tabla 6. Características de los estudios incluidos en la revisión.	31

ÍNDICE DE ABREVIATURAS.

ATM (articulación temporomandibular). DAM (dolor apertura mandibular). DUP (dolor por umbral a la presión). EMG (electromiografía) . EPL (estudio piloto). EVA (escala visual analógica). GC (grupo control). IDC (índice de discapacidad del cuello).	IMGS (Índice modificado de gravedad de los síntomas). PCA (postura de cabeza adelantada). PGM (puntos gatillo miofasciales). ROM (rango de movimiento). TM (terapia manual). TTM (trastorno temporomandibular).
---	--

1. Resumen.

Introducción: Los trastornos temporomandibulares son un conjunto heterogéneo de afecciones musculoesqueléticas y neuromusculares que afectan tanto a la articulación como a la musculatura y estructuras óseas propias de la articulación temporomandibular y circundantes. El ejercicio cervical y escapulotorácico aislado se presenta en esta revisión como una alternativa terapéutica gracias a sus beneficios en la mejora del dolor, la funcionalidad y calidad de vida de los trastornos temporomandibulares.

Objetivo: el objetivo principal es revisar la literatura existente para conocer la efectividad de los ejercicios cervicales y escapulotorácicos como tratamiento único en los trastornos temporomandibulares.

Estrategia de búsqueda y selección de estudios: se realizó una búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos (PubMed, Cochrane, Scopus, Web of Science, EBSCO y Clinical Trials). Se tuvieron en cuenta los criterios de elegibilidad PICO, criterios de inclusión y exclusión propios y el riesgo de sesgo de la escala PEDro a la hora de escoger los ensayos clínicos y los estudios piloto.

Síntesis y resultados: se escogieron 6 artículos con un total de 315 pacientes con diagnóstico de trastorno temporomandibular. Los resultados obtenidos muestran una mejora estadísticamente significativa de las variables de dolor tanto en la Escala Visual Analógica como a la apertura mandibular activa y pasiva y rango de movimiento en 4 de los 6 estudios.

Conclusiones: aunque hay evidencia científica que respalda el ejercicio cervical y escapulotorácico en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares, su calidad es limitada debido al reducido número de estudios y muestras.

Palabras clave: “trastorno temporomandibular”, “ejercicio cervical”, “ejercicio escapulotorácico”, “ejercicio terapéutico”, “revisión sistemática”, “articulación temporomandibular”, “dolor”, “funcionalidad” y “calidad de vida”.

2. Introducción.

a) Definiciones.

Los dos conceptos más importantes de la revisión son:

- La articulación temporomandibular (ATM) es el complejo formado por una articulación doble condílea en la que el proceso condilar, que es el posterior de la rama del hueso mandibular, se articula con el cóndilo del hueso temporal colocándose entre ambos el fibrocartilago. Se encuentra dentro de un sistema más complejo conocido como estomatognático formado por músculos, ligamentos, tendones y huesos que permiten la conexión de la ATM con la musculatura escapulotorácica, esternal y cervical. Esta articulación realiza un movimiento de rotación del disco mandibular y, posteriormente, de traslación del disco temporal para permitir la flexo-extensión (ascenso y descenso), protracción-retracción, lateralización y circunducción. De esta forma, la ATM realiza numerosas funciones como masticar, succionar, tragar, la fonación, respirar, movilizar la mandíbula, abrir la boca y regular la presión del oído (1).
- La patología de la ATM es incluida dentro de los trastornos temporomandibulares (TTM). Es un grupo de afecciones craneofaciales que incluyen tanto a la ATM, como músculos masticatorios y estructuras musculoesqueléticas del cuello y la cabeza debido a sus conexiones neurofisiológicas y biomecánicas. El dolor y molestias de dicho trastorno suele localizarse en la articulación y en los músculos de la masticación pero, a menudo, existen síntomas asociados como el dolor de oído, acúfenos, mareos, dolor de cuello o de cabeza que pueden perpetuarse en el tiempo y producir un TTM crónico que incluye síntomas físicos, conductuales, psicológicos y psicosociales (2).

b) Etiología y evolución.

La etiología de los TTM sigue siendo difusa. La principal hipótesis muestra su origen en una alteración del disco con una posterior degeneración. Esto se debe a que la ATM es una articulación que sufre un proceso de adaptación mecánico para la distribución de la tensión y función adecuadas. Cuando la adaptación disminuye o la tensión es excesiva se comienzan a desarrollar dichas alteraciones del disco. El origen de estos

es muy variado y se deben tener en cuenta las diferentes estructuras que engloba la ATM y los factores psicosociales de cada paciente (3).

Se establece un sistema de cinco etapas para clasificar la progresión de los TTM. La primera recoge los chasquidos indoloros al principio y final de la apertura. La segunda es dolor orofacial. La tercera etapa muestra la limitación a la apertura máxima. En la cuarta los contornos de la articulación cambian, provocando la alteración del disco. Finalmente, la etapa cinco sería un empeoramiento de los síntomas de la fase cuatro (3).

c) Epidemiología y consecuencias.

En torno al 60%-70% de la población general presenta signos característicos de los TTM pero solo uno de cada cuatro es realmente consciente o informa de los síntomas. Convirtiéndose en la principal fuente de dolor orofacial crónico y la más prevalente dentro de los dolores crónicos orofaciales no dentales (4).

La prevalencia se muestra bastante dispar entre los diferentes estudios. Según rangos de edad, es del 1% al 2% en niños, alrededor del 5% en adolescentes mientras que, en la edad adulta es donde las diferencias son mayores. Se encuentran artículos que hablan del 5-12% (4), otros del 15% entre los 20 y 40 años (2) y, por último, existen estudios que refieren hasta en un 25% los casos de TTM (3).

d) Diagnóstico.

El diagnóstico de los TTM resulta complejo por la cantidad de signos y síntomas que puede llegar a desencadenarlo. En los casos más extremos su origen son abscesos dentales, caries, herpes zoster o ulceraciones. Además, también existen muchas patologías que se encuentran estrechamente relacionadas y que pueden ser causa o consecuencia de una disfunción de la misma ATM como el bruxismo, posición adelantada de la cabeza, migrañas, neuralgia del trigémino, cefaleas. También, los síntomas del TTM pueden manifestarse en enfermedades autoinmunes (artritis reumatoide, síndrome de Sjögren) (2).

El diagnóstico se basa principalmente en la sintomatología y los hallazgos del examen físico:

- Sintomatología (2).

- Dolor al mover la mandíbula: al abrir y cerrar la boca, masticar, o realizar cualquier otro movimiento mandibular. Se localiza en la región preauricular (delante de la oreja), en el músculo masetero (a lo largo de la mandíbula) o en la sien.
- Sonidos mandibulares como crujidos, chasquidos, chirridos o crepitaciones al mover la mandíbula que indican un problema articular pero no muscular (2). Estos sonidos también pueden estar presentes hasta en el 50% de las personas que no presentan ningún síntoma de TTM (5).
- Hallazgos del examen físico (2).
 - Movimiento anormal: cualquier irregularidad en el movimiento de la mandíbula (movimiento de un cóndilo previo al otro, hipo o hiper movilidad de alguna de las ramas...).
 - Disminución del rango de movimiento (ROM) al abrir y cerrar la boca
 - Sensibilidad de los músculos masticatorios, cervicales y escapulotorácicos.
 - Signos de bruxismo: rechinar o apretamiento de los dientes, que puede manifestarse como desgaste dental.
 - Maloclusión dental que en muchos casos se relaciona con el movimiento anormal.

e) Relaciones neurofisiológicas y biomecánicas.

La ATM y la región cervical y escapulotorácica están anatómicamente y funcionalmente interrelacionadas, compartiendo una compleja red de conexiones biomecánicas y neurofisiológicas. Esta relación se manifiesta en la influencia recíproca de las disfunciones de unas sobre las otras, afectando tanto el movimiento como la percepción del dolor. A continuación, se exploran estas conexiones a través de la evidencia científica disponible.

● Región cervical.

La influencia cervical en los TTM se manifiesta en el vínculo de la región cervical y la ATM a través del hueso hioides gracias a la fascia cervical y musculatura supra hioides e infra hioides. La relación entre la mandíbula y la hioides se mantiene desde

los tres años asociado con el crecimiento de la columna cervical inducido por una fuerza en la mandíbula a través de la musculatura hioidea (6). Actualmente, encontramos artículos que demuestran la relación entre los TTM y la posición del hueso hioides (7).

La biomecánica de ambas estructuras establece una clara interdependencia entre ellas. El movimiento de la mandíbula está intrínsecamente vinculado al movimiento de la región cervical superior pues las alteraciones en la postura cervical, como por ejemplo una disminución de la lordosis cervical, pueden influir en la función mandibular o viceversa (8).

Continuando con la columna vertebral, la postura de cabeza adelantada (PCA) afecta a la alineación natural de la columna cervical provocando una hiperlordosis cervical baja y una rectificación cervical alta. Por otro lado, altera la relación craneomandibular al cambiar la posición de la mandíbula hacia atrás y abajo que, a su vez, genera una maloclusión dental por la disociación entre los dientes superiores e inferiores (mordida abierta o cruzada). Finalmente, se origina una carga excesiva sobre los músculos periorales (masetero, temporales, supra hioideos e infra hioideos) y cervicales. Todas estas consecuencias de la PCA contribuyen al desarrollo de los TTM (9,10).

Los músculos estabilizadores de la mandíbula y cabeza (suboccipitales, esternocleidomastoideo, maseteros, infra hioideos, supra hioideos y pterigoideos) son músculos de ambas regiones que mantienen una coordinación funcional. Si se afectan sus patrones de activación neuromuscular se ocasiona un desequilibrio en la estabilización de la mandíbula y cabeza que genera TTM (6,11).

La neurofisiología también demuestra conexiones entre ambas zonas a través del nervio trigeminal (7,12) ya que el dolor proveniente de articulaciones y músculos inervados por los nervios cervicales superiores se puede referir en otras zonas inervadas por el nervio trigémino como la ATM (13).

- Región escapulotorácica.

La región cervical, a su vez, tiene una clara implicación con la región escapulotorácica. A nivel global, existe una postura adecuada formada por la alineación de unos puntos corporales entre los que se encuentran el pabellón auricular (cuya posición influye en

la de la cabeza) primeras vértebras cervicales y muñón del hombro. Una mala sinergia entre estos puntos puede generar patologías tanto cervicales, como escapulares y mandibulares (14).

El trapecio superior y el elevador de la escápula son músculos que por sus inserciones implican en sus funciones a la zona escapular y torácica con la cervical. Una PCA provoca sobrecarga de dichos músculos originando una alteración sobre la biomecánica del hombro, cuello y ATM (14).

La conexión neurofisiológica entre ambas zonas se establece por los reflejos posturales (cervicoespinales y espinocervicales) que conectan ambas zonas para mantener la estabilidad y coordinación (15).

f) Tratamiento convencional.

Por la cantidad de implicaciones de la ATM con diferentes partes del cuerpo (2) su tratamiento se ha convertido en una intervención multidisciplinar y multifacética que, para aliviar el dolor y mejorar la funcionalidad, combina diversas modalidades terapéuticas:

- Terapia farmacológica.

El abordaje farmacológico es de lo más comunes para aliviar la sintomatología clínica. Suelen emplearse fármacos antiinflamatorios no esteroideos, relajantes musculares, benzodiazepinas... hasta terapias más invasivas con inyecciones de ácido hialurónico, plasma o toxina botulínica (16).

- Terapia ortopédica.

Las férulas oclusales son también una práctica común en el manejo de los TTM gracias sus beneficios en cortos periodos de tiempo (17).

- Intervenciones quirúrgicas.

Son utilizadas en los casos más graves, que tienen un mal pronóstico o como última opción cuando el resto de tratamiento no dan resultados porque, aunque sus beneficios son evidenciables, su riesgo es grande.

- Fisioterapia.

Se considera un componente crucial gracias a sus mejoras a corto y largo plazo. A través de una combinación de técnicas manuales, ejercicios terapéuticos, educación y terapias adjuntas ayudan a mejorar la función mandibular, corregir la postura y prevenir la progresión de la enfermedad.

La evidencia científica respalda la efectividad de la fisioterapia centrada en:

- La articulación temporomandibular: es la más común y de la que existe mayor cantidad de intervenciones, así como terapia manual (TM) sola o combinada con electroterapia, ejercicio terapéutico (18), control motor (19), férulas, fármacos, intervenciones conductuales...
- La región cervical y temporomandibular: por la alta correlación que guardan las dos partes. Encontramos tratamientos basados en ejercicio cervical y TM mandibular (20), TM en las dos zonas (21) y ejercicios de ambas (22), trabajo conductual junto con estas dos modalidades...
- Más cercano a nuestro enfoque se encuentran aquellos artículos que basan la resolución de los trastornos temporomandibulares en el trabajo exclusivo para la región cervical con TM aislada (21) o junto con ejercicios (23).

La bibliografía sobre los tratamientos de ATM describe un amplio abanico en todo aquello destinado a la intervención invasiva en mayor (infiltraciones farmacológicas o cirugías) o menor (TM, electroterapia) medida. Regiones con las que guarda interdependencia, anteriormente comentadas, se están trabajando más a día de hoy. Este es el caso de la columna cervical y toda su musculatura por la correlación existente entre ambas.

g) Justificación del estudio.

A pesar del creciente interés en la relación entre la región cervical y la ATM, existen pocas investigaciones que se centren exclusivamente en intervenciones cervicales y escapulotorácicas aisladas y menos aún que utilicen ejercicios sin TM. Este enfoque podría ofrecer una opción de tratamiento, la cual aporta beneficios como la adherencia del paciente debido a su carácter no invasivo y autónomo. Por tanto, si se perciben cambios positivos puede actuar como retroalimentación. Es un aspecto crucial frente a otras terapias que requieren la intervención de un profesional, más costosas y

agresivas. También, sirve como tratamiento precoz para pacientes con TTM muy agudos en los que no se puede hacer TM ni invasiva sobre la ATM.

Es una forma de evitar la progresión y el empeoramiento, del que hemos hablado anteriormente, generando por la falta de tratamiento en las primeras fases de los TTM.

3. Objetivos.

a) Objetivo principal.

- Revisar la literatura existente para conocer la efectividad de los ejercicios cervicales y escapulotorácicos como tratamiento único en los TTM.

b) Objetivos secundarios.

- Comprobar el efecto del ejercicio cervical y escapulotorácico en los TTM.
- Comparar los distintos tratamientos de los trastornos temporomandibulares frente al ejercicio cervical y escapulotorácico.
- Conocer si existe mejora cervical y temporomandibular a través del rango de movimiento (ROM), la Escala Visual Analógica (EVA) y el dolor por umbral a la presión (DUP).

4. Estrategia de búsqueda y selección de estudios.

a) Protocolo y registro.

Esta revisión sistemática se realizó conforme a las directrices establecidas por la declaración de Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), 2020 (24), que ofrece un marco metodológico reconocido internacionalmente para la conducción y presentación de revisiones sistemáticas.

Asimismo, es importante destacar que el protocolo fue previamente registrado en el Registro Prospectivo Internacional de Revisiones Sistemáticas (PROSPERO) bajo el número de identificación CRD42024510215, que garantiza la trazabilidad del proceso.

b) Criterios de elegibilidad.

Para formular y estructurar la pregunta de investigación se utilizó el modelo PICO (25) con las variables “paciente”, “intervención”, ”comparación” y “medición de la intervención realizada”. La pregunta desarrollada para la investigación fue: ¿Qué efectos puede tener el ejercicio cervical y escapulotorácico en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares?

Tabla 1. Método PICO.

Criterios de elección PICO.
Población que representa a los receptores o beneficiarios de la intervención (P): Personas de ambos sexos con cualquier tipo de TTM (DUP. apertura bucal limitada...)
Intervención que será realizada a la población (I): Tratamiento realizado únicamente con ejercicios cervicales, escapulotorácicos donde se incluyen: estiramientos, control motor, movilizaciones activas, ejercicios activos y resistidos, ejercicios posturales cervicales y escapulotorácicos y educación postural cervical y escapulotorácica. Las intervenciones en las que se combine nuestro tratamiento con cualquier otro serán consideradas como comparación o excluidas en el caso de que no exista un ejercicio cervical y escapulotorácico aislado en los otros grupos.
Comparación con otras intervenciones (C): -Grupos con intervenciones de control activas: electroterapia, kinesiotaping, tratamiento fisioterápico convencional dirigido a la ATM, TM mandibular y cervical, toxina botulínica, fármacos... -Grupos con intervenciones de control inactivas: sin tratamiento, tratamiento placebo o educación del paciente.
Medición de la intervención realizada (O):

Cualquier variable que muestre una mejora objetiva de la función temporomandibular:

- Dolor subjetivo mediante EVA.
- Dolor a la apertura mandibular (DAM) basado en la apertura mandibular activa sin dolor, el dolor en la máxima apertura mandibular y la máxima apertura mandibular sin dolor.
- Dolor mediante el Índice Modificado de Gravedad de los Síntomas (IMGS), basado en cinco aplicaciones de EVA.
- Movilidad mediante AM o ROM cervical y mandibular.
- Funcionalidad del cuello con el Índice de Discapacidad del Cuello (IDC).
- DUP con algómetro sobre los puntos gatillo miofasciales (PGM).

Los criterios de inclusión y exclusión generales se recopilaron, de manera resumida, de la siguiente forma:

Criterios de Inclusión.	Criterios de Exclusión.
✓ Artículos científicos de los últimos 25 años.	✓ Ningún tipo de intervención fisioterápica u ortodóncica previa al tratamiento.
✓ Artículos en inglés o español.	✓ Protocolos de estudios o que se encuentran en proceso de realización.
✓ Ensayos clínicos y estudios piloto.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pacientes con patologías que puedan afectar al tratamiento del TTM: ✓ Enfermedades vasculares como migraña o hipertensión. ✓ Procesos neoplásicos. ✓ Enfermedades sistémicas en columna vertebral o extremidades superiores.

✓ Pacientes de ambos sexos	✓ Traumatismos faciales o cervicales recientes.
✓ Diagnóstico de TTM.	✓ Estudios en los que al menos uno de los grupo no tuviera ejercicio cérvico-escapulotorácico, o combinada con otras intervenciones farmacológicas (analgésicos o infiltraciones) o intervenciones no farmacológicas (TM, electroterapia, reeducación global postural...).

c) Estrategia de búsqueda.

A partir de octubre de 2023 comenzó la búsqueda, pero el trabajo exhaustivo y definitivo se realizó durante la últimas dos semanas de abril de 2024. Se utilizaron las siguientes bases de datos: PubMed, Web of Science, Cochrane, Ebsco, Clinical Trials y Scopus. Para esta búsqueda, se emplearon los términos de Medical Subject Headings (MeSH) como scapular, posture, physical exercise, exercise therapy, Myofunctional Therapy, Exercise Movement Techniques, Temporomandibular Disorders, Temporomandibular Joint y Temporomandibular Joint disorders. Con el fin de mejorar la efectividad de la búsqueda en la literatura científica sobre el tema se incluyeron otras palabras como: cervical, shoulder, scapulothoracic, head posture, cervical posture, posture correction, exercise, therapy, physical therapy. Estas palabras clave se combinaron con los operadores booleanos OR/AND para realizar una búsqueda íntegra.

Las estrategias de búsqueda utilizadas en todas las bases de datos están detalladas en la tabla:

Tabla 2. Algoritmo de búsqueda en base de datos.

Estrategia de búsqueda en la base de datos
<p>Clinical trials:</p> <p>Temporomandibular Disorders OR Temporomandibular Joint OR Temporomandibular Joint Disorders AND (Cervical OR Shoulder OR Scapular OR Scapulothoracic OR Posture OR Head Posture OR Cervical Posture OR Posture Correction) AND (Exercise OR Therapy OR Physical Therapy OR Exercise Therapy OR Myofunctional Therapy OR Physical Exercise OR Exercise Movement Techniques).</p> <p><u>Filtros:</u> estudios completos.</p> <p><u>46 registros.</u></p>
<p>Scopus:</p> <p>(TITLE-ABS-KEY (cervical exercises) AND TITLE-ABS-KEY (temporomandibular disorders)</p> <p><u>Filtros:</u> 1999-2024; artículos.</p> <p><u>53 registros.</u></p>
<p>Cochrane:</p> <p>(Cervical OR Shoulder OR Scapular OR Scapulothoracic OR Posture OR Head Posture OR Cervical Posture OR Posture Correction) AND (Exercise OR Therapy OR Physical Therapy OR Exercise Therapy OR Myofunctional Therapy OR Physical Exercise OR Exercise Movement Techniques) AND (Temporomandibular Disorders OR Temporomandibular Joint OR Temporomandibular Joint Disorders).</p> <p><u>Filtros:</u> ensayos clínicos; últimos 25 años.</p> <p><u>184 registros.</u></p>
<p>PubMed:</p>

(Cervical OR Shoulder OR Scapular OR Scapulothoracic OR Posture OR Head Posture OR Cervical Posture OR Posture Correction) AND (Exercise OR Therapy OR Physical Therapy OR Exercise Therapy OR Myofunctional Therapy OR Physical Exercise OR Exercise Movement Techniques) AND (Temporomandibular Disorders OR Temporomandibular Joint OR Temporomandibular Joint Disorders).

Filtros: ensayo clínico; ensayo clínico aleatorizado, últimos 25 años.

100 registros.

EBSCO:

Cervical exercises AND temporomandibular disorders.

Filtros: últimos 25 años.

22 registros.

Web of Science:

(Cervical OR Shoulder OR Scapular OR Scapulothoracic OR Posture OR Head Posture OR Cervical Posture OR Posture Correction) AND (Exercise OR Therapy OR Physical Therapy OR Exercise Therapy OR Myofunctional Therapy OR Physical Exercise OR Exercise Movement Techniques) AND (Temporomandibular Disorders OR Temporomandibular Joint OR Temporomandibular Joint Disorders).

Filtros: ensayos clínicos; últimos 25 años.

73 registros.

478 registros en total.

d) Búsqueda bibliográfica y selección de estudios.

A partir de los criterios de inclusión y exclusión y la estrategia de búsqueda en la base de datos se recogen un total de 478 artículos potenciales para su inclusión en la

revisión. Después de eliminar los duplicados (130) y artículos ilegibles automáticamente (15) se mantuvieron un total de 333 artículos.

Se continúa con una exclusión basada en el título y el resumen, eliminando 162 artículos. De los 171 artículos restantes, 23 no pudieron ser recuperados, dejando un total de 148 que fueron sometidos a un cribado final:

- Nuestra intervención no aparece aislada, si no en combinación con otros tipos de tratamiento (80).
- Estudios que no incluyen ejercicios cervicales y escapulotorácicos (49).
- Estudios que no proporcionaban resultados (6).
- Estudios que no estaban finalizados (7).

Finalmente, reunimos 6 artículos. El diagrama de flujo del *Anexo A* muestra el proceso de selección redactado.

e) Riesgo de sesgo.

Para la evaluación de la calidad de los artículos seleccionados se empleó la escala de la Physiotherapy Evidence Database, más conocida como escala PEDro (26) que es una base de datos creada para facilitar a los fisioterapeutas las mejores pruebas disponibles sobre los efectos de las intervenciones terapéuticas. En esta escala se exponen 11 ítems, puntuados cada uno de ellos con 1 punto, en el caso de que se cumpla para el artículo que queremos analizar, o con 0 puntos cuando no lo cumplan teniendo en cuenta criterios como la aleatorización, similitud de los grupos, enmascaramiento en la asignación a grupos, cegamiento de los participantes, terapeutas o evaluadores, y otras cuestiones estadísticas, para saber si puede tener suficiente validez e información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables. Cuanto mayor sea la puntuación, mayor será el rigor metodológico de los estudios analizados.

La calidad de los estudios seleccionados, evaluada mediante la escala PEDro, indica una calidad moderada-alta, con una puntuación media de 7/11 en todos los artículos. A continuación, se adjunta un resumen de la escala de riesgo de sesgo PEDro. La escala de riesgo de sesgo PEDro la encontramos completa en el *Anexo B*.

Tabla 3. Resumen escala de riesgo de sesgo PEDro.

Estudios	Puntuación escala PEDro
Komiyama 1999 (27).	6/11.
Wright 2000 (11).	8/11.
Halmova 2017 (28).	6/11.
Augustine 2008 (29).	7/11.
Ghodrati 2020 (30).	7/11.
Maluf 2010 (31).	8/10

f) Proceso de selección y recopilación de datos.

Se llevó a cabo un proceso para determinar la competencia de los estudios basándose en los títulos y resúmenes. La recopilación de datos fue realizada por J.C.T.S. siguiendo este orden: estudio (autor principal y año), diseño (tipo de estudio), tamaño de la muestra y edad (media y desviación estándar), variables analizadas, criterios de inclusión, intervención realizada en el grupo de ejercicios cervicales y escapulotorácicos, tratamiento de los otros grupos y duración de la intervención.

Las características de los estudios seleccionados se detallan en el *Anexo C*.

5. Síntesis y análisis de los resultados.

Los datos obtenidos para analizar los 6 estudios incluidos en la revisión se obtuvieron de la lectura completa de los artículos. Dichos datos se recogieron en la *Tabla 5* con los riesgos de sesgo PEDro de los artículos y la *Tabla 6* que resume las características de los estudios, incluyendo autores, tipo de estudio, número total de participantes, edades medias, variables analizadas, criterios de inclusión, intervenciones en grupo de ejercicio cervical, intervenciones en grupo control (GC) y duración.

a) Características de los estudios incluidos.

I. Tipos de estudio.

De los seis estudios con los que se cuenta cinco son ECA (11,27–30) y uno es un estudio piloto (EPL) (31).

II. Participantes.

Los estudios seleccionados para esta revisión se publicaron entre 1999-2020 y, abarcaron un total de 315 participantes con diagnóstico de TTM o con signos y síntomas de este. La edad media de los participantes se estima en $32,77 \pm 3,5$ años porque no todos los artículos proporcionan la edad media y desviación típica. Tres artículos muestran edades medias y desviaciones típicas de todos los grupos (27,30,31) Dos indican solo la edad media de los grupos (11,29). Y uno aporta la edad media total (28). El tamaño de la muestra varió considerablemente con una media de $52,5 \pm 24,12$ participantes siendo la más pequeña de 28 individuos (31) y la mayor de 98 individuos (28).

III. Intervenciones.

Las intervenciones en los grupos experimentales fueron diversas, pero todas ellas se encuentran enfocadas en la rehabilitación cervical y escapulotorácica como herramienta principal a través de estiramientos y potenciación muscular principalmente (11,28–30), enfocando la RPG de las cadenas posteriores para incidir en la zona cérvico-torácica (31), o a través de ejercicios y/o educación postural (27).

Tres estudios no realizaron ningún tratamiento o utilizaron placebo, incluyendo educación del paciente, en el grupo de control (11,27,29). Un estudio poseía un grupo que recibió tratamiento tradicional de ATM y otro grupo que se sometió a terapia física (28). Dos estudios tuvieron un grupo de control destinado a recibir tratamiento para la ATM (30).

De los seis estudios revisados, cinco mostraron resultados beneficiosos del tratamiento cervical y escapulotorácico para los diferentes TTM (11,27–30), mientras que un estudio no encontró diferencias significativas (31).

IV. Duración.

La duración media es de $10,63 \pm 7,32$ meses. Siendo 7 semanas la duración mínima (30) y 24 meses la duración máxima (28).

V. Variables y comparaciones de estudios.

Se analizó el DAM basado en la apertura mandibular activa sin dolor y el dolor en la máxima apertura mandibular (27) y de la máxima apertura mandibular sin dolor (11). El ROM fue analizado en tres estudios teniendo en cuenta que en dos se dirigía a la zona cervical valorando rotaciones, lateroflexiones y extensión (29,30) y en otro a la ATM, principalmente a la apertura mandibular (27). La EVA fue la herramienta más utilizada, apareciendo hasta en cuatro estudios: sobre PGM de trapecio y esternocleidomastoideo (28); en la apertura mandibular máxima (27) y de manera global en ATM (30,31). Asimismo, se empleó la IMGS basada en 5 aplicaciones de la escala EVA (11). Se midió el DUP aplicando el algómetro sobre los músculos masetero, temporal anterior, trapecio y esternocleidomastoideo (11,31). El Índice de Discapacidad del Cuello (IDC) se tuvo en cuenta en un estudio (30). Se usó la electromiografía (EMG) para conocer actividad de los músculos esternocleidomastoideo, trapecio superior, masetero y temporal (31). En un ensayo se tomó como referencia los PGM sobre masetero, trapecio, pterigoideo lateral y esternocleidomastoideo (28). Por último, los signos radiológicos de la región craneocervical basado en el estudio de Harrison se emplearon como variable en un caso (28).

Respecto a las evaluaciones pre-post intervención, un estudio utilizó la escala EVA mensualmente durante los doce meses de tratamiento como herramienta de evaluación continua (27). Tres estudios realizaron únicamente una evaluación pre-intervención y otra post intervención (11,28,29). Dos ensayos clínicos realizaron tres evaluaciones: una antes de la intervención, otra después de la intervención y una final a las 8 semanas (31) y 4 semanas (30) posteriores a la segunda valoración.

En las mediciones previas no existen diferencias significativas según se indica en el punto cuatro de la escala de riesgo de sesgo PEDro. Por otro lado, las posteriores muestran una mejora estadísticamente significativa en los GCET con respecto a los GC (11,27–29), excepto en dos estudios que no hubo mejora o fue mínima (30,31)

Teniendo en cuenta los resultados podemos afirmar lo siguiente:

El ejercicio/educación/entrenamiento postural de la región cervical para las actividades de la vida diaria mejora el DAM activo y pasivo, el dolor en la EVA y el ROM (27).

El entrenamiento cervical y escapulotorácico disminuye el dolor en la EVA y en el IMGS. También existe mejora en el ROM cervical, el DAM y el DUP medido con algómetro. Existe un estudio que realiza ejercicios con “movimiento mentoniano” (que provoca el estiramiento/contracción de los músculos cervicales) y “cuatro estiramientos de pecho y espalda” (estiramiento/contracción músculos escapulotorácicos) (11). También se encuentra uno que realiza solo ejercicios sobre la musculatura cervical (28). Por último, una intervención basada en ejercicios cervicales y escapulotorácicos guiados para corregir la PCA (29)

6. Discusión.

Los TTM suponen un conjunto de patologías muy heterogéneo que no solo se hacen palpables en la propia ATM, sino que engloban otras muchas afecciones craneocervicales. El tratamiento de los TTM ha incluido la combinación de terapias farmacológicas (16), ortopédicas (17), quirúrgicas y fisioterápicas enfocadas directamente en la ATM. No obstante, estos tratamientos presentan limitaciones en su eficacia al no abordar las causas subyacentes al sistema estomatognático. Con esta revisión se intenta dar a conocer la evidencia y efectividad de una propuesta de tratamiento distinta a la convencional para el manejo de los TTM.

El ejercicio terapéutico cervical y escapulotorácico es empleado para mejorar la fuerza, coordinación, movilidad y reducir el dolor con intervenciones centradas en una mala postura, espasmo o dolor de los músculos cervicales y para el orofacial referido de origen cervical.

Los resultados obtenidos en la revisión refieren, en su mayoría, la posible mejora de los TTM con la propuesta de tratamiento planteada. No obstante, se necesitan más estudios con mejor diseño para poder confirmar a ciencia cierta la eficacia del ejercicio cervical y escapulotorácico en los TTM. A pesar de ello, se puede obtener de la revisión información relevante para comparar con estudios similares previos.

Se desprende de esta revisión que, el ejercicio terapéutico en los TTM tiene efectos beneficiosos para las variables estudiadas (11,27–29). Se han realizado revisiones sistemáticas sobre intervenciones fisioterápicas de TM y ejercicio para los TTM que demuestran unos efectos positivos mayores de dicha combinación con respecto a la TM aislada (32,33).

En cuanto al entrenamiento postural existe controversia, pues hay ensayos que confirman sus resultados (27) frente a otros que no demuestran beneficios significativos (31). Se encuentra una revisión que respaldó el ejercicio postural y la TM con ejercicios activos para reducir el dolor, mejorar la función y el rango de la apertura bucal (33).

Con respecto al ejercicio cervical, el cual se muestra a lo largo de toda la revisión sistemática con resultados principalmente positivos (11,27–29). Se encuentran metaanálisis que combinan ejercicios de corrección de la postura de la cabeza y el cuello con ejercicios orales para reducir el dolor y mejorar la función oromotora. Aunque la mayoría de estos programas formaban parte de un tratamiento mayor que incluía otras terapias y no proporcionaba información clara sobre la dosis, la frecuencia o el cumplimiento. Por lo que el efecto aislado es incierto (34).

En relación con los beneficios del tratamiento cervical en los TTM. Existen metaanálisis que emplean la terapia de la columna cervical junto con la terapia orofacial con resultados mejores que los tratamientos aislados. Además, la movilización de la columna cervical redujo la intensidad y sensibilidad del dolor en pacientes con TTM miogénicos (34).

Las principales variables de la revisión (ROM, EVA y DUP) no se puede valorar con certeza. Esto se debe a que no existe variable que se mantenga en todos los artículos y, además, miden parámetros distintos. Es el caso del ROM, que solo se emplea en tres estudios, de los cuales, en dos se aplica sobre la zona cervical y en otro sobre la ATM. Mientras tanto, el DUP solo se tuvo en cuenta en dos estudios de seis posibles. La variable que más constancia presenta es la EVA pero, al igual que el ROM, es usada para medir diferentes aspectos.

En conclusión, las variables utilizadas son muchas en relación con la cantidad de estudios y, además, no se mantienen en todos. Por lo tanto, resulta complicado corroborar sus resultados.

Las dos principales limitaciones que se encuentran a lo largo de la revisión son la heterogeneidad de las intervenciones realizadas y la escasos estudios realizados debido a los siguientes motivos:

- El enfoque multidisciplinario y multifactorial de los TTM hace que la mayoría de las intervenciones supongan la combinación de diferentes tratamientos (35). Por lo tanto, es difícil encontrar casos en los que el ejercicio cervical y escapulotorácico se realice de manera aislada ya que la mayoría suelen ir acompañados de férulas, TM, fármacos...
- Mayor prevalencia de los tratamientos convencionales, como la terapia farmacológica (16), férulas (17) y cirugía, frente a las nuevas formas de tratamiento que se encuentran menos documentadas.
- La heterogeneidad en la presentación clínica dificulta la creación de protocolos de estudio de ejercicios que puedan ser aplicados a grandes poblaciones de pacientes. Por ello, los artículos con lo que se cuentan no tienen una gran cantidad de individuos en la mayoría de los casos.
- Muchos estudios que plantean esta intervención están en proceso de realización actualmente o finalizaron hace poco tiempo. Sin embargo, esto muestra que existe una creciente demanda en nuevas formas de tratamiento (36–38).

Teniendo en cuenta las limitaciones, se desprende la falta de información sobre el tema y las dificultades surgidas para llevar a cabo la revisión. La búsqueda en las bases de datos ha sido exhaustiva y complicada al ser pocos los artículos que proporcionaban intervenciones adecuadas. Y la comparación y discusión con revisiones previas ha tenido que ser matizada debido que no se ha encontrado ninguna con características iguales a la nuestra.

El ejercicio cervical y escapulotorácico supone una alternativa interesante para desarrollar en casos en los que los pacientes no puedan ser tratados de manera directa, como por ejemplo, en los TTM agudos, pacientes con hiperalgesia o tras una fractura/traumatismo en ATM que impida la movilización de la articulación. No obstante, su uso como tratamiento único no cuenta con la evidencia suficiente por la falta de

resultados significativos e intervenciones que lo lleven a cabo, lo que muestra incertidumbre acerca de la efectividad del ejercicio cervical y escapulotorácico para los TTM. Son necesarios más ensayos que aíslen la intervención y que muestren de manera detallada el ejercicio, las dosis y frecuencias para poder corroborar la efectividad de dicho tratamiento y crear resultados reproducibles que puedan ser aplicados a tamaños muestrales mayores. Sin embargo, son varios los estudios encontrados que están actualmente en desarrollo (36–38). Demostrando así que se trata de una posibilidad de tratamiento futuro que permitirá la realización, a largo plazo, de una revisión más certera con mayor cantidad de datos para corroborar su evidencia.

7. Conclusiones.

A pesar de que existe evidencia científica que respalda la efectividad del ejercicio cervical y escapulotorácico en el tratamiento de los TTM, la calidad de esta es limitada. Los estudios presentes muestran una mejoría en las principales variables (ROM, EVA y DUP), pero el número reducido de investigaciones y los tamaños muestrales de pacientes limitan la solidez de los resultados. Además, las principales variables utilizadas para evaluar los beneficios del tratamiento no se mantienen en todos los estudios y son empleadas para medir parámetros tanto a nivel cervical como mandibular, lo que explica la falta de evidencia para corroborar dichos beneficios. Por lo tanto, son necesarios más estudios con tamaños muestrales mayores que permitan corroborar, de manera significativa, la efectividad del ejercicio cervical y escapulotorácico.

8. Bibliografia.

1. Bordoni B, Varacallo M. Anatomy, Head and Neck, Temporomandibular Joint. In: StatPearls. StatPearls Publishing; 2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30860721/>
2. Gauer RL, Semidey MJ. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *Am Fam Physician*. 2015;91(6):378-386. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25822556/>
3. Murphy MK, MacBarb RF, Wong ME, Athanasiou KA. Temporomandibular disorders: a review of etiology, clinical management, and tissue engineering strategies. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013;28(6). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24278954/>
4. Sharma S, Gupta DS, Pal US, Jurel SK. Etiological factors of temporomandibular joint disorders. *Natl J Maxillofac Surg*. 2011;2(2):116-119. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3343405/>
5. Scrivani SJ, Keith DA, Kaban LB. Temporomandibular disorders. *N Engl J Med*. 2008;359(25):2693-2705. <https://doi.org/10.1056/NEJMra0802472>
6. Rocabado M. Biomechanical relationship of the cranial, cervical, and hyoid regions. *J Craniomandib Pract*. 1983;1(3):61-66. <https://doi.org/10.1080/07345410.1983.11677834>
7. Ekici Ö, Camcı H. Relationship of temporomandibular joint disorders with cervical posture and hyoid bone position. *CRANIO*. 2021;42(2):132-141. <https://doi.org/10.1080/08869634.2021.1926745>
8. Falla D, Jull G, Dall'Alba P, Rainoldi A, Merletti R. An electromyographic analysis of the deep cervical flexor muscles in performance of craniocervical flexion. *Phys Ther*. 2003;83(10):899-906. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14519061/>
9. Gonzalez HE, Manns A. Forward head posture: its structural and functional influence on the stomatognathic system, a conceptual study. *Cranio*. 1996;14(1):71-80. <https://doi.org/10.1080/08869634.1996.11745952>
10. Olivo SA, Bravo J, Magee DJ, Thie NM, Major PW, Flores-Mir C. The association between head and cervical posture and temporomandibular disorders: a systematic review. *J Orofac Pain*. 2006;20(1):9-23. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16483016/>
11. Wright EF, Domenech MA, Fischer JR Jr. Usefulness of posture training for patients with temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc*. 2000;131(2):202-210. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2000.0148>
12. Armijo-Olivo S, Magee D. Cervical musculoskeletal impairments and temporomandibular disorders. *J Oral Maxillofac Res*. 2013 Jan 1;3(4). <https://doi.org/10.5037/jomr.2012.3404>

13. Bogduk N. Cervicogenic headache: anatomic basis and pathophysiologic mechanisms. *Curr Pain Headache Rep.* 2001;5(4):382-386. <https://doi.org/10.1007/s11916-001-0029-7>
14. Griegel-Morris P, Larson K, Mueller-Klaus K, Oatis CA. Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions and their association with pain in two age groups of healthy subjects. *Phys Ther.* 1992;72(6):425-431. <https://doi.org/10.1093/ptj/72.6.425>
15. Mense S. Muscle pain: mechanisms and clinical significance. *Dtsch Arztebl Int.* 2008;105(12):214-219. <https://doi.org/10.3238/artzebl.2008.0214>
16. Andre A, Kang J, Dym H. Pharmacologic Treatment for Temporomandibular and Temporomandibular Joint Disorders. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2022;34(1):49-59. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2021.08.001>
17. Al-Moraissi EA, Farea R, Qasem KA, Al-Wadeai MS, Al-Sabahi ME, Al-Iryani GM. Effectiveness of occlusal splint therapy in the management of temporomandibular disorders: network meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2020;49(8):1042-1056. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2020.01.004>
18. Gavish A, Winocur E, Astandzelov-Nachmias T, Gazit E. Effect of controlled masticatory exercise on pain and muscle performance in myofascial pain patients: A pilot study. *Cranio.* 2006;24(3):184-190. <https://doi.org/10.1179/crn.2006.030>
19. Tuncer AB, Ergun N, Tuncer AH, Karahan S. Effectiveness of manual therapy and home physical therapy in patients with temporomandibular disorders: A randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2013;17(3):302-308. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.10.006>
20. 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. *Eur J Pain.* 2012;16(5):737-747. <https://doi.org/10.1002/j.1532-2149.2011.00038.x>
21. Delgado de la Serna P, Plaza-Manzano G, Cleland J, Fernández-de-Las-Peñas C, Martín-Casas P, Díaz-Arribas MJ. Effects of Cervico-Mandibular Manual Therapy in Patients with Temporomandibular Pain Disorders and Associated Somatic Tinnitus: A Randomized Clinical Trial. *Pain Med.* 2020;21(3):613-624. <https://doi.org/10.1093/pm/pnz278>
22. Häggman-Henrikson B, Wiesinger B, Wänman A. The effect of supervised exercise on localized TMD pain and TMD pain associated with generalized pain. *Acta Odontol Scand.* 2018;76(1):6-12. <https://doi.org/10.1080/00016357.2017.1373304>
23. Calixtre LB, Grüniger BL, Haik MN, Alburquerque-Sendín F, Oliveira AB. Effects of cervical mobilization and exercise on pain, movement and function in subjects with temporomandibular disorders: a single group pre-post test. *J Appl Oral Sci.* 2016;24(3):188-197. <https://doi.org/10.1590/1678-775720150240>

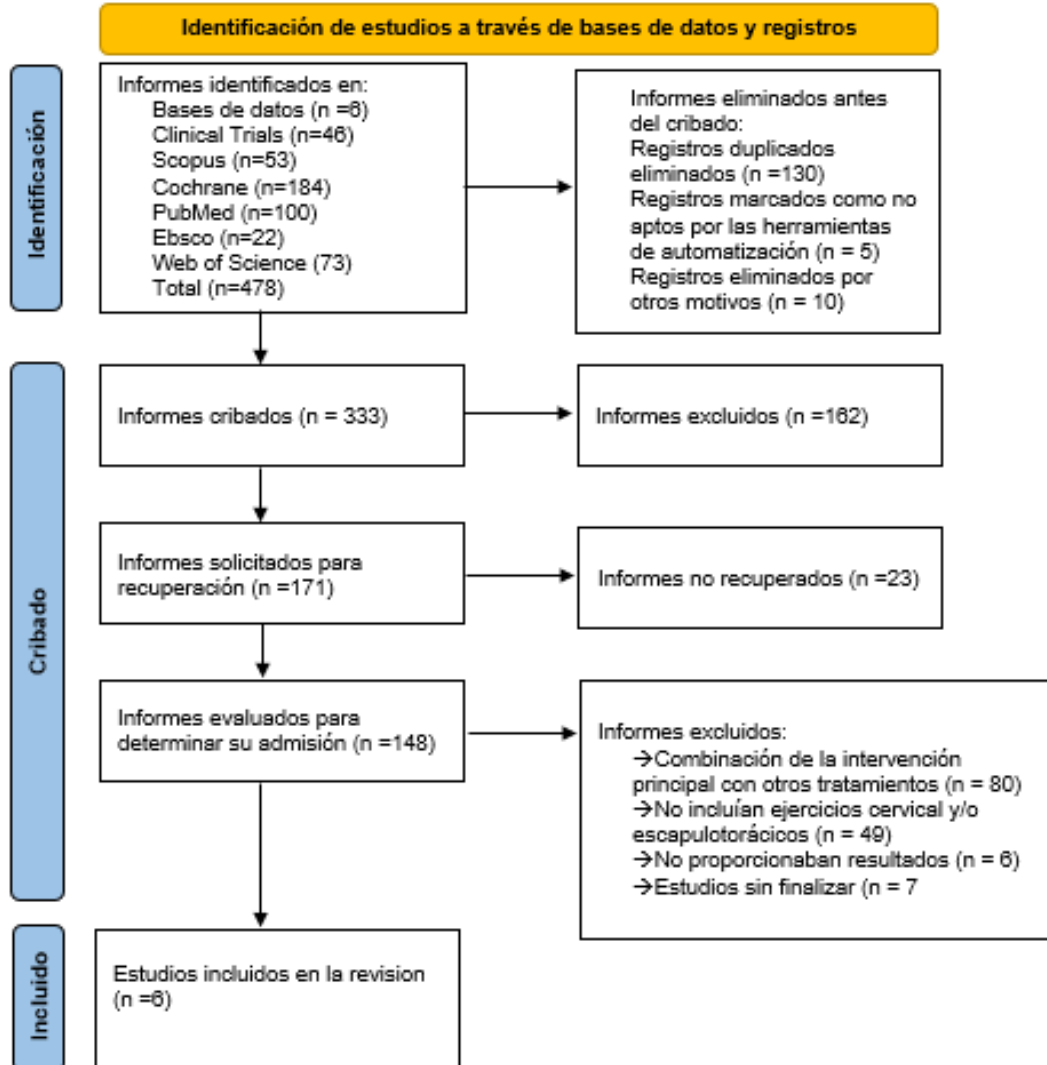
24. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Shamseer L, Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE, Chou R, Glanville J, Grimshaw JM, Hróbjartsson A, Lalu MM, Li T, Loder EW, Mayo-Wilson E, McDonald S, McGuinness LA, ... Moher D. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
25. Mamédio C, Santos C, Andruccioli De Mattos Pimenta C, Roberto M, Nobre C. Estrategia PICO para la construcción de la pregunta de investigación y la búsqueda de evidencias. *Rev Latino-am Enfermagem*. 2007. <https://www.revistas.usp.br/rlae/article/download/2463/2852/0>
26. Sherrington C, Herbert RD, Maher CG, Moseley AM. PEDro. A database of randomized trials and systematic reviews in physiotherapy. *Man Ther*. 2000;5(4):223-226. <https://doi.org/10.1054/math.2000.0372>
27. Komiyama O, Kawara M, Arai M, Asano T, Kobayashi K. Posture correction as part of behavioural therapy in treatment of myofascial pain with limited opening. *J Oral Rehabil*. 1999;26(5):428-435. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2842.1999.00412.x>
28. Halmova K, Holly D, Stanko P. The influence of cranio-cervical rehabilitation in patients with myofascial temporomandibular pain disorders. *Bratisl Lek Listy*. 2017;118(11):710-713. https://doi.org/10.4149/BLL_2017_134
29. Augustine C, Makofsky HW, Britt C, Adomsky B, Deshler JM, Ramirez P, Douris P. Use of the Occivator for the correction of forward head posture, and the implications for temporomandibular disorders: a pilot study. *Cranio*. 2008;26(2):136-143. <https://doi.org/10.1179/crn.2008.018>
30. Ghodrati M, Mosallanezhad Z, Shati M, Noroozi M, Moghadam AN, Rostami M, Nourbakhsh MR. Adding temporomandibular joint treatments to routine physiotherapy for patients with non-specific chronic neck pain: A randomized clinical study. *J Bodyw Mov Ther*. 2020;24(2):202-212. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.11.004>
31. Maluf SA, Moreno BG, Crivello O, Cabral CM, Bortolotti G, Marques AP. Global postural reeducation and static stretching exercises in the treatment of myogenic temporomandibular disorders: a randomized study. *J Manipulative Physiol Ther*. 2010;33(7):500-507. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2010.08.005>
32. Medlicott MS, Harris SR. A systematic review of the effectiveness of exercise, manual therapy, electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of temporomandibular disorder. *Phys Ther*. 2006;86(7):955-973. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16813476/>
33. McNeely ML, Armijo Olivo S, Magee DJ. A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders. *Phys Ther*. 2006;86(5):710-725. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16649894/>

34. 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. *Phys Ther.* 2016;96(1):9-25. <https://doi.org/10.2522/ptj.20140548>
35. Garrigós-Pedron M, Elizagaray-García I, Domínguez-Gordillo AA, Del-Castillo-Pardo-de-Vera JL, Gil-Martínez A. Temporomandibular disorders: improving outcomes using a multidisciplinary approach. *J Multidiscip Healthc.* 2019;12:733-747. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S178507>
36. NCT05756010. Effect of Forward Head Correction on EMG of Masticatory Muscles in Patients With TMD. <https://clinicaltrials.gov/show/NCT05756010>
37. NCT05728905. Effects on Pain and Function of Orthopedic Manual Therapy in Patients With Painful Disc Displacement With Reduction. <https://clinicaltrials.gov/show/NCT05728905>
38. NCT06222736. Evaluation of the Efficacy of Cervical Core Exercises in Persons With Temporomandibular Joint Dysfunction. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT06222736>

9. Anexos.

a) Anexo A: diagrama de flujo Prisma.

Tabla 4. Diagrama de flujo Prisma para la búsqueda y selección de estudios.



b) Anexo B: escala de riesgo de sesgo PEDro.

Tabla 5. Escala de PEDro en español (Physiotherapy Evidence Database Scale).

ID Artículo	Komiyama 1999.	Halmova 2017.	Wright 2000.	Augustine 2008.	Ghodrati 2020.	Maluf 2010.
Puntuación	6/11	6/11	8/11	7/11	7/11	8/11
1. Los criterios de elección fueron especificados	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	SÍ	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
3. La asignación fue oculta	NO	NO	NO	NO	NO	SÍ
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
5. Todos los sujetos fueron cegados	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	NO	NO	NO	NO	NO	SÍ
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ
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	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al GC, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	NO

11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
---	----	----	----	----	----	----

c) Anexo C. Tabla características de estudios seleccionados.

Tabla 6. Características de los estudios incluidos en la revisión.

Estudio	Diseño	Tamaño de la muestra, edad (media, DE)	VARIABLES analizadas	Criterios de inclusión	Intervención grupo ejercicio cérico y/o escapulotorácico.	Otros grupos	Duración
Komiyama 1999(27)	ECA.	n: 60 GCET-I: 28,2 ± 7,6. GCET-II: 23,2 ± 8,3. GC: 26,7 ± 5,4.	→DAM máx. act. o asist. →ROM mandibular →Escala EVA	→Dolor, molestia dolor referido. →AM no dolor <40mm. →Apertura máx. asist. de 5 mm o más que la apertura sin dolor y sin asistencia.	GCET-I: comportamiento cognitivo GCET-II: comportamiento cognitivo y EJP para la vida diaria a la hora de sentarse, levantarse, dormir, comer, andar...	GC: NT	12 meses
Halmova 2017 (28)	EC	n: 98 38	→Escala EVA →Rayos-X craniocervical Harrison. →PGM	→SDM	→GCET: trabajo musculatura cervical.	→GATM: tto estándar ATM →GATM: TF y TM global	24 meses
Wright 2000 (11)	ECA	n: 60 GCET: 32,7 GC: 30,7	→IMGS modificada formada por cinco escalas EVA.	→Dolor TTM + 6 meses y = o + moderada.	→GCET: ejercicios escapulotorácicos y cervicales	GC: NT	14 meses

			→DAM. →DUP con algómetro.	→Paciente-clínica 90 min en coche máx →No tto TTM →Origen masticatorio del TTM.			
Augustine 2008 (29)	EPL	n: 29 GCET: 31,2 GC: 35,2	→ROM	→PCA diagnosticada	→GCET: ejercicios cervicales y escapulotorácicos.	→GC: NT	8 meses
Ghodrati 2020 (30)	ECA	n: 40 GCET: 35,60 ± 12,51. GATM:36,85 ± 12,79	→ROM →IDC →EVA	→Signos de TTM.	→GCET: ejercicios cervicales y escapulotorácicos.	→GATM: ej ATM	7 semanas
Maluf 2010 (31)	ECA	N: 28 GCET: 30 ± 4,30. GC: 30,08 ± 7,07,	→EVA →EMG →Dolor con algómetro.	→Dolor crónico. →Índice de Helkimo III →Diagnóstico TTM.	→GCET: RPG global	→GC: estiramientos incluyendo ATM.	16 semanas.

AM (apertura mandibular); ATM (articulación temporomandibular); DAM (dolor apertura mandibular); DUP (dolor por umbral a la presión); EC (ensayo clínico); ECA (Ensayo clínico aleatorizado); EMG (electromiografía) EJP (ejercicio postural); EPL (estudio piloto); EPT (educación postural); EVA (escala visual analógica); GATM (Grupo tratamiento de ATM); GC (grupo control); GCET (grupo cervical y escapulotorácico); GCET-I (grupo de intervención 1); GCET-II (grupo de intervención 2); IMGS (índice modificado de la gravedad de los síntomas); IDC (índice de discapacidad del cuello); n (número de pacientes); NT (no tratamiento); PCA (postura de cabeza adelantada); PGM (punto gatillo miofascial); PP (percepción del paciente); ROM (rango de movimiento); SDM (síndrome de dolor miofascial); TF (terapia física); TM (terapia manual) y TTM (trastorno temporomandibular).