

UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA

Facultad de Ciencias de la Salud

GRADO EN FISIOTERAPIA

Trabajo Fin de Grado

Curso 2024-2025

**Análisis sobre los efectos de la Terapia Manual y la
Punción seca en el síndrome subacromial.**

Revisión sistemática



**Universidad
Europea**

Autores

Anatole Grosset

Mathis Laurent

Tutor

Dr. Alejandro Sendín Magdalena

Valencia, 2025

**Análisis sobre los efectos de la Terapia Manual y la
Punción seca en el síndrome subacromial.**

Revisión sistemática

TRABAJO FINAL DE GRADO PRESENTADO POR:

Anatole GROSSET y Mathis LAURENT

TUTOR DEL TRABAJO:

Dr. Alejandro Sendín Magdalena

**FACULTAD DE FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA**

**VALENCIA
CURSO 2024-2025**

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	4
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	6
ÍNDICE DE ANEXOS	7
1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVES	1
2. ABSTRACT AND KEYWORDS	2
3. INTRODUCCIÓN	3
3.1 Terapia manual	4
3.2 Punción seca	5
3.3 Justificación del tema	6
4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	7
4.1. Hipotesis	7
4.2. Objetivo general	7
4.3. Objetivos específicos	7
5. MATERIAL Y MÉTODOS	8
5.1. Diseño y población de estudios	8
5.2. Pregunta pico	8
5.3. Bases de datos	9
5.4. Ecuaciones de búsqueda y palabras claves	9
5.5. Criterios de selección	11
5.6 Escala pedro	11
5.7. Variables analizadas	13
5.7.1. Dolor	13
5.7.2. Discapacidad	13
5.7.3. Rango de Movimiento (ROM)	14
6. RESULTADOS	15
6.1. Diagrama de flujo	15
6.2. Características de los estudios incluidos	16
6.3. Resultados de la evaluación de la calidad metodológica	16
6.4. Dolor	17
6.5. Discapacidad	19
6.6. ROM	20
7. DISCUSIÓN	23
7.1. Terapia manual	23
7.2. Puncion seca	26
7.3. Terapia manual y punción seca	27
8. LIMITACIONES Y FORTALEZAS	29
9. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	30
10. CONCLUSIONES	31
11. BIBLIOGRAFIA	32
12. AGRADECIMIENTO	36
13. ANEXOS	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Prevalencia de dolor de hombro por edad en España	3
Figura 2: Técnica de terapia manual en la escapula	5
Figura 3: Punción seca en el músculo trapecio	6
Figura 4: Pregunta PICO	8
Figura 5: Diagrama de flujo	15

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ecuaciones de búsqueda y palabras claves	10
Tabla 2: Criterios de selección	11
Tabla 3: Escala PEDro	12
Tabla 4: Resultados de la calidad metodológica de la escala PEDro	16
Tabla 5: Resultados de los estudios de la variable del dolor	17
Tabla 6: Resultados de los estudios de la variable de la discapacidad	19
Tabla 7: Resultados de los estudios de la variable del ROM	20

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

SSA Síndrome subacromial

TM Terapia manual

PS Punción seca

ROM Rango de movimiento

ATM Articulación temporomandibular

MET Musculo energía

MWM Movilización con movimiento

MCID Diferencia Mínimamente Importante desde el Punto de Vista Clínico

SPADI Índice de Dolor y Discapacidad del Hombro

DASH Cuestionario de Discapacidad del Brazo, Hombro y Mano

PENN Escala del Hombro de Penn

ET Ejercicio Terapéutico

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Tablas resumen de los artículos analizados	37
Anexo 2: Escala EVA	47
Anexo 3: Escala NPRS	47
Anexo 4: Escala SPADI	48
Anexo 5: Escala DASH	49
Anexo 6: Escala Penn	50
Anexo 7: Escala PEDro	51
Anexo 8: Algometría	51
Anexo 9: Inclínómetro	52
Anexo 10: Resultados artículos Zeynab Azin et al. (2023)	52

1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVES

Introducción: El síndrome subacromial (SSA) es una causa frecuente de dolor de hombro y limitación funcional, especialmente en adultos que realizan actividades repetitivas por encima de la cabeza. Como tratamiento conservador, tanto la terapia manual (TM) como la punción seca (PS) se utilizan ampliamente en la práctica clínica. Sin embargo, la eficacia comparativa de estas técnicas, ya sea aplicadas de forma individual o combinada, sigue siendo motivo de debate clínico. Esta revisión sistemática tiene como objetivo evaluar y comparar los efectos de la TM, la PS y su combinación sobre el dolor, el rango de movimiento (ROM) y la discapacidad funcional en pacientes con SSA.

Objetivos: Investigar y comparar la eficacia de la terapia manual (TM), la punción seca (PS) y su combinación en el tratamiento del síndrome subacromial (SSA) del hombro.

Material y métodos: Se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos PubMed y EBSCO, enfocada en ensayos clínicos aleatorizados (RCT) y estudios clínicos de alta calidad publicados entre 2015 y 2025. Se seleccionaron estudios según criterios de inclusión y exclusión previamente definidos, que incluyeran pacientes adultos diagnosticados con SSA e intervenciones con TM, PS o ambas. La calidad metodológica de los estudios fue evaluada mediante la escala PEDro. Las variables principales analizadas fueron el dolor, el ROM y la discapacidad funcional relacionada con el hombro.

Resultados: Se incluyeron 10 estudios, con un total de 467 participantes. Todos los estudios seleccionados obtuvieron una puntuación igual o superior a 6 en la escala PEDro. Tanto la TM como la PS demostraron mejoras significativas en la reducción del dolor, el ROM y los resultados funcionales. La TM fue especialmente efectiva en la mejora del ROM y la función a largo plazo, mientras que la PS mostró efectos analgésicos más potentes a corto plazo. El uso combinado de TM y PS tendió a generar mejores resultados en comparación con la aplicación aislada de cada técnica, aunque solo dos estudios evaluaron directamente este enfoque combinado.

Conclusión: La terapia manual y la punción seca son opciones terapéuticas eficaces para el tratamiento del síndrome subacromial. La combinación de ambas técnicas parece ofrecer beneficios mejorados, especialmente en términos de reducción del dolor y mejora del ROM. Se requieren estudios de mayor calidad, con muestras más amplias y seguimiento a largo plazo, para validar estos hallazgos y guiar intervenciones fisioterapéuticas basadas en la evidencia.

Palabras clave: síndrome subacromial, terapia manual, punción seca, dolor de hombro, rango de movimiento, discapacidad funcional, fisioterapia, revisión sistemática.

2. ABSTRACT AND KEYWORDS

Introduction: Subacromial syndrome (SAS) is a common cause of shoulder pain and functional limitation, especially among adults performing repetitive overhead activities. As a conservative treatment, both manual therapy (MT) and dry needling (DN) are widely used in clinical practice. However, the comparative effectiveness of these techniques, alone or combined, remains a topic of clinical debate. This systematic review aims to assess and compare the effects of MT, DN, and their combination on pain, range of motion (ROM), and functional disability in patients with SAS.

Objectives: To investigate and compare the efficacy of manual therapy (MT), dry needling (DN) and their combination in the treatment of subacromial syndrome (SAS) of the shoulder.

Material and methods: A systematic search was conducted in PubMed and EBSCO databases, focusing on randomized controlled trials (RCTs) and high-quality clinical studies published between 2015 and 2025. Studies were selected based on predefined inclusion and exclusion criteria, including adult patients diagnosed with SAS and interventions using MT, DN, or both. The methodological quality of the included studies was assessed using the PEDro scale. Primary outcomes analyzed were pain, ROM, and shoulder-related disability.

Results: Ten studies were included, comprising a total of 467 participants. All selected studies achieved a PEDro score of 6 or higher. Both MT and DN demonstrated significant improvements in pain reduction, ROM, and functional outcomes. MT was especially effective in improving ROM and long-term function, while DN showed stronger short-term analgesic effects. The combined use of MT and DN tended to produce superior outcomes compared to either technique alone, although only two studies directly evaluated this combined approach.

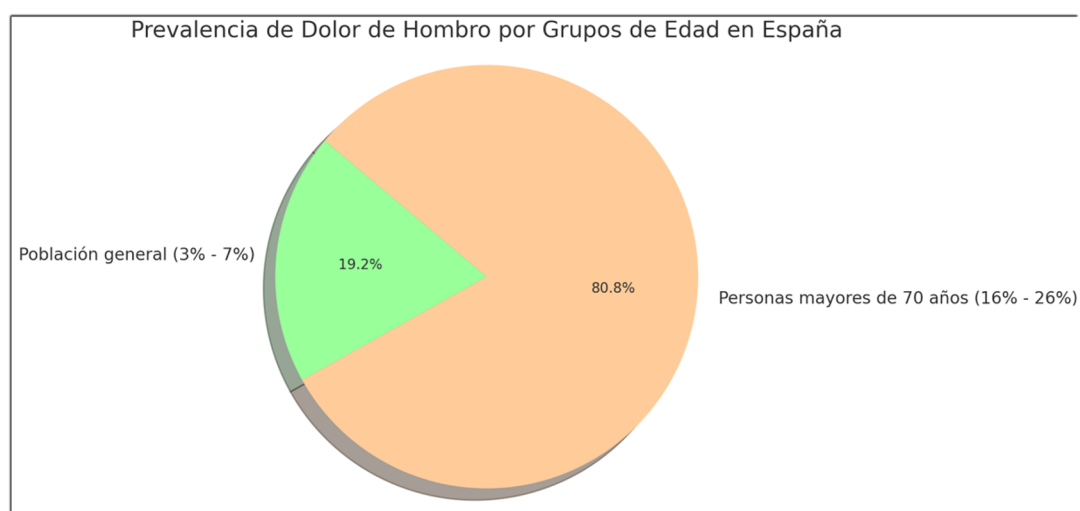
Conclusion: Manual therapy and dry needling are effective treatment options for managing subacromial syndrome. The combination of both techniques appears to offer enhanced benefits, particularly in terms of pain reduction and ROM improvement. Further high-quality studies with larger samples and long-term follow-up are needed to validate these findings and guide evidence-based physiotherapy interventions.

Keywords: Subacromial syndrome, manual therapy, dry needling, shoulder pain, range of motion, functional disability, physiotherapy, systematic review.

3. INTRODUCCIÓN

El dolor de hombro es una de las consultas más frecuentes en atención primaria, representando aproximadamente el 20% de las derivaciones a las unidades de fisioterapia en este ámbito. Se trata de la tercera afección musculoesquelética más habitual tras los problemas lumbares y cervicales (1). La incidencia del dolor de hombro en España varía entre 70 y 200 casos por cada 1.000 adultos. La prevalencia general se sitúa entre el 3% y el 7%, aumentando con la edad hasta alcanzar entre el 16% y el 26% en personas mayores de 70 años (1). 70 % de las personas puede estar afectado por un trastorno de hombro a lo largo de su vida (2).

Figura 1: Prevalencia de dolor de hombro por edad en España



Fuente: Elaboración propia

El síndrome subacromial (SSA) del hombro es una de las causas más comunes de consulta en atención primaria por dolor de hombro. Se caracteriza por una condición dolorosa que puede llegar a la inflamación, irritación y deterioro progresivo de las estructuras situadas en el espacio subacromial, lo que genera molestias y limitaciones funcionales. Dentro de este espacio se encuentran la bursa subacromial, los tendones del supraespinoso y de la cabeza larga del bíceps, así como la cápsula articular, cuya afectación contribuye al cuadro clínico característico de esta patología (3). Se considera que el síndrome de compresión del hombro es la causa más común de dolor en esta articulación, representando entre el 44% y el 65% de todas las quejas relacionadas con el hombro (4).

Esta patología es común en deportes y trabajos que requieren gestos repetitivos por encima de la cabeza o posiciones mantenidas del brazo por encima de los 90° de flexión. Esto provoca microtraumatismos y una degeneración e inflamación en las estructuras del espacio subacromial (3). El diagnóstico del SSA se basa fundamentalmente en la anamnesis, en la que los pacientes suelen describir un dolor localizado en la zona anterolateral del hombro. Esta condición suele ir acompañada de un dolor referido en la zona lateral y media del brazo. También se manifiesta dolor nocturno, que aumenta en el decúbito lateral sobre el lado afecto (3).

A nivel funcional, se observa dolor a la flexión de hombro entre 70° y 120°, acompañado de debilidad y rigidez muscular, que pueden ser secundarias al dolor. La exploración clínica se realiza mediante la combinación de test específicos, como Hawkins, Jobe, Neer, el test del infraespinoso y el arco doloroso, además de la valoración del rango de movimiento (ROM) y la musculatura implicada (5). Para confirmar el diagnóstico y descartar otras patologías, se emplean pruebas de imagen, como la radiografía, ecografía o resonancia magnética, permitiendo una evaluación más precisa de las estructuras afectadas (6).

El tratamiento se enfocará en aliviar el dolor y corregir los problemas mecánicos. Inicialmente, se optará por un enfoque conservador, que incluye fisioterapia, ejercicio terapéutico y, en casos de dolor agudo, el uso de analgésicos como AINEs. Si estas estrategias no son efectivas, se podrá evaluar la opción de tratamiento quirúrgico. (6,7).

3.1 Terapia manual

La terapia manual (TM) implica la utilización de las manos para aplicar una fuerza con un propósito terapéutico. Los métodos y técnicas de la TM incluyen el masaje, la movilización y manipulación articular, la liberación miofascial, la manipulación nerviosa (8).

En la actualidad, la TM se utiliza en el tratamiento de pacientes con varios trastornos, incluidos la disfunción articular de las extremidades, la disfunción espinal, el linfedema, los trastornos de la articulación temporomandibular (ATM), las cefaleas, las compresiones nerviosas, y también después de la inmovilización. Las técnicas varían esencialmente según el objetivo, el tejido que se da prioridad y los parámetros de fuerza empleados durante la intervención (8).

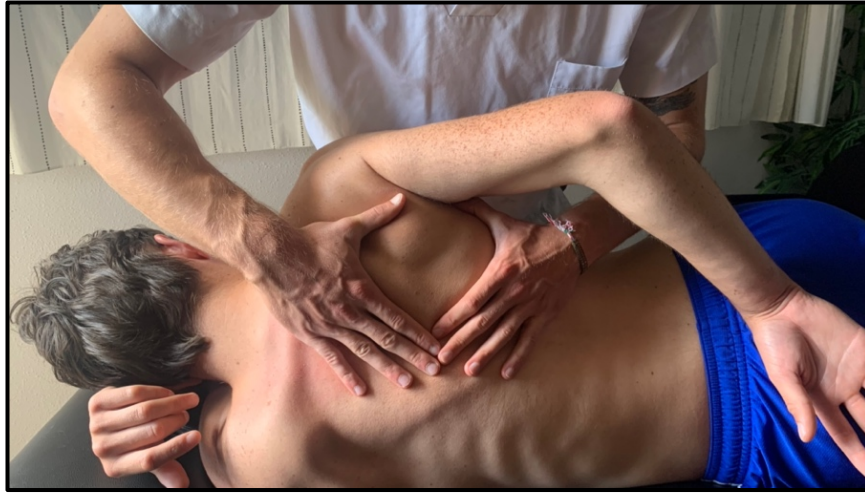
Los propósitos de la TM comprenden incrementar la cantidad y calidad del movimiento articular, promover la estabilidad, disminuir el dolor, fomentar la movilidad y tensión nerviosa, y mejorar la función. Los practicantes aplican técnicas manuales para afectar diversos tejidos, incluidos articulaciones, nervios, músculos, huesos y fascia. El uso de la fuerza por parte de los profesionales puede variar en dirección, duración, punto de contacto, frecuencia y/o velocidad. Además, la fuerza puede ser producida de forma externa (por el terapeuta) o interna (por el propio paciente) (8). Algunos describen las técnicas de alta velocidad como manipulación y las de baja velocidad como movilización (9).

En la TM intervienen mecanismos neurofisiológicos como la reducción de la excitabilidad de la médula espinal y de la percepción del dolor, la reducción de los biomarcadores inflamatorios, el ajuste de la actividad de las regiones corticales vinculadas a la gestión del dolor y la estimulación del sistema nervioso simpático (9).

En el caso del SSA, la TM se aplica inicialmente en el hombro, pero también puede abordar a otras estructuras como la cintura escapular, así como a la columna cervical y torácica. La TM produce una mejora inmediata del dolor y la funcionalidad en los pacientes con SSA. Es práctica habitual utilizar

la TM junto con ejercicios terapéuticos, ya que se ha demostrado que es más eficaz que los ejercicios por sí solos (10).

Figura 2: Técnica de terapia manual en la escapula



Fuente: Elaboración propia

3.2 Punción seca

El “*dry needling*” o Punción seca (PS) es un procedimiento invasivo donde se inserta una aguja de acupuntura en la piel y el músculo. Este procedimiento se considera eficaz para disminuir el dolor musculoesquelético y mejorar el ROM, ya que provoca una respuesta de contracción local que conlleva una reducción temporal, e incluso la posible desaparición, de los puntos gatillo miofasciales (11).

En 1979, Lewit et al. (11) realizó importantes avances en el estudio de la PS al confirmar que las propiedades analgésicas de esta técnica se debían principalmente a la estimulación mecánica de los puntos gatillo miofasciales, y no al uso de sustancias farmacológicas. Lewit descubrió que el uso de agujas sobre el tejido miofascial responsable del dolor producía analgesia inmediata en casi el 87% de los casos. Igualmente, estableció la relevancia de generar un estímulo doloroso que imitase el sufrimiento del paciente con el fin de lograr mayores beneficios post intervención.

La punción seca comenzó a ser ampliamente investigada a partir de los años 2000 (13). Aunque la etiología de los puntos gatillo y la consistencia científica en su diagnóstico aún presentan ciertas incertidumbres, esta técnica se utiliza de manera frecuente en la práctica clínica para tratar diversas afecciones musculoesqueléticas como un síndrome miofascial doloroso, contracturas musculares crónicas o agudas o tendinopatías (14).

Figura 3: Punción seca en el musculo trapecio

Fuente: Elaboración propia

3.3 Justificación del tema

El SSA es especialmente frecuente en personas mayores de 30 años, con un pico de incidencia a los 60 años, lo que lo convierte en un problema de salud relevante que requiere atención y estudio continuo (1).

Existe evidencia de que el ejercicio terapéutico es uno de los tratamientos más aceptados a la hora de tratar esta patología de forma conservadora (15 - 17), Sin embargo, el ánimo de este trabajo es valorar la eficacia de la TM y de la PS aisladas y/o combinadas para ayudar la práctica clínica de los profesionales de salud enfrentados a tratar estos pacientes. Actualmente, existe un debate sobre la eficacia relativa de las técnicas de TM en comparación con las técnicas invasivas para su tratamiento (3). La TM ha demostrado ser efectiva en la mejora del dolor, la discapacidad y el ROM en pacientes con SSA (8). Comprender su eficacia en relación con las técnicas invasivas es fundamental para optimizar los protocolos de tratamiento en fisioterapia.

Los resultados de esta revisión podrían tener un impacto directo en la práctica clínica, facilitando la toma de decisiones informadas por parte de los fisioterapeutas y mejorando las opciones de tratamiento. La revisión comparativa permitirá analizar la evidencia disponible y contribuir a la toma de decisiones clínicas basadas en la evidencia (3).

4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

4.1. Hipotesis

El tratamiento combinado TM y PS resultará más eficaz para mejorar el dolor, el ROM y la discapacidad en el SSA que la aplicación aislada de cada técnica.

4.2. Objetivo general

Comparar la eficacia de la terapia manual (TM), la punción seca (PS) y su combinación en el tratamiento del síndrome subacromial (SSA) del hombro.

4.3. Objetivos específicos

- Determinar qué intervención (TM o PS) produce una mayor reducción del dolor en pacientes con SSA.
- Comparar el grado de discapacidad del hombro tras la aplicación de TM, PS y su combinación.
- Analizar la relación entre la evolución del dolor y el ROM tras el tratamiento con TM, PS y su combinación.
- Evaluar la eficacia de la combinación de TM y PS en la mejora del dolor, la movilidad y la discapacidad, en comparación con la aplicación aislada de cada técnica.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

5.1. Diseño y población de estudios

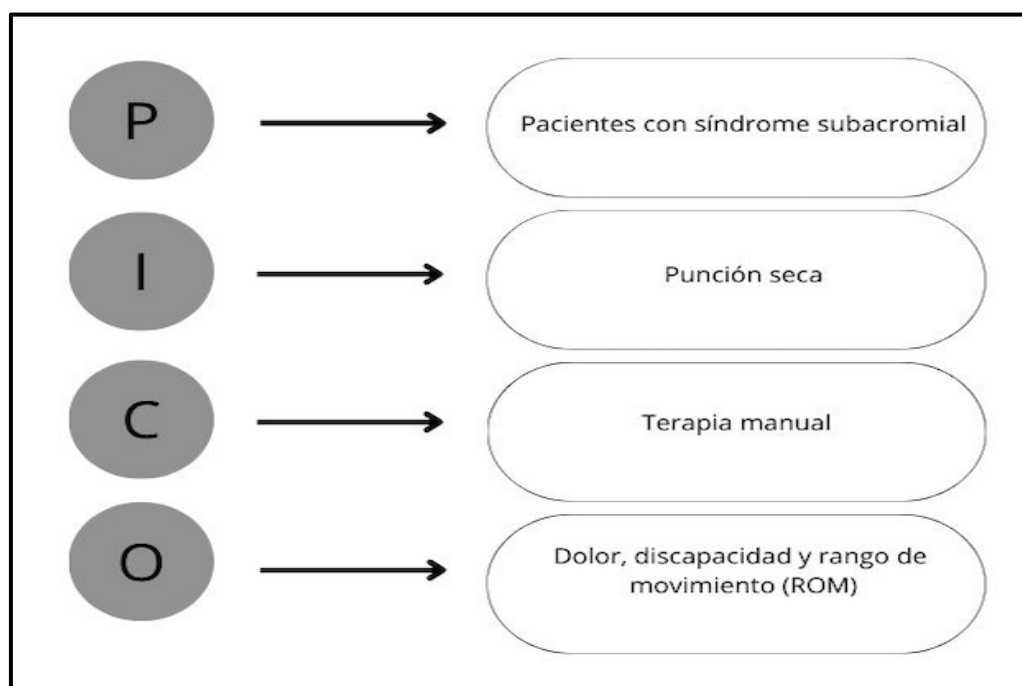
Se llevó a cabo una revisión bibliográfica de tipo sistemática con un enfoque comparativo durante los meses de diciembre de 2024 y enero de 2025. El objetivo fue comparar la eficacia de la TM y la PS en el tratamiento fisioterapéutico del SSA del hombro. La revisión incluyó estudios clínicos publicados en las principales bases de datos científicas que abordaran intervenciones con TM, PS o la combinación de ambas, y que evaluaran sus efectos sobre variables clínicas como el dolor, el ROM y la discapacidad funcional.

Los estudios revisados estaban centrados en población adulta diagnosticada con SSA, sin distinción de sexo o nivel de actividad física, y se priorizaron aquellos con diseño experimental o cuasiexperimental. La descripción detallada de los criterios de selección se expone en una sección siguiente.

5.2. Pregunta pico

Para realizar una búsqueda bibliográfica, formulamos una pregunta clínica a través de la pregunta PICO.

Figura 4: Pregunta PICO



Fuente: Elaboración propia

Por tanto, la pregunta de investigación es la siguiente: ¿Son igual de efectivas la PS y la TM para reducir el dolor, aumentar el ROM y mejorar la discapacidad en pacientes con SSA?

5.3. Bases de datos

Para la búsqueda y recopilación de información científica en esta revisión, se han seleccionado las bases de datos PubMed y EBSCO, debido a su alta calidad, accesibilidad y relevancia en el ámbito de la salud y la fisioterapia.

PubMed es una de las bases de datos más reconocidas a nivel mundial en el ámbito de las ciencias de la salud que permite el acceso a una variedad de artículos.

EBSCO se trata de una plataforma que proporciona acceso a múltiples bases de datos científicas, incluyendo MEDLINE Complete, CINAHL, SPORTDiscus y Academic Search Premier cuyo acceso es posible gracias a la biblioteca universitaria de la Universidad Europea.

5.4. Ecuaciones de búsqueda y palabras claves

La estrategia de búsqueda se basó en la revisión de la literatura existente, empleando palabras clave como “subacromial shoulder impingement”, “Dry needling”, “Manual therapy” combinadas mediante los operadores booleanos “AND” y “OR”.

Tabla 1: Ecuaciones de búsqueda y palabras claves

Bases de datos	Descriptores	Articulos	Filtros	Total
Pubmed	(Shoulder Impingement Syndrome) AND ((Dry Needling) OR (Manual Therapy))	3474	RCT 2015-2025 Criterios de inclusión y exclusión	2
	(Shoulder Impingement Syndrome) AND (Dry Needling) AND (Manual Therapy)	4		0
	(Shoulder Impingement Syndrome) AND (Dry Needling)	6		1
	(Shoulder Impingement Syndrome) AND (Manual Therapy)	36		2
	(Shoulder Impingement Syndrome) AND (Musculoskeletal Manipulation)	24		1
EBSCO	(Shoulder Impingement Syndrome) AND ((Dry Needling) OR (Manual Therapy))	895	RCT 2015-2025 Criterios de inclusión y exclusión	1
	(Shoulder Impingement Syndrome) AND (Dry Needling) AND (Manual Therapy)	2		0
	(Shoulder Impingement Syndrome) AND (Dry Needling) AND (Musculoskeletal Manipulations)	3		1
	(Shoulder Impingement Syndrome) AND (Dry Needling)	5		0
	(Shoulder Impingement Syndrome) AND (Manual Therapy)	14		2
	(Shoulder Impingement Syndrome) AND (Musculoskeletal Manipulations)	4		0

Fuente: Elaboración propia

5.5. Criterios de selección

En la siguiente tabla se describen los criterios de inclusión y exclusión utilizados en la búsqueda de artículos (Tabla 2):

Tabla 2: Criterios de selección

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
• Redacción del artículo en inglés, español o francés. • Ensayos clínicos aleatorizados (ECA). • Fecha de publicación a partir del año 2015. • Participantes adultos, entre 18 y 65 años. • Sujetos con dolor de hombro unilateral o diagnóstico de SSA. • Evaluación de al menos una de las siguientes variables: dolor, discapacidad funcional o ROM. • Intervenciones con aplicación de TM o PS • Acceso disponible al texto completo del estudio.	• Duplicación del artículo en distintas bases de datos. • Falta de especificación de los resultados obtenidos. • Ausencia de datos sobre dolor, discapacidad o ROM como variables de análisis. • Intervención aplicada por personal no fisioterapeuta. • Calidad metodológica insuficiente, valorada con una puntuación inferior a 6 sobre 10 en la escala PEDro. • Otras deficiencias metodológicas relevantes detectadas durante la lectura crítica.

Fuente: Elaboración propia

5.6 Escala pedro

Para evaluar la calidad metodológica de los artículos seleccionados, utilizamos la escala PEDro. Esta escala ha sido desarrollada con el objetivo de facilitar la identificación rápida de ensayos que presentan una validez interna adecuada y que contienen información estadística suficiente para orientar la toma de decisiones clínicas.

La escala PEDro se basa en 11 criterios de evaluación; sin embargo, solo se tienen en cuenta 10 de ellos para asignar una puntuación final a cada ensayo (18).

Tabla 3: Escala PEDro

Artículos	Ítems de la escala PEDro											Puntuación total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<i>Cid André Fidelis de Paula Gomes et al (2018)</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8
<i>Zeynab Azin et al (2023)</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8
<i>José A Delgado-Gil et al (2015)</i>	Sí	Sí	No	Sí	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	6
<i>Nigam Prasad Dash et al. (2020)</i>	Sí	Sí	No	Sí	No	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	6
<i>Helen Land et al (2019)</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	7
<i>Shane Koppenhaver et al (2016)</i>	Sí	No	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	6
<i>Kamali et al (2018)</i>	Sí	Sí	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	7
<i>Marcus Yu Bin Pai et al (2021)</i>	Sí	Sí	No	Sí	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	6
<i>Gamze Ekici et al (2020)</i>	Sí	Sí	No	Sí	No	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	6
<i>Parvaneh Jalilpanah et al (2021)</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	7

Fuente: Elaboración propia

5.7. Variables analizadas

5.7.1. Dolor

La primera variable que se ha usado para el estudio es el dolor. Existen diversas escalas para medir, las más utilizadas son la Numeric Pain Rating Scale (NPRS) y la Visual Analogic Scale (VAS). Además, se ha medido en varios artículos la presión umbral del dolor (PPT).

- **Numeric Pain Rating Scale (NPRS):** Es una escala numérica de 11 puntos, donde "0" representa "ausencia de dolor" y "10" el "peor dolor imaginable". Es una herramienta práctica en la consulta, permitiendo evaluar rápidamente la intensidad del dolor y su evolución en el tiempo. Sin embargo, su principal limitación es que no proporciona información sobre la fluctuación de los síntomas ni sobre otros aspectos cualitativos del dolor (19).
- **Visual Analogic Scale (VAS):** Es una de las escalas más utilizadas para la medición del dolor. Consiste en una línea horizontal con dos extremos: uno que indica "sin dolor" y otro que representa "el peor dolor posible". El paciente señala en qué punto de la línea se encuentra su nivel de dolor, proporcionando así una medición más subjetiva y continua (19).
- **Algometría:** Se trata de un método objetivo para evaluar la tolerancia al dolor. Mediante un dispositivo que aplica presión (kg/cm^2), se cuantifica la sensibilidad del paciente a la presión, permitiendo registrar de manera precisa la evolución del dolor. Esta técnica proporciona información valiosa sobre los mecanismos subyacentes del dolor y su progresión en cada paciente (20).

5.7.2. Discapacidad

La segunda variable de estudio es la discapacidad. Para su evaluación, se emplean distintos cuestionarios validados, entre los más utilizados se encuentran el *Shoulder Pain and Disability Index* (SPADI), el *Penn Shoulder Score* (PENN) y el *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* (DASH).

- **Shoulder Pain and Disability Index (SPADI):** Cuestionario autoadministrado diseñado para evaluar la percepción del paciente sobre su dolor y discapacidad en el hombro. Consta de 13 ítems divididos en dos subescalas: una de dolor (5 preguntas) y otra de discapacidad (8 preguntas). Cada ítem se puntúa de 0 a 10, donde 0 representa "ninguna dificultad" y 10 indica "máxima dificultad" (21).
- **Penn Shoulder Score (PENN):** Herramienta específica para evaluar la función del hombro mediante tres dimensiones: dolor (VAS de 0 a 10), satisfacción con la función (1 ítem de 0 a 10) y capacidad funcional (20 ítems de 0 a 3). Su puntuación total varía de 0 a 100, con valores más altos indicando "mejor funcionalidad" (21).
- **Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH):** Cuestionario amplio que mide "el impacto de los trastornos musculoesqueléticos del miembro superior en la vida diaria".

Contiene 30 ítems que evalúan actividades funcionales, síntomas y participación social. La puntuación final se obtiene en una escala de “0 a 100”, donde valores más altos indican “mayor discapacidad” (22).

5.7.3. Rango de Movimiento (ROM)

La tercera variable medida en el estudio es el ROM. Es una variable clave para evaluar la movilidad articular y funcionalidad del hombro. Para su medición, se utilizan diversas herramientas y técnicas, entre las que destacan el “goniómetro” y el “inclinómetro”.

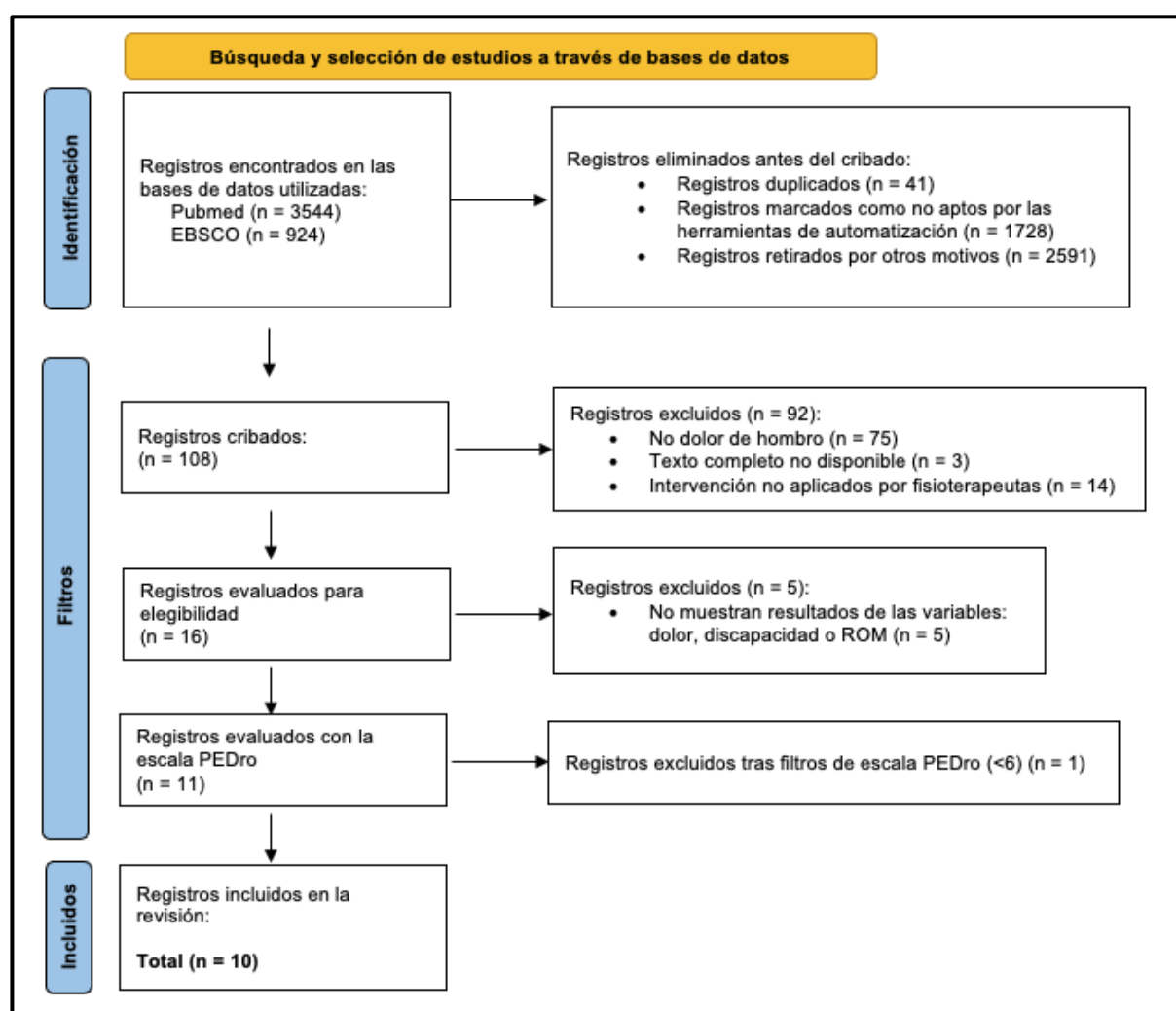
- **Goniómetro:** Es la herramienta más común para medir el ROM de manera manual. Consiste en un instrumento con dos brazos móviles y un eje central que permite registrar los ángulos articulares en diferentes planos de movimiento (23).
- **Inclinómetro:** Dispositivo que mide los ángulos de movimiento utilizando un sistema basado en la gravedad. Se considera más preciso que el goniómetro para evaluar movimientos en planos difíciles de medir, como la inclinación lateral o la rotación del hombro (24).

6. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del proceso de búsqueda y selección de estudios. Inicialmente, se identificaron un total de 4468 artículos a través de las bases de datos consultadas. Tras la eliminación de duplicados y la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos, se seleccionaron 10 estudios para su análisis (25-34). El proceso de selección se detalla en el diagrama de flujo (Figura 5), conforme a las directrices PRISMA. A partir de los estudios incluidos, se extrajeron datos relacionados con las características de la muestra, las intervenciones aplicadas, las variables analizadas y los principales resultados obtenidos, los cuales se exponen a continuación de forma estructurada.

6.1. Diagrama de flujo

Figura 5: Diagrama de flujo



Fuente: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

6.2. Características de los estudios incluidos

En esta revisión se incluyeron 10 estudios con un total de 467 participantes. 9 de estos 10 estudios son ensayos clínicos aleatorizados (25-29, 31-34) y 1 es un estudio intra-sujeto (30). 10 de los 10 estudios se centraron en pacientes con SSA. (25-34).

En cuanto a las intervenciones utilizadas (**cf. Anexo 1**):

- 5 de los 10 artículos emplearon la TM, 3 de ellos utilizando compresión isquémica (25, 26, 28), 2 utilizando movilizaciones (27, 29). 3 de los 10 artículos se compararon con placebo (27, 29, 32), 1 de ellos con ejercicio terapéutico (26), 1 de ellos con corriente diadinámica (25) y 1 de ellos con otra técnica de TM (28).
- 3 de los 10 artículos emplearon la PS. 1 de ellos es un estudio intrasujeto (30), 1 de ellos compara con placebo (32) y 1 compara dos sitios de PS (31).
- 2 de los 10 artículos compararon la TM con la PS, 1 PS con cyriax (33) y 1 PS con energía muscular (MET) (34).

6.3. Resultados de la evaluación de la calidad metodológica

De los 10 estudios incluidos en esta revisión sistemática, 10 mostraron una calidad metodológica adecuada, con puntuaciones entre 6 y 8 en la escala PEDro. (25-34).

Tabla 4: Resultados de la calidad metodológica de la escala PEDro

Artículos	Puntuacion total	Calidad metodológica
<i>Cid André Fidelis de Paula Gomes et al (2018)</i>	8	Buena
<i>Zeynab Azin et al (2023)</i>	8	Buena
<i>José A Delgado-Gil et al (2015)</i>	6	Buena
<i>Nigam Prasad Dash et al. (2020)</i>	6	Buena
<i>Helen Land et al (2019)</i>	7	Buena
<i>Shane Koppenhaver et al (2016)</i>	6	Buena
<i>Kamali et al (2018)</i>	7	Buena
<i>Marcus Yu Bin Pai et al (2021)</i>	6	Buena
<i>Gamze Ekici et al (2020)</i>	6	Buena
<i>Parvaneh Jalilipanah et al (2021)</i>	7	Buena

Fuente: Elaboración propia

Leyenda: Evaluación de la calidad metodológica según la escala PEDro (máximo 10 puntos). Para esta revisión, se clasificaron los estudios como:

- **Excelente calidad:** 9 - 10 puntos
- **Buena calidad:** 6 - 8 puntos
- **Calidad moderada:** 4 - 5 puntos
- **Baja calidad:** < 4 puntos

6.4. Dolor

De los 10 artículos utilizados en esta revisión, 10 de ellos analizaron **el dolor** (25-34). A continuación, se presenta una tabla que resume los resultados sobre el dolor:

Tabla 5: Resultados de los estudios de la variable del dolor

<i>Cid André Fidelis de Paula Gomes et al. (2018)(25).</i>	3 grupos de estudio: grupo 1: TM + DD , grupo 2: solo TM , grupo 3: solo DD . Los 3 grupos mostraron mejoría a lo largo del tiempo, con una mejoría más significativa en el grupo 1, medido con la escala NPRS: $7.2 \pm 1.39 \rightarrow 3.35 \pm 0.98$ con ($p < 0,05$).
<i>Zeynab Azin et al. (2023)(26).</i>	2 grupos de estudio: grupo 1: TM , grupo 2: ejercicio terapéutico . El grupo 1 mostró mejoras significativamente mayores en el dolor que el grupo 2, medido con la escala EVA: $p < 0.001$ (ver anexo 10).
<i>José A Delgado-Gil et al. (2015)(27).</i>	2 grupos de estudio: grupo 1: movilización con movimiento (MWM), grupo 2: grupo sham . El grupo 1 tiene reducción significativa del dolor de hombro durante la flexión, medido con la escala NRPS: $6,2 \pm 1,9 \rightarrow 5,1 \pm 2,2$ ($p = 0,011$).
<i>Nigam Prasad Dash et al. (2020)(28).</i>	2 grupos de estudio: grupo 1: liberación miofascial en el dolor, grupo 2: movilización . Ambos grupos mejoraron significativamente, pero el grupo 1 mejora más en la reducción del dolor a 1 semana, medido con la escala EVA: $8.6 \pm 1.2 \rightarrow 4.8 \pm 1.6$ ($p < 0.05$).
<i>Helen Land et al. (2019)(29).</i>	3 grupos de estudio: grupo 1: grupo control , grupo 2: masaje, movilización pasiva y estiramiento de la cápsula posterior del hombro , grupo 3: movilización pasiva de las torácicas altas . Los grupos 2 y 3 mostraron una disminución significativa del dolor de inicial a semana 12, medido con la escala NPRS: grupo 2: $6,55 \pm 1,5 \rightarrow 2,9 \pm 2,5$ ($p < 0,05$) y grupo 3: $6,9 \pm 1,8 \rightarrow 3,3 \pm 3,2$ ($p < 0,05$).
<i>Shane Koppenhaver et al.</i>	1 grupo de estudio: PS . Mejora significativa del dolor a los 3-4 días, medido con la escala NPRS: $6.5 \pm 2.0 \rightarrow 3,2$ ($2.5 ; 3.9$) con ($p < 0,01$).

(2016)(30).	Con la algometría (PPT) a los 3-4 días: 30.9 ± 13.3 → 5,1 (2.2, 8.0) con (p < 0,01).
<i>Kamali et al.</i> (2018)(31).	2 grupos de estudio: grupo 1: PS en trapecio superior, grupo 2: PS en infraespinoso. Reducción significativa del dolor en los dos grupos medido con la escala EVA : grupo 1: 6.40 ± 1.77 → 1.73 ± 1.31 y grupo 2: 6.36 ± 1.94 → 1.52 ± 1.30 con (p < 0.001). Con la algometría (PPT) : mejora significativa solo en el grupo 2: 2.34 ± 0.84 → 0.36 ± 0.61 con (p = 0,020).
<i>Marcus Yu Bin Pai et al.</i> (2021)(32).	2 grupos de estudio: grupo 1: PS trapecio, grupo 2: placebo . El grupo 1 mostró una reducción significativamente mayor en comparación con el grupo 2, medido con la escala EVA : 6.84 ± 1.58 → 4.65 ± 2.71 con (p = 0.02).
<i>Gamze Ekici et al.</i> (2020)(33).	2 grupos de estudio: grupo 1: masaje transverso profundo , grupo 2: PS . Reducción significativa en ambos grupos del dolor en reposo, en actividad y nocturno, medido con la escala EVA : grupo 1: 6.03 ± 2.95 → 0.95 ± 1.53 y grupo 2: 6.04 ± 3.20 → 0.51 ± 0.91 con (p < 0.001).
<i>Parvaneh Jalilipanah et al.</i> (2021)(34).	3 grupos de estudio: grupo 1: PS , grupo 2: MET , grupo 3: PS + MET . Los resultados mostraron una reducción significativa del dolor en los 3 grupos a lo largo del tiempo. El grupo 3 obtuvo mejoras significativas, medido con la escala EVA : 7.08 ± 1.93 → 6.71 ± 2.40 con (p < 0,001 a lo largo del tiempo). Con la algometría (PPT) : mejora en los 3 grupos a lo largo del tiempo. El grupo 3 obtuvo mejoras significativas: 6.71 ± 2.40 → 7.05 ± 1.81 con (p < 0,001 a lo largo del tiempo)

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, **el dolor** se midió con las diferentes pruebas:

- 4 de los 10 artículos utilizaron la **NPRS (25, 27, 29, 30) (4 han obtenidos resultados significativos)**:
 - *Cid André Fidelis de Paula Gomes et al.* (2018): **7.2 ± 1.39 → 3.35 ± 0.98 con (p < 0,05)**
 - *José A Delgado-Gil et al.* (2015): **6,2 ± 1,9 → 5,1 ± 2,2 (p = 0,011)**
 - *Helen Land et al.* (2019): **6,55 ± 1,5 → 2,9 ± 2,5 (p < 0,05)**
 - *Shane Koppenhaver et al.* (2016): **6.5 ± 2.0 → 3,2 (2.5 ; 3.9) con (p < 0,01)**
- 6 de los 10 artículos utilizaron la **VAS (26, 28, 31- 34) (6 han obtenido resultados significativos)**:

- *Zeynab Azin et al. (2023)*: $p < 0.001$ (ver anexo 10)
- *Nigam Prasad Dash et al. (2020)*: $8.6 \pm 1.2 \rightarrow 4.8 \pm 1.6$ ($p < 0.05$)
- *Kamali et al. (2018)*: $6.40 \pm 1.77 \rightarrow 1.73 \pm 1.31$ con ($p < 0.001$)
- *Marcus Yu Bin Pai et al. (2021)*: $6.84 \pm 1.58 \rightarrow 4.65 \pm 2.71$ con ($p = 0.02$)
- *Gamze Ekici et al. (2020)*: $6.03 \pm 2.95 \rightarrow 0.95 \pm 1.53$ con ($p < 0.001$)
- *Parvaneh Jalilipanah et al. (2021)*: $7.08 \pm 1.93 \rightarrow 6.71 \pm 2.40$ con ($p < 0,001$)
- En los 6 artículos que miden la escala VAS, 3 de ellos también miden el dolor con la **algometría (PPT) (30, 31, 34) (3 han obtenidos una mejoría significativa)**:
 - *Shane Koppenhaver et al. (2016)*: $30.9 \pm 13.3 \rightarrow 5,1$ (2.2, 8.0) con ($p < 0,01$)
 - *Kamali et al. (2018)*: $2.34 \pm 0.84 \rightarrow 0.36 \pm 0.61$ con ($p = 0,020$)
 - *Parvaneh Jalilipanah et al. (2021)*: $6.71 \pm 2.40 \rightarrow 7.05 \pm 1.81$ con ($p < 0,001$)

En total, **10 de los 10 artículos presenta mejoría significativa (25- 34).**

6.5. Discapacidad

De los 10 artículos utilizados en esta revisión, 5 de ellos analizaron **la discapacidad (25, 26, 29,30, 31)**. A continuación, se presenta una tabla que resume los resultados sobre el dolor:

Tabla 6: Resultados de los estudios de la variable de la discapacidad

<i>Cid André Fidelis de Paula Gomes et al. (2018)(25).</i>	3 grupos de estudio: grupo 1: TM + DD, grupo 2: solo TM, grupo 3: solo DD. Los 3 grupos mostraron mejoría a lo largo del tiempo, con una mejoría más significativa en el grupo 1, medido con la escala SPADI: $69,71 \pm 4,30 \rightarrow 46,75 \pm 8,52$ con ($p < 0,05$).
<i>Zeynab Azin et al. (2023)(26).</i>	2 grupos de estudio: grupo 1: TM, grupo 2: ejercicio terapéutico. Los 2 grupos han obtenidos resultados significativos, medido con la escala SPADI: grupo 1: $44,92 \pm 18,27 \rightarrow 28,72 \pm 18,62$ ($p < 0,01$) y grupo 2: $52,84 \pm 16,12 \rightarrow 40,16 \pm 15,74$ ($p < 0,01$).
<i>Helen Land et al. (2019)(29).</i>	3 grupos de estudio: grupo 1: grupo control, grupo 2: masaje, movilización pasiva y estiramiento de la cápsula posterior del hombro, grupo 3: movilización pasiva de las torácicas altas. Los grupos 2 y 3 mostraron una mejora significativa de inicial a semana 12: medido con la escala SPADI: $36,46 \pm 11.1 \rightarrow 10,73 \pm 9,4$ ($p < 0,01$) y $41,27 \pm 19.5 \rightarrow 9,15 \pm 17,4$ ($p < 0,01$).

<i>Shane Koppenhaver et al. (2016)(30).</i>	1 grupo de estudio: PS . Mejora significativa a los 3-4 días. Medido con la escala Penn : 63.7 ± 10.4 → 16.1 (12.5, 19.6) con (p < 0,01).
<i>Kamali et al. (2018)(31).</i>	2 grupos de estudio: grupo 1: PS en trapecio sup, grupo 2: PS en infraespinoso. Reducción significativa de la discapacidad en los dos grupos medidos con la escala DASH : grupo 1: 87.04 ± 25.87 → 66.28 ± 21.98 y grupo 2: 85.00 ± 27.60 → 60.00 ± 29.31 con (p < 0,001).

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, **la discapacidad** se midió con las diferentes pruebas:

- 3 de los 5 artículos utilizaron **SPADI (25, 26, 29)**

(3 han obtenidos resultados significativos):

- *Cid André Fidelis de Paula Gomes et al. (2018)*: 69,71 ± 4,30 → 46,75 ± 8,52 con (p < 0,05)
- *Zeynab Azin et al. (2023)*: 44,92 ± 18,27 → 28,72 ± 18,62 (p < 0,01)
- *Helen Land et al. (2019)*: 36,46 ± 11.1 → 10,73 ± 9,4 (p < 0,01)

- 1 de los 5 artículos utiliza **PENN (30) y obtuvo resultados significativos:**

- *Shane Koppenhaver et al. (2016)*: 63.7 ± 10.4 → 16.1 (12.5, 19.6) con (p < 0,01).

- 1 de los 5 artículos utiliza **DASH (31) y obtuvo resultados significativos:**

- *Kamali et al. (2018)*: 87.04 ± 25.87 → 66.28 ± 21.98 (p < 0,001).

En total, **5 de los 5 artículos presenta mejoría significativa (25, 26, 29, 30, 31).**

6.6. ROM

De los 10 artículos utilizados en esta revisión, 7 de ellos analizaron **el ROM (26-30, 33, 34)**. A continuación, se presenta una tabla que resume los resultados sobre el dolor:

Tabla 7: Resultados de los estudios de la variable del ROM

<i>Zeynab Azin et al. (2023)(26).</i>	2 grupos de estudio: grupo 1: TM, grupo 2: ejercicio terapéutico. Los 2 grupos han obtenidos resultados significativos en el tiempo y en todas las mediciones de ROM pero hay una mayor mejora de la rotación interna, medido con el goniómetro : grupo 1: 73,45 ± 16,37 → 79,66 ± 13,02 (p < 0,001) y grupo
---------------------------------------	---

	2: $71,94 \pm 17,54 \rightarrow 76,77 \pm 14,86$ ($p = 0,003$).
<i>José A Delgado-Gil et al. (2015)(27).</i>	2 grupos de estudio: grupo 1: MWM , grupo 2: grupo sham. El grupo 1 mostró mejoras significativas en diferentes ROM, medidos con el goniómetro : flexión del hombro sin dolor: $103,7 \pm 29,5 \rightarrow 134,6 \pm 20,8$ ($p < 0,001$), flexión máxima del hombro: $133,6 \pm 25,7 \rightarrow 153,7 \pm 15,6$ ($p < 0,01$) y rotación externa del hombro: $46,1 \pm 18,6 \rightarrow 62,9 \pm 19$ ($p < 0,01$).
<i>Nigam Prasad Dash et al. (2020)(28).</i>	2 grupos de estudio: grupo 1: liberación miofascial en el dolor, grupo 2: movilización. Los 2 grupos mejoraron significativamente, pero la flexión mejoró más en el grupo 1, medido con el inclinómetro : $59.5 \pm 21.5 \rightarrow 72.3 \pm 26.9$ ($p < 0.05$).
<i>Helen Land et al. (2019)(29).</i>	3 grupos de estudio: grupo 1: grupo control, grupo 2: masaje, movilización pasiva y estiramiento de la cápsula posterior del hombro, grupo 3: movilización pasiva de las torácicas altas. Los grupos 2 y 3 mostraron una mejora significativa de inicial a semana 12 para la rotación interna, medido con el goniómetro : grupo 2: $44,5 \pm 12,7 \rightarrow 62,8 \pm 9,5$ ($p < 0,05$) y grupo 3: $44,3 \pm 12,8 \rightarrow 64,1 \pm 18,5$ ($p < 0,05$).
<i>Shane Koppenhaver et al. (2016)(30).</i>	1 grupo de estudio: PS . Mejora significativa a los 3-4 días. Medido con el inclinómetro : rotación interna: $58.6 \pm 13.3 \rightarrow 63.5 \pm 12.7$ con ($p < 0,01$).
<i>Gamze Ekici et al. (2020)(33).</i>	2 grupos de estudio: grupo 1: masaje transverso profundo , grupo 2: PS . Mejora significativa del ROM de rotación interna del hombro en ambos grupos medido con goniómetro : grupo 1: $70.73 \pm 24.07 \rightarrow 84.85 \pm 11.93$ con ($p = 0.003$) y grupo 2: $69.28 \pm 25.36 \rightarrow 83.09 \pm 14.18$ con ($p = 0.026$).
<i>Parvaneh Jalilpanah et al. (2021)(34).</i>	3 grupos de estudio: grupo 1: PS , grupo 2: energía muscular (MET), grupo 3: PS + MET . Mejora significativa en los 3 grupos a lo largo del tiempo. El grupo 3 obtuvo mejoras significativas, medido con goniómetro : rotación interna de hombro: $51.92 \pm 17.62 \rightarrow 66.15 \pm 15.02$, rotación externa: $79.62 \pm 17.25 \rightarrow 88.85 \pm 10.63$ y extensión de hombro: $53.85 \pm 14.59 \rightarrow 68.49 \pm 12.14$ con ($p < 0.001$ a lo largo del tiempo).

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, **el ROM** se midió con las diferentes pruebas:

- 4 de los 7 artículos analizaron la rotación interna con el **goniómetro** (26, 29, 33, 34) (4 han obtenidos resultados significativos):
 - *Zeynab Azin et al. (2023)*: $73,45 \pm 16,37 \rightarrow 79,66 \pm 13,02$ ($p < 0,001$)

- *Helen Land et al. (2019)*: $44,5 \pm 12,7 \rightarrow 62,8 \pm 9,5$ ($p < 0,05$)
- *Gamze Ekici et al. (2020)*: $70.73 \pm 24.07 \rightarrow 84.85 \pm 11.93$
- *Parvaneh Jalilipanah et al. (2021)*: $51.92 \pm 17.62 \rightarrow 66.15 \pm 15.02$ ($p < 0.001$).
- 1 de los 7 artículos analizó la rotación interna con el **inclinómetro (30) y obtuvo resultados significativos**:
 - *Shane Koppenhaver et al. (2016)*: $58.6 \pm 13.3 \rightarrow 63.5 \pm 12.7$ con ($p < 0,01$).
- 1 de los 7 artículos analizó la flexión (sin dolor y máxima) con el **goniómetro (27) y obtuvo resultados significativos**:
 - *José A Delgado-Gil et al. (2015)*: $103,7 \pm 29,5 \rightarrow 134,6 \pm 20,8$ ($p < 0,001$) y $133,6 \pm 25,7 \rightarrow 153,7 \pm 15,6$ ($p < 0,01$).
- 1 de los 7 artículos analizó la flexión con el **inclinómetro (28) y obtuvo resultados significativos**:
 - *Nigam Prasad Dash et al. (2020)*: $59.5 \pm 21.5 \rightarrow 72.3 \pm 26.9$ ($p < 0.05$).
- 2 de los 7 artículos analizaron la rotación externa con el **goniómetro (27, 34) (2 han obtenidos resultados significativos)**:
 - *José A Delgado-Gil et al. (2015)*: $46,1 \pm 18,6 \rightarrow 62,9 \pm 19$ ($p < 0,01$),
 - *Parvaneh Jalilipanah et al. (2021)*: $79.62 \pm 17.25 \rightarrow 88.85 \pm 10.63$ ($p < 0.001$).
- 1 de los 7 artículos analizó la extensión con el **goniómetro (34) y obtuvo resultados significativos**:
 - *Parvaneh Jalilipanah et al. (2021)*: $53.85 \pm 14.59 \rightarrow 68.49 \pm 12.14$ con ($p < 0.001$).

En total, **7 de los 7 artículos presenta mejoría significativa (26-30, 33, 34)**.

7. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta revisión sistemática permiten analizar la eficacia relativa de la TM, la PS y su combinación en el tratamiento del SSA del hombro. De acuerdo con los estudios incluidos, la TM ha demostrado una mejora significativa en variables clave como el dolor, la discapacidad funcional y el ROM, aunque en algunos casos las diferencias entre técnicas no alcanzaron significación estadística.

Por su parte, la PS mostró eficacia especialmente en la reducción del dolor a corto plazo, con ciertos beneficios adicionales en la movilidad y la función, según la metodología empleada. Finalmente, la aplicación combinada de TM y PS pareció ofrecer resultados más consistentes y favorables en comparación con la aplicación aislada de cada técnica, lo que sugiere un posible efecto sinérgico entre ambas intervenciones.

7.1. Terapia manual

En relación con la variable del **dolor**, los 5 artículos (25-29) que estudian la TM muestran mejoras significativas tras la intervención.

Gomes et al (25) evidenciaron una disminución notable del dolor mediante la combinación de TM y corrientes diadinámicas, aplicada específicamente sobre puntos gatillo miofasciales en el músculo trapecio superior. Estos resultados coinciden parcialmente con los hallazgos de *Dash et al* (28), quienes emplearon la técnica de liberación miofascial en varios músculos del complejo del hombro. A pesar de que ambos estudios mostraron una reducción en la intensidad del dolor, las diferencias metodológicas son importantes: *Gomes et al* (25) se enfocaron en una región muscular concreta, mientras que *Dash et al* (28) abordaron múltiples músculos, lo que introduce variables clínicas que podrían influir en la magnitud del efecto observado. Asimismo, la diferencia en las técnicas empleadas (corrientes diadinámicas y TM frente a liberación miofascial) dificulta establecer una conclusión uniforme sobre la eficacia general de las intervenciones pasivas en puntos gatillo. Estos elementos sugieren que los beneficios analgésicos podrían depender no solo de la técnica utilizada, sino también de su especificidad, la localización anatómica tratada y las características individuales del paciente. En consecuencia, conviene evitar generalizaciones y adoptar una visión más matizada sobre la eficacia de la TM.

El estudio de *Delgado et al* (27), que aplicó la técnica de MWM, también reportó una mejora clínica significativa del dolor, alcanzando el umbral de cambio mínimo clínicamente importante (MCID). No obstante, esta intervención se limitó a un total de cuatro sesiones en dos semanas y no incluyó medidas funcionales del hombro, lo que restringe la interpretación global de sus resultados y plantea interrogantes sobre la sostenibilidad de sus efectos a medio y largo plazo.

En cuanto a las investigaciones que comparan la TM con el ejercicio terapéutico (ET), los resultados tienden a favorecer la primera, aunque no de forma unánime. *Land et al* (29) mostraron que

la combinación de TM con ET obtuvo mejores resultados en la reducción del dolor desde la fase inicial del tratamiento hasta la semana 12. Este hallazgo está en consonancia con otros trabajos que consideran la TM más efectiva que el ET aislado para el control del dolor. Sin embargo, existen estudios que no encuentran diferencias significativas entre ambas estrategias. Esta disparidad podría deberse a las dificultades metodológicas para aislar los efectos específicos de la TM cuando se combina con otras intervenciones activas, como el ET. Por ello, se hace necesario establecer protocolos más homogéneos y controles más rigurosos que permitan identificar con mayor precisión qué componente terapéutico resulta verdaderamente eficaz.

Finalmente, el estudio de *Azin et al* (26) respalda la eficacia de la TM, basada en la movilización articular y la inactivación de puntos gatillo, al demostrar una reducción significativa del dolor en comparación con el ET. Además, esta mejoría se obtuvo en un periodo de tratamiento más corto, lo que representa una ventaja clínica en contextos con restricciones de tiempo o recursos. Esta mayor eficiencia convierte a la TM en una opción terapéutica especialmente útil en la fase inicial del tratamiento o en pacientes con limitaciones de acceso a programas prolongados. No obstante, la equivalencia en otras variables clínicas observadas en el grupo de ejercicio sugiere que el ET sigue siendo una alternativa válida, especialmente en planes de intervención a largo plazo.

En referencia a la **discapacidad**, los tres artículos que analizan los efectos de la TM (25, 26, 29) obtienen mejoras significativas en esta variable tras la intervención.

En el estudio de *Gomes et al* (25), se observa una mejora más notable en el grupo tratado con TM en combinación con corrientes diadinámicas. Sin embargo, aunque la evolución dentro del grupo fue significativa, no se encontraron diferencias estadísticamente relevantes entre los distintos grupos comparados. En la misma línea, los resultados obtenidos por *Azin et al* (26) coinciden con los de *Gomes et al* (25), al evidenciar también una disminución significativa de la discapacidad posterior al tratamiento. No obstante, al igual que en el estudio anterior, las diferencias entre grupos no alcanzaron significación estadística, lo que limita la interpretación de la superioridad de una intervención sobre otra. Esto plantea dudas sobre si la reducción de la discapacidad puede atribuirse específicamente a la TM, o si ambos enfoques son equivalentes en este aspecto. Además, el corto periodo de intervención (especialmente en el grupo de TM) podría haber sido insuficiente para evidenciar diferencias funcionales más marcadas.

Sin embargo, en el artículo de *Land et al* (29), que muestra mejoras subjetivas de la función, y al igual que en los estudios previos, los autores señalan la necesidad de futuras investigaciones con un diseño metodológico más robusto, que permita confirmar de manera más concluyente la eficacia de la TM en la mejora de la discapacidad funcional.

En relación con el **ROM**, los cuatro artículos que analizan la TM (26-29) obtienen mejoras significativas sobre esta variable.

Mientras que *Azin et al* (26) y *Land et al* (29) reportan mejoras significativas en la rotación interna, este último también identifica una ganancia en el ROM posterior del hombro, lo que sugiere que intervenciones combinadas (como movilización articular, inactivación de puntos gatillo y estiramientos) podrían ser especialmente eficaces para mejorar esta dimensión del movimiento, en particular cuando se integran en un programa de ET.

Por otro lado, el estudio de *Delgado et al* (27) reporta mejoras significativas en la flexión y la rotación externa del hombro, siendo más destacada la mejora en la flexión, la cual superó el umbral del cambio mínimo clínicamente importante (MCID) en las mediciones goniométricas. Se plantea la hipótesis de que la técnica de MWM podría mejorar la mecánica glenohumeral al reducir la traslación anómala del húmero, lo que a su vez disminuiría el “impingement” durante el movimiento de flexión.

Asimismo, el estudio de *Dash et al* (28) muestra una mejora significativa en la flexión del hombro tras la aplicación de técnicas de liberación miofascial y movilización de la articulación acromioclavicular. En este caso, la liberación miofascial mostró un efecto inmediato sobre la flexión, aunque se sugiere que la movilización de la columna torácica y de la articulación acromioclavicular podría tener un impacto beneficioso en la corrección biomecánica, la posición escapular y el control motor, aspectos clave para reducir el dolor y mejorar el ROM.

Estas diferencias en los patrones de mejora del ROM entre estudios podrían explicarse por varios factores metodológicos. Por ejemplo, el número de sesiones, el grado de cronicidad de los pacientes o la combinación con ejercicio varía entre los estudios, lo cual puede influir en los resultados. Mientras algunos protocolos se centraron en técnicas aisladas, otros combinaron TM con programas activos, lo que sugiere que la sinergia entre enfoques puede amplificar los efectos terapéuticos.

Finalmente, en el estudio de *Delgado et al* (27), los resultados obtenidos son coherentes con la evidencia previa que respalda la eficacia de la técnica MWM en la mejora del ROM. No obstante, cabe destacar que todas las intervenciones fueron aplicadas por un único clínico, lo cual puede limitar la generalización de los resultados y subraya la necesidad de investigaciones con mayor control metodológico.

En conjunto, los estudios revisados apoyan la eficacia de la terapia manual para mejorar el ROM en pacientes con SSA. No obstante, su efectividad podría optimizarse cuando se adapta a las restricciones específicas de movimiento de cada paciente y se integra en intervenciones multimodales que consideren tanto los factores biomecánicos como funcionales.

7.2. Puncion seca

Con relación al **dolor**, 5 de los 5 artículos que estudian PS mejoraron el dolor reportaron mejoras significativas.

Específicamente, el estudio de *Koppenhaver et al* (30) demostró una reducción notable del dolor en pacientes con SSA a los 3-4 días tras la aplicación de PS en el músculo infraespinoso. Este hallazgo fue corroborado por el estudio de *Kamali et al* (31), que también observó una mejora del dolor con PS en el mismo músculo. De manera similar, los estudios de *Kamali et al* (31) y *Yu Bin Pai et al* (32) encontraron una disminución significativa del dolor tras la aplicación de PS en el trapecio superior, con efectos que persistieron hasta los 7 días. Además, *Ekici et al* (33) reportó una reducción significativa del dolor en reposo, durante la actividad y por la noche.

Estos resultados sugieren que la PS es una técnica efectiva para el tratamiento del SSA, con efectos analgésicos a corto plazo, como se evidencia en el estudio de *Yu Bin Pai et al* (32), donde se observó alivio del dolor con una sola sesión. Esto sugiere que la PS puede ser útil en fase aguda de tratamiento.

Sin embargo, la PS también parece ser una opción viable para el tratamiento a medio y largo plazo, como lo demuestra el estudio de *Jalilipannah et al* (34), que reportó resultados significativos en la reducción del dolor a lo largo del tiempo.

Además de la evaluación del dolor subjetivo, los estudios de *Kamali et al* (31), *Koppenhaver et al* (30) y *Jalilipannah et al* (34) midieron el umbral de dolor a la presión, observando una reducción significativa del dolor a los 3 días tras la PS en el infraespinoso.

En referencia a la **discapacidad**, 2 de los 2 artículos midiendo la función (30, 31) obtuvieron resultados significativos tras la aplicación de PS.

Tanto *Koppenhaver et al* (30) como *Kamali et al* (31) observaron una mejora notable en la función a los 3-4 días posteriores a la PS. Según *Osborn y Gatt* (citados en *Kamali et al* (31)), esta mejora en la funcionalidad podría estar relacionada con un mayor ROM y una reducción del dolor, lo que facilitaría un mayor reclutamiento muscular.

Estos hallazgos sugieren que la PS podría ser una técnica eficaz para mejorar la funcionalidad a corto plazo en pacientes con síndrome subacromial. Sin embargo, se requiere investigación adicional para determinar su efectividad a medio y largo plazo.

En referencia al **ROM**, 3 de los 3 artículos midiendo esta variable (30, 33, 34) obtuvieron resultados significativos.

El estudio de *Koppenhaver et al* (30) observó una mejora significativa en el ROM de rotación interna del hombro a los 3 días en pacientes con SSA. De manera similar, *Ekici et al* (33) reportó una mejora significativa en el ROM de rotación interna tanto inmediatamente después de la PS como un

año después. Por otro lado, *Jalilipannah et al* (34) encontró una mejora significativa en el ROM de abducción y flexión del hombro tras la PS en el músculo infraespinoso a corto plazo (inmediatamente después de la punción y a los 3 días). Estas diferencias pueden deberse a las variaciones en los movimientos del hombro evaluados y las características de los pacientes estudiados. Aunque los tres estudios incluyeron pacientes con dolor de hombro, las características específicas de los participantes (por ejemplo, la cronicidad del dolor, la presencia de puntos gatillo específicos, etc.) podrían haber influido en los resultados.

Es importante destacar que, si bien todos los estudios mostraron mejoras en el ROM, *Jalilipannah et al* (34) difiere en los movimientos específicos que mejoraron, ya que no encontró resultados significativos en la rotación interna del hombro, a pesar de utilizar PS en los mismos músculos y con el mismo tamaño de agujas.

En cuanto al número de sesiones de PS, *Jalilipannah et al* (34) aplicó tres sesiones en una semana, *Ekici et al* (33) seis sesiones en cuatro semanas y *Koppenhaver et al* (30) una sola sesión. A pesar de las diferencias en el protocolo de tratamiento, todos los estudios reportaron mejoras en el ROM, aunque solo *Ekici et al* (33) evaluó los efectos a largo plazo.

En la revisión sistemática de estudios sobre PS, se identificaron varias limitaciones metodológicas y consideraciones clínicas relevantes. Una deficiencia común es la falta de seguimiento a largo plazo de los pacientes, observada en estudios como el de *Koppenhaver et al* (30) *Yun Bin Pai et al* (32) y *Jalilipannah et al* (34) lo que dificulta la evaluación de la eficacia sostenida de la PS. Además, la ausencia de grupos de control en investigaciones como las de *Koppenhaver* (30) *et al* y *Kamali et al* (31) impide la comparación directa de los efectos de la PS con otras intervenciones o la ausencia de tratamiento, limitando la capacidad de establecer conclusiones definitivas sobre su efectividad específica. Otro aspecto crítico es el tamaño de muestra relativamente pequeño en la mayoría de los estudios revisados, lo que compromete la generalización de los resultados y aumenta el riesgo de sesgo.

7.3. Terapia manual y punción seca

En la comparación entre TM y PS para el tratamiento del SSA, los dos estudios revisados reportaron mejoras significativas en el alivio del dolor. Específicamente, el estudio de *Ekici et al* (33) comparó una técnica de masaje transversal profundo con PS, encontrando resultados similares en la reducción del dolor y la mejora del ROM en ambos grupos. Este hallazgo sugiere que tanto la TM como la PS pueden ser igualmente efectivas, aunque el masaje transversal profundo es una técnica menos invasiva y de aplicación más rápida.

Esto plantea una reflexión clínica relevante: si dos técnicas ofrecen resultados comparables, ¿es preferible la intervención menos invasiva y de aplicación más sencilla? Este hallazgo sugiere que la elección entre TM y PS podría depender tanto de la experiencia del terapeuta como de las preferencias del paciente y los recursos disponibles.

Por su parte, Jalilipanah et al. (34) observaron beneficios significativos al combinar MET con la PS, especialmente en términos de ROM. Esto podría indicar un posible efecto sinérgico al combinar abordajes pasivos invasivos con técnicas manuales activas. No obstante, ambos estudios presentan limitaciones importantes, como el tamaño muestral reducido y la escasa duración del seguimiento, lo que impide extraer conclusiones firmes sobre la superioridad de una técnica o su combinación. Se necesitan futuros estudios controlados con mayor potencia estadística para confirmar estos hallazgos y establecer recomendaciones clínicas claras.

8. LIMITACIONES Y FORTALEZAS

A continuación, se destacan las limitaciones de esta revisión sistemática:

- En los estudios analizados, se observa que el tamaño de la muestra es relativamente reducido, lo que puede afectar la validez y generalización de los resultados obtenidos.
- Desde una perspectiva clínica, la PS es una técnica invasiva que, si bien es considerada generalmente segura cuando se aplica de manera adecuada, no está exenta de riesgos, aunque estos sean mínimos. Su correcta ejecución requiere un alto nivel de habilidad y experiencia por parte del profesional de la salud, lo que puede restringir su aplicabilidad en determinados contextos. Además, algunos pacientes pueden experimentar molestias durante el procedimiento, lo que podría influir en su adherencia al tratamiento. Asimismo, la disponibilidad de esta técnica varía en función de la región geográfica, lo que dificulta la comparación con otras estrategias de TM que suelen ser más accesibles.
- Por otro lado, en numerosos estudios se ha observado una mejoría en el grupo de control, lo que sugiere la presencia de un efecto placebo. Este fenómeno resalta la importancia de considerar factores contextuales y psicológicos en la percepción del alivio del dolor y la recuperación del paciente.
- Finalmente, es complejo aislar el impacto específico de una técnica dentro del conjunto de intervenciones utilizadas en la TM para el tratamiento del SSA. Debido a la diversidad de las técnicas empleadas, resulta difícil determinar cuál de ellas es la principal responsable de los efectos observados.
- Actualmente en la literatura existe una baja cantidad de estudios que analicen de manera aislada el efecto de la TM en combinación con la PS, sin la presencia de ET. La mayoría de las investigaciones incluyen programas de ejercicios como parte del tratamiento, lo que dificulta determinar el impacto específico de la TM y la PS en el alivio del dolor, la mejora funcional y el aumento del ROM.

A continuación, se destacan las fortalezas de esta revisión sistemática:

- Una de las principales fortalezas de este trabajo radica en la consideración de variables altamente relevantes e importantes en el ámbito de las patologías musculoesqueléticas, lo que contribuye a la pertinencia clínica y científica del estudio. Asimismo, los ensayos clínicos seleccionados presentan una calidad metodológica elevada, con puntuaciones superiores a 6 en la escala PEDro, lo que refuerza la fiabilidad y validez de los resultados analizados.
- Aunque es difícil aislar el impacto específico de las diferentes técnicas de TM, la diversidad de estas permite la utilización de una gama de técnicas más completa para el abordaje terapéutico. Los resultados obtenidos muestran efectos positivos para ambas técnicas analizadas, y destacan su carácter complementario. De hecho, se observa que la combinación de la TM y de la PS conduce a mejores resultados clínicos, lo cual sugiere una potencial sinergia beneficiosa para el tratamiento del SSA.

9. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Para fortalecer la evidencia científica PS y de la TM, se recomienda que futuras investigaciones incorporen seguimientos a largo plazo, incluyendo grupos de control adecuados y con tamaños de muestra más amplios. Estas medidas contribuirían a aumentar la potencia estadística de los estudios y mejorar la generalización de los resultados a poblaciones más diversas. Asimismo, es fundamental considerar el nivel de experiencia del profesional que aplica la técnica, dado que este factor puede influir significativamente en su eficacia y seguridad.

Dado que el impacto de la terapia convencional basada en ejercicios ha sido ampliamente estudiado en revisiones previas, como la de *Ruedi Steuri et al* (35), la investigación futura debería centrarse en evaluar tanto el efecto aislado como el efecto combinado de la TM y la PS. Además, sería relevante analizar su integración dentro de un programa estructurado de ejercicios. Este enfoque permitiría el desarrollo de protocolos de tratamiento más completos y eficaces para la recuperación de pacientes con SSA, optimizando así los resultados clínicos y la calidad de vida de los afectados.

Es necesario realizar estudios controlados que examinen la TM y la PS en combinación y de manera independiente sin ET permitiendo una mejor comprensión de sus mecanismos de acción y su verdadera eficacia en el tratamiento del SSA.

10. CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos en esta revisión sistemática, se señalan a continuación las siguientes conclusiones:

- Tanto la TM como la PS muestran efectos positivos en la reducción del dolor en pacientes con SSA. La TM mostró mejoras sostenidas y clínicamente relevantes, mientras que la PS fue especialmente eficaz a corto plazo.
- Ambas técnicas contribuyeron a una disminución significativa de la discapacidad funcional, aunque los resultados varían entre estudios y no siempre alcanzan significación estadística entre grupos. Esto sugiere que, si bien las dos intervenciones son beneficiosas, la elección de la técnica debe adaptarse a las necesidades del paciente y al contexto clínico.
- Parece que la evidencia indica una relación positiva entre la reducción del dolor y el aumento del ROM, aunque no siempre en los mismos planos. Se requiere más investigación sobre el aumento del ROM en los diferentes planos de movimiento.
- La combinación de TM y PS parece ofrecer mejores resultados que su aplicación individual, especialmente en términos de dolor y ROM. Sin embargo, la falta de estudios que integren ambas técnicas dentro de un protocolo estructurado de ejercicio terapéutico limita las conclusiones.

10.1 Conclusión general

La aplicación de la PS y de las distintas técnicas TM ha demostrado ser eficaz en el tratamiento del SSA del hombro, tanto en la reducción del dolor como en la mejora del ROM y la disminución de la discapacidad. Sin embargo, los estudios que analizaron la combinación de ambas terapias sugieren que esta puede generar resultados superiores en comparación con su aplicación por separado. A pesar de estos hallazgos prometedores, se necesitan más investigaciones con diseños metodológicos robustos que evalúen de manera específica la efectividad de la combinación de TM y PS, idealmente integradas en protocolos de ejercicio terapéutico, para confirmar esta hipótesis y establecer recomendaciones clínicas sólidas.

11. BIBLIOGRAFIA

1. Gallardo Vidal MI, Calleja Delgado L, Tenezaca Marcatoma JC, Calleja Guadix I, Daimiel Yllera A, Morales Tejera D. Protocolo de fisioterapia y educación para la salud en dolor crónico de hombro de origen musculoesquelético. Experiencia en atención primaria. *Aten Primaria* [Internet]. 2022;54(5):102284. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S021265672200004X>
2. Pai MYB, Toma JT, Kaziyama HHS, Listik C, Galhardoni R, Yeng LT, et al. Dry needling has lasting analgesic effect in shoulder pain: a double-blind, sham-controlled trial. *Pain Rep* [Internet]. 2021 [citado el 20 de febrero de 2025];6(2):e939. Disponible en: https://journals.lww.com/painrpts/fulltext/2021/07000/dry_needling_has_lasting_analgesic_effect_in.11.aspx
3. Consigliere P, Haddo O, Levy O, Sforza G. Subacromial impingement syndrome: management challenges. *Orthop Res Rev* [Internet]. 2018 [citado el 20 de febrero de 2025];10:83–91. Disponible en: <https://www.dovepress.com/subacromial-impingement-syndrome-management-challenges-peer-reviewed-fulltext-article-ORR>
4. Creech JA, Silver S. Shoulder impingement syndrome. En: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
5. Park HB, Yokota A, Gill HS, El Rassi G, McFarland EG. Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 2005;87(7):1446–55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.D.02335>
6. Deutscher Ärzteverlag GmbH. Impingement syndrome of the shoulder [Internet]. *Deutsches Ärzteblatt*. [citado el 20 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://di.aerzteblatt.de/int/archive/article/194351>
7. *Actaorthop.org*. [citado el 20 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://actaorthop.org/actao/article/view/10092>
8. Smith AR Jr. Manual therapy: the historical, current, and future role in the treatment of pain. *ScientificWorldJournal* [Internet]. 2007;7:109–20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1100/tsw.2007.14>
9. LaPelusa A, Bordoni B. High-velocity low-amplitude manipulation techniques. En: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
10. Bernal-Utrera C, Gonzalez-Gerez JJ, Anarte-Lazo E, Rodriguez-Blanco C. Manual therapy versus therapeutic exercise in non-specific chronic neck pain: a randomized controlled trial. *Trials* [Internet]. 2020;21(1). Disponible en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7385865/pdf/13063_2020_Article_4610.pdf
11. *Researchgate.net*. [citado el 20 de febrero de 2025]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/272313167_Trigger_Point_Dry_Needling
12. Ellenbecker TS, Cools A. Rehabilitation of shoulder impingement syndrome and rotator cuff injuries: an evidence-based review. *Br J Sports Med* [Internet]. 2010 [citado el 20 de febrero de 2025];44(5):319–27. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/content/44/5/319>
13. Legge, D. (2014). A history of dry needling. *Journal of Musculoskeletal Pain*, 22(3), 301–307. <https://doi.org/10.3109/10582452.2014.883041>
14. *Nih.gov*. [citado el 6 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2484855/>

15. Vicente Herrero MT, Delgado Bueno S, Bandrés Moyá F, Ramírez Iñiguez de la Torre MV, Capdevila García L. Valoración del dolor. Revisión Comparativa de Escalas y Cuestionarios. *Rev Soc Esp Dolor* [Internet]. 2018 [citado el 20 de febrero de 2025];25(4):228–36. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462018000400228
16. Dong W, Goost H, Lin X-B, Burger C, Paul C, Wang Z-L, et al. Treatments for shoulder impingement syndrome: a PRISMA systematic review and network meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2015;94(10):e510. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000000510>
17. Pieters L, Lewis J, Kuppens K, Jochems J, Bruijstens T, Joossens L, et al. An update of systematic reviews examining the effectiveness of conservative physical therapy interventions for subacromial shoulder pain. *J Orthop Sports Phys Ther* [Internet]. 2020;50(3):131–41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2020.8498>
18. Escala [Internet]. PEDro. 2016 [citado el 20 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://pedro.org.au/spanish/resources/pedro-scale/>
19. Camerino AA, Otero J, Morentin EM, Vicente J, Vera BS, Pino MLS. La ergometría en la vigilancia de la salud en una población laboral de extinción de incendios. *Medicina Y Seguridad Del Trabajo* [Internet]. 2009 [citado el 20 de febrero de 2025];55(216):56–64. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2009000300007
20. Guillén Astete C, Rodrigo González S, Alfonso Pérez D, Luque Alarcón M, Penedo Alonso R, Estévez Rueda MJ. Calidad asistencial en el hombro doloroso agudo: ¿qué aporta la ecografía musculoesquelética? *Reumatol Clin* [Internet]. 2020;16(4):290–3. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1699258X18301943>
21. Teresa Hervás M, Navarro Collado MJ, Peiró S, Rodrigo Pérez JL, López Matéu P, Martínez Tello I. Versión española del cuestionario DASH. Adaptación transcultural, fiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2006 [citado el 20 de febrero de 2025];127(12):441–7. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-version-espanola-del-cuestionario-dash--13093053>
22. La ecografía musculoesquelética como prueba diagnóstica en el hombro doloroso (I) [Internet]. Elsevier.es. [citado el 20 de febrero de 2025]. Disponible en: https://www.elsevier.es/es-revista-semergen-medicina-familia-40-resumen-la-ecografia-musculoesqueletica-como-prueba-13073966?utm_source=chatgpt.com
23. Yarin Achachagua AJ, Saravia Saucedo P, Coveñas Lalupú J, Esenarro Vargas D, Tafur Anzualdo VI. Confiabilidad test-retest de goniometría estándar y G-pro smartphone en el movimiento flexo-extensión del hombro. *Rehabil (Madr, Internet)* [Internet]. 2021;55(3):183–9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048712020301328>
24. González Viejo MA, Condón Huerta MJ. Valor del escoliómetro o inclinómetro en el seguimiento de la progresión de la deformidad en la escoliosis idiopática. *Rehabil (Madr, Internet)* [Internet]. 2001;35(2):100–6. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048712001731489>
25. Gomes CAF de P, Dibai-Filho AV, Politti F, Gonzalez T de O, Biasotto-Gonzalez DA. Combined use of diadynamic currents and manual therapy on myofascial trigger points in patients with shoulder impingement syndrome: A randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2018;41(6):475–82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.10.017>

26. Azin Z, Kamali F, Salehi Dehno N, Abolahrari-Shirazi S. Comparison of manual therapy technique to therapeutic exercise in the treatment of patients with subacromial impingement syndrome: A randomized clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2023;46(2):98–108. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2023.06.002>
27. Delgado-Gil JA, Prado-Robles E, Rodrigues-de-Souza DP, Cleland JA, Fernández-de-las-Peñas C, Alburquerque-Sendín F. Effects of mobilization with movement on pain and range of motion in patients with unilateral shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2015;38(4):245–52. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2014.12.008>
28. Guimarães JF, Salvini TF, Siqueira AL Jr, Ribeiro IL, Camargo PR, Alburquerque-Sendín F. Immediate effects of mobilization with movement vs sham technique on range of motion, strength, and function in patients with shoulder impingement syndrome: Randomized clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2016;39(9):605–15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2016.08.001>
29. Land H, Gordon S, Watt K. Effect of manual physiotherapy in homogeneous individuals with subacromial shoulder impingement: A randomized controlled trial. *Physiother Res Int* [Internet]. 2019;24(2):e1768. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/pri.1768>
30. Koppenhaver S, Embry R, Ciccarello J, Waltrip J, Pike R, Walker M, et al. Effects of dry needling to the symptomatic versus control shoulder in patients with unilateral subacromial pain syndrome. *Man Ther* [Internet]. 2016;26:62–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2016.07.009>
31. Kamali F, Sinaei E, Morovati M. Comparison of upper trapezius and infraspinatus myofascial trigger point therapy by dry needling in overhead athletes with unilateral shoulder impingement syndrome. *J Sport Rehabil* [Internet]. 2019;28(3):243–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1123/jsr.2017-0207>
32. Pai MYB, Toma JT, Kaziya HHS, Listik C, Galhardoni R, Yeng LT, et al. Dry needling has lasting analgesic effect in shoulder pain: a double-blind, sham-controlled trial. *Pain Rep* [Internet]. 2021;6(2):e939. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/PR9.0000000000000939>
33. Ekici G, Özcan Ş, Öztürk BY, Öztürk B, Ekici B. Effects of deep friction massage and dry needling therapy on night pain and shoulder internal rotation in subacromial pain syndrome: 1-year follow up of a randomised controlled trial. *Int J Ther Rehabil* [Internet]. 2021;28(2):1–12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12968/ijtr.2020.0018>
34. Jalilpanah P, Okhovatian F, Serri RA, Bagban AA, Zamani S. The effect of dry needling & muscle energy technique separately and in combination in patients suffering shoulder impingement syndrome and active trigger points of infraspinatus. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 2021;26:94–100. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.12.030>
35. Steuri R, Sattelmayer M, Elsig S, Kolly C, Tal A, Taeymans J, et al. Effectiveness of conservative interventions including exercise, manual therapy and medical management in adults with shoulder impingement: a systematic review and meta-analysis of RCTs. *Br J Sports Med* [Internet]. 2017;51(18):1340–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2016-096515>
36. Pardo C, Muñoz T, Chamorro C. Monitorización del dolor. Recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC. *Medicina Intensiva* [Internet]. 2006 [citado el 10 de abril de 2025];30(8):379–85. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912006000800004

37. OrthoFixar. Numeric Pain Rating Scale (NPRS Score) [Internet]. OrthoFixar Orthopedic Surgery. 2024 [citado el 10 de abril de 2025]. Disponible en: <https://orthofixar.com/special-test/numeric-pain-rating-scale-nprs-score/>
38. Researchgate.net. [citado el 10 de abril de 2025]. Disponible en: https://www.researchgate.net/figure/The-Shoulder-Pain-and-Disability-Index-SPADI-This-is-a-numeric-version-of-the-SPADI_fig1_7304940?__cf_chl_rt_tk=OUVRaNB9C2W.uQPQ8ZDQy6.hz7q7P06qRH6epVFWVi8-1744192548-1.0.1.1-XX2RkhlTPn_CKs6EID49nJyExM0cMxhqzYPMmYPmTC4
38. Researchgate.net. [citado el 10 de abril de 2025]. Disponible en: https://www.researchgate.net/figure/DASH-evaluation-scale-main-modules_fig16_24019863?__cf_chl_rt_tk=2QNF11_rojzBbr3C2vbHAbCNrAPQ28u21Qm4DQZ96cA-1744192608-1.0.1.1-5N35aioiuDIY83Th1b4AWliDxGvZoShN5lScybKnlGw
39. Pingol E. Cuestionario de preocupación de penn state [Internet]. Carepatron.com. [citado el 10 de abril de 2025]. Disponible en: <https://www.carepatron.com/es/templates/penn-state-worry-questionnaire>
40. Bordachar DJ, Barbosa AW, Vieira ER, Intelangelo L. Umbral de dolor a la presión del hombro revisado: influencia de la metodología y del sitio de medición, y asociación con el sexo, la habilidad manual y la composición corporal. Fisioter (Madr, Ed, Impresa) [Internet]. 2019;41(6):329–36. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2019.07.002>
41. INCLINÓMETRO [Internet]. Jmmedicalec.com. [citado el 10 de abril de 2025]. Disponible en: <https://jmmedicalec.com/nuevo/product/inclinometro/>

12. AGRADECIMIENTO

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a nuestras familias y a nuestro entorno cercano por su apoyo incondicional, su paciencia y sus ánimos constantes a lo largo de toda nuestra formación académica. Su presencia ha sido una fuente fundamental de motivación y equilibrio.

También deseamos agradecer profundamente a nuestro tutor, Alejandro, por su acompañamiento durante todo el desarrollo de este Trabajo de Fin de Grado. Su disponibilidad, sus consejos acertados y su capacidad para resolver nuestras dudas han sido claves para la realización de este proyecto. Nos ha guiado con cercanía, compromiso y profesionalismo en cada etapa del proceso.

Finalmente, queremos mostrar nuestro reconocimiento a todos los profesionales sanitarios que, día tras día, se entregan con dedicación para cuidar y ayudar a quienes más lo necesitan. Su labor representa una inspiración para nuestra futura práctica profesional.

13. ANEXOS

Anexo 1: Tablas resumen de los artículos analizados.

Tabla 1: Tabla resumen de los artículos analizados

Referencia	Tipo de estudio y muestra	Objetivo del estudio	Variables	Intervencion	Resultados
Combined Use of Diadynamic Currents and Manual Therapy on Myofascial Trigger Points in Patients With Shoulder Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial Cid André Fidelis de Paula Gomes et al (2018) (25)	Ensayo clínico aleatorizado N=60 60 pacientes diagnosticados con síndrome de pinzamiento del hombro unilateral, con puntos gatillo miofasciales en el trapecio superior. Grupo 1: TM + TD: terapia manual y corrientes diadinámicas (n=20) Grupo 2: TM: solo terapia manual (n=20) Grupo 3: DD: solo corrientes diadinámicas (n=20)	Evaluar el efecto combinado de la terapia manual (TM) y las corrientes diadinámicas (DD) sobre los puntos gatillo miofasciales en pacientes con síndrome de pinzamiento del hombro.	NPRS (Numeric Pain Rating Scale): dolor SPADI (Shoulder Pain and Disability Index): discapacidad	Los participantes fueron sometidos a 16 sesiones de tratamiento durante un periodo de 8 semanas. Grupo 1: TM (liberación posicional y compresión isquémica) combinada con DD. Grupo 2: solo TM. Grupo 3: solo DD.	NPRS: se encontraron mejoras significativas en los 3 grupos a lo largo del tiempo (p<0.05), con una mejora más significativa en el grupo 1 SPADI: se encontraron mejoras significativas en los 3 grupos a lo largo del tiempo (p<0.05), con una mejora más significativa en el grupo 1 Considerando los efectos de las intervenciones propuestas, la combinación de TM y DD fue estadísticamente más eficaz (p<0.05) que estas 2 terapias por separado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Tabla resumen de los artículos analizados

Referencia	Tipo de estudio y muestra	Objetivo del estudio	Variables	Intervención	Resultados
Comparison of Manual Therapy Technique to Therapeutic Exercise in the Treatment of Patients With Subacromial Impingement Syndrome: A Randomized Clinical Trial Zeynab Azin et al (2023) (26)	Ensayo controlado aleatorizado N=60 60 pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial Grupo 1: MT: terapia manual (n=29) Grupo 2: TE: ejercicio terapéutico (n=31)	Comparar los efectos de la terapia manual con el ejercicio terapéutico en el dolor de hombro, la discapacidad y el rango de movimiento en pacientes con síndrome subacromial	EVA (Visual Analogic Scale): dolor SPADI (Shoulder Pain and Disability Index): discapacidad Goniómetro: ROM con elevación, rotación externa y rotación interna.	Grupo 1: movilización articular y desactivación de puntos gatillo mediante compresión isquémica Grupo 2: programa de ejercicios terapéuticos	EVA: ambos grupos han obtenido mejoras significativas (p<0.001) pero el grupo MT mostró mejoras significativamente mayores en el dolor que el grupo TE después de la intervención y en el seguimiento de 1 mes. SPADI: los 2 grupos han obtenidos resultados significativos (p<0.001) ROM: Se observó un efecto principal significativo del tiempo en todas las mediciones de ROM de los 2 grupos después de la intervención y en el seguimiento de 1 mes: elevación (p<0.001), rotación externa (p<0.001) y rotación interna (p<0.001)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Tabla resumen de los artículos analizados

Referencia	Tipo de estudio y muestra	Objetivo del estudio	Variables	Intervención	Resultados
Effects of mobilization with movement on pain and range of motion in patients with unilateral shoulder impingement syndrome José A Delgado-Gil et al (2015) (27)	Ensayo controlado aleatorizado N= 42 Pacientes (edad media $\pm$ DE: 55 $\pm$ 9 años; 81% mujeres) con síndrome subacromial unilateral del hombro Grupo 1: MWM: movilización con movimiento (n=21) Grupo 2: Sham (n=21)	Comparar los efectos inmediatos de la movilización con movimiento (MWM) con una técnica simulada en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial del hombro.	NPRS (Numeric Pain Rating Scale): dolor Goniómetro: ROM del hombro: - Flexión (sin dolor y máxima) - Extensión (sin dolor) - Abducción (sin dolor) - Rotación externa (sin dolor) - Rotación interna (sin dolor)	Grupo 1 (n=21): -Deslizamiento posterolateral de la cabeza humeral combinado con flexión activa del hombro - 3 series de 10 repeticiones, con 30 segundos de descanso entre series - 4 sesiones en 2 semanas (2 sesiones por semana) Grupo 2 (n=21): - Técnica simulada con posicionamiento de manos similar pero sin aplicar presión - Mismo número de repeticiones y series que el grupo MWM	NRPS: mayor reducción del dolor de hombro durante la flexión en los pacientes del grupo 1 en comparación con los pacientes del grupo 2 (F = 7.054; P = 0.011) Goniómetro: el grupo 1 mostró mejoras en: - Flexión del hombro sin dolor (F = 32.853; P < .001) - Flexión máxima del hombro (F = 18.791; P < .01) - Rotación externa del hombro (F = 7.950; P < .01)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Tabla resumen de los artículos analizados

Referencia	Tipo de estudio y muestra	Objetivo del estudio	Variables	Intervención	Resultados
Immediate Effect of Mobilization vs Myofascial Release on Pain and Range of Motion in Patients with Shoulder Impingement Syndrome: A Pilot Randomized Trial Nigam Prasad Dash et al. (2020) (28)	A pilot randomized trial N=20 20 pacientes con síndrome subacromial Grupo 1: liberación miofascial en el dolor (n=10) Grupo 2: movilización (n=10)	Comparar los efectos inmediatos de la movilización y la liberación miofascial sobre el dolor y la amplitud de movimiento en personas con síndrome de pinzamiento subacromial del hombro.	EVA (Visual Analogic Scale): dolor Inclinómetro: ROM con abducción y flexión	Grupo 1: liberación miofascial en puntos gatillo activos de los músculos supraespinoso, infraespinoso, pectoral mayor y subescapular (n=10) Grupo 2: movilización de la articulación AC junto con la columna torácica (n=10)	EVA: ambos grupos mejoraron significativamente (p < 0.05) pero MFR fue más efectiva en la reducción del dolor a 1 semana Inclinómetro: ambos grupos mejoraron significativamente (p < 0.05) pero la flexión mejoró más en el grupo MFR

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: Tabla resumen de los artículos analizados

Referencia	Tipo de estudio y muestra	Objetivo del estudio	Variables	Intervención	Resultados
Effect of manual physiotherapy in homogeneous individuals with subacromial shoulder impingement Helen Land et al (2019) (29)	Ensayo clínico aleatorizado N=69 Pacientes entre 40 y 60 años con síndrome subacromial Grupo 1: grupo control (n=12) Grupo 2: masaje, movilización pasiva y estiramiento de la cápsula posterior del hombro (n=20) Grupo 3: movilización pasiva de las torácicas altas (n=20)	Comparar el efecto de la movilización pasiva de la columna torácica superior, el masaje, la movilización pasiva y el estiramiento de los tejidos blandos de la parte posterior del hombro sobre el dolor, la función y la amplitud de movimiento en un grupo homogéneo de pacientes con síndrome subacromial del hombro.	NPRS (Numeric Pain Rating Scale): dolor SPADI (Shoulder Pain and Disability Index): discapacidad Goniómetro: ROM con rotación interna glenohumeral pasiva y rango posterior del hombro	Grupo 1: ultrasonidos durante 6 semanas Grupo 2: tratamiento en los niveles torácicos superiores durante 6 semanas junto con un ejercicio torácico diario realizado en casa durante las 12 semanas Grupo 3: tratamiento de los tejidos blandos del hombro posterior durante 6 semanas junto con un estiramiento diario del hombro posterior durante 12 semanas.	NPRS: Los grupos 2 y 3 mostraron una disminución significativa del dolor de inicial a semana 12 (p<0.05) SPADI: grupos 2 y 3 mostraron una mejora significativa en comparación con el grupo 1 de inicial a semana 12 (p<0.01) Goniómetro: grupo 2 y 3 mostraron un aumento significativo en rotación interna de inicial a semana 12 (p<0.05)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Tabla resumen de los artículos analizados

Referencia	Tipo de estudio y muestra	Objetivo del estudio	Variables	Intervención	Resultados
Effects of dry needling to the symptomatic versus control shoulder in patients with unilateral subacromial pain syndrome Shane Koppenhaver et al (2016) (30)	Estudio controlado intra-sujeto N=56 Voluntarios con síndrome de dolor subacromial unilateral.	Evaluar los efectos de la PS en el músculo infraespinoso sobre la función muscular, la sensibilidad nociceptiva y el rango de movimiento (ROM) del hombro, tanto en el hombro sintomático como en el asintomático.	NPRS: dolor Algometría: umbral de dolor por presión (PPT) Penn: discapacidad Inclinómetro: ROM (rotación interna y aducción horizontal).	Insertión de agujas en tres puntos del músculo infraespinoso de ambos hombros usando PS con ecografía. Evaluación post-punción y 3-4 días después	NPRS: mejora significativa post punción (p < 0,01) y a los 3-4 días después (p < 0,01) Algometría: mejora significativa a los 3-4 días (p < 0,01) Penn: mejora significativa a los 3-4 días (p < 0,01) Inclinómetro: mejora significativa a los 3-4 días en rotación interna (p < 0,01)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7: Tabla resumen de los artículos analizados

Referencia	Tipo de estudio y muestra	Objetivo del estudio	Variables	Intervención	Resultados
Comparison of Upper Trapezius and Infraspinatus Myofascial Trigger Point Therapy by Dry Needling in Overhead Athletes With Unilateral Shoulder Impingement Syndrome" Kamali et al. (2018) (31)	Ensayo clínico aleatorizado N= 40 40 atletas con pinzamiento unilateral del hombro. Grupo 1: PS en trapecio sup (n=21) Grupo 2: PS en infraespinoso (n=19)	Comparar la eficacia de la PS en los puntos gatillo miofasciales del trapecio superior (UT) y el infraespinoso (ISP) para aliviar el dolor y mejorar la funcionalidad en atletas con dolor de hombro.	EVA: dolor Algometría umbral de presión del dolor. DASH: discapacidad del brazo, hombro y mano	Grupo 1 (n=21): inserción de una aguja en el punto gatillo del trapecio superior. Grupo 2 (n=19): inserción de una aguja en el punto gatillo del infraespinoso. Ambos grupos recibieron 3 sesiones de tratamiento con intervalos de dos días.	EVA: reducción significativa del dolor en los dos grupos (p < 0.001) Algometría: incremento significativo del PPT solo en el grupo 2 (p = 0.020) DASH: reducción significativa de la discapacidad en ambos grupos (p < 0,001).

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: Tabla resumen de los artículos analizados

Referencia	Tipo de estudio y muestra	Objetivo del estudio	Variables	Intervención	Resultados
Dry needling has lasting analgesic effect in shoulder pain: a double-blind, sham-controlled trial Marcus Yu Bin Pai et al (2021) (32)	Ensayo clínico aleatorizado, Pacientes con dolores de hombro crónico. N= 41 Grupo 1: activo (n= 21) Grupo 2: control placebo (n= 22)	Evaluar la eficacia analgésica y los cambios sensoriales locales de una sola sesión de punción seca para pacientes con dolores de hombro crónico.	EVA: dolor	Grupo 1: recibió una sesión de PS en puntos gatillo activos del músculo trapecio Grupo 2: recibió una punción simulada superficial Mediciones 7 días antes, postpunción y 7 días después	EVA: el grupo 1 mostró una reducción significativamente mayor en comparación con el grupo 2 placebo (p = 0.02) La reducción del dolor fue significativa desde el segundo día después de la punción y persistió hasta el séptimo día (p < 0,05)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9: Tabla resumen de los artículos analizados

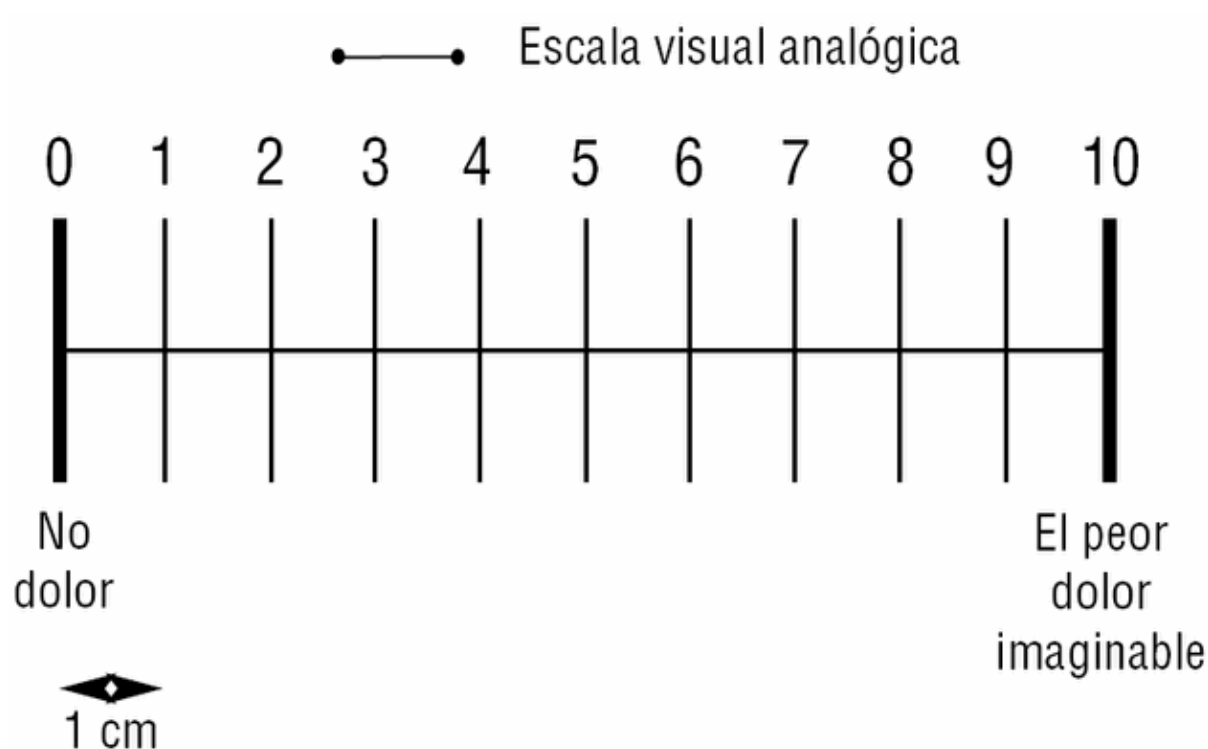
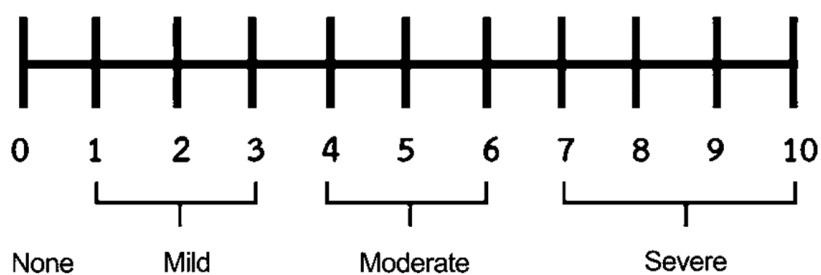
Referencia	Tipo de estudio y muestra	Objetivo del estudio	Variables	Intervención	Resultados
Effects of deep friction massage and dry needling therapy on night pain and shoulder internal rotation in subacromial pain syndrome: 1-year follow-up of a randomized controlled trial Gamze Ekici et al (2020) (33)	Ensayo clínico aleatorizado N= 40 Participantes con síndrome subacromial Grupo 1: Masaje transverso profundo. (n=19) Grupo 2: PS en puntos gatillo. (n=21)	Comparar los efectos a corto y largo plazo del masaje transverso profundo y de la Punción seca en el dolor y la rotación interna del hombro en pacientes con síndrome subacromial.	EVA: dolor durante el descanso, actividad y nocturno. Goniómetro: ROM Rotación interna de hombro	Grupo 1: masaje de fricción profunda (n=19): aplicado en puntos gatillo durante 3 semanas 2 sesiones por semana, total de 6 sesiones. Grupo 2: PS (n=21): aplicada en los mismos puntos gatillo durante 4 semanas 1 sesión cada 5 días, total de 6 sesiones Localización de puntos gatillos para ambos grupos en infraespinoso, supraespinoso, subescapular, trapecio superior y elevador de la escápula.	EVA: reducción significativa en ambos grupos del dolor en reposo, en actividad y nocturno (p < 0.001). Goniómetro: mejora significativa en ambos grupos: Grupo 1: rotación interna del hombro (p = 0.003). Grupo 2 (p = 0.026).

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10: Tabla resumen de los artículos analizados

Referencia	Tipo de estudio y muestra	Objetivo del estudio	Variables	Intervención	Resultados
The effect of dry needling & muscle energy technique separately and in combination in patients suffering shoulder impingement syndrome and active trigger points of infraspinatus Parvaneh Jalilpanah et al (2021) (34)	Ensayo clínico aleatorizado N= 39 Pacientes entre 20 y 50 años con síndrome subacromial Grupo 1: PS (punción seca) (n=13) Grupo 2: MET (energía muscular) (n=13) Grupo 3: PS + MET (n=13)	Investigar los efectos de una combinación de punción seca y técnica de energía muscular sobre la intensidad del dolor, el umbral de dolor a la presión y el rango de movimiento activo del hombro en pacientes con síndrome subacromial y puntos gatillo activos en el músculo infraespinoso.	EVA (Visual Analogic Scale): intensidad de dolor Algometría: umbral de dolor por presión Goniómetro: ROM incluyendo: - RE - RI - Extensión - Abducción - Flexión	Grupo 1: PS, las agujas se introducían directamente en el músculo, se retiran parcialmente y se volvían a introducir hasta que no se obtenían más respuestas de contracción local (n=13) - Grupo 2: MET, paciente estiró el músculo hasta el nivel máximo sin dolor y lo mantuvo durante 30 segundos (n=13) - Grupo 3: PS + MET, se administró PS, seguido de 10 min de descanso y, a continuación, MET (n=13) 3x en 1 semana con mínimo 2 días de descanso entre sesiones.	EVA: los resultados mostraron una reducción significativa en los 3 grupos media a lo largo del tiempo (P < 0.001) Algometría: Mejora en los 3 grupos a lo largo del tiempo (P < 0.001) Goniómetro: Mejora en los 3 grupos a lo largo del tiempo (P < 0.001). El grupo 3 fue significativamente más efectivo en la mejora del ROM de abducción (P = 0.003) y flexión (P = 0.012) en comparación con los otros dos grupos No hubo diferencias significativas entre los grupos en cuanto a intensidad del dolor, PPT y ROM de rotación externa e interna y extensión entre los tres grupos.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Escala EVA (34).**Anexo 3:** Escala NPRS (35).**Numeric Pain Rating Scale**

ORTHOFIXAR.COM

Anexo 4: Escala SPADI (36).**SPADI (SHOULDER)**

Name _____ Date _____

PAIN SCALE														
How severe is your pain:														
1. At its worst,	No pain	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Worst Pain Imaginable	
2. When lying on involved side,	No pain	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Worst Pain Imaginable	
3. Reaching for something on a high shelf,	No pain	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Worst Pain Imaginable	
4. Touching the back of your neck,	No pain	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Worst Pain Imaginable	
5. Pushing with the involved arm,	No pain	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Worst Pain Imaginable	
DISABILITY SCALE														
How much difficulty did you have:														
1. Washing your hair,	No difficulty	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	So difficult required help	
2. Washing your back,	No difficulty	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	So difficult required help	
3. Putting on an undershirt or pullover sweater,	No difficulty	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	So difficult required help	
4. Putting on a shirt that buttons down the front,	No difficulty	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	So difficult required help	
5. Putting on your pants,	No difficulty	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	So difficult required help	
6. Placing an object on a high shelf,	No difficulty	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	So difficult required help	
7. Carrying a heavy object of 10 pounds,	No difficulty	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	So difficult required help	
8. Removing something from your back pocket,	No difficulty	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	So difficult required help	

DEVELOPED BY Roach 1991 [1];

Reference List

1. Roach KE, Budiman-Mak E, Songsirdej N, Lertratanakul Y. Development of a shoulder pain and disability index. *Arthritis Care Res.* 4[4], 143-149. 1991.

Anexo 5: Escala DASH (37).

DISABILITIES OF THE ARM, SHOULDER AND HAND

Please rate your ability to do the following activities in the last week by circling the number below the appropriate response.

	NO DIFFICULTY	MILD DIFFICULTY	MODERATE DIFFICULTY	SEVERE DIFFICULTY	UNABLE
1. Open a tight or new jar.	1	2	3	4	5
2. Write.	1	2	3	4	5
3. Turn a key.	1	2	3	4	5
4. Prepare a meal.	1	2	3	4	5
5. Push open a heavy door.	1	2	3	4	5
6. Place an object on a shelf above your head.	1	2	3	4	5
7. Do heavy household chores (e.g., wash walls, wash floors).	1	2	3	4	5
8. Garden or do yard work.	1	2	3	4	5
9. Make a bed.	1	2	3	4	5
10. Carry a shopping bag or briefcase.	1	2	3	4	5
11. Carry a heavy object (over 10 lbs).	1	2	3	4	5
12. Change a lightbulb overhead.	1	2	3	4	5
13. Wash or blow dry your hair.	1	2	3	4	5
14. Wash your back.	1	2	3	4	5
15. Put on a pullover sweater.	1	2	3	4	5
16. Use a knife to cut food.	1	2	3	4	5
17. Recreational activities which require little effort (e.g., cardplaying, knitting, etc.).	1	2	3	4	5
18. Recreational activities in which you take some force or impact through your arm, shoulder or hand (e.g., golf, hammering, tennis, etc.).	1	2	3	4	5
19. Recreational activities in which you move your arm freely (e.g., playing frisbee, badminton, etc.).	1	2	3	4	5
20. Manage transportation needs (getting from one place to another).	1	2	3	4	5
21. Sexual activities.	1	2	3	4	5

Anexo 6: Escala Penn (38).**Penn State Worry Questionnaire (PSWQ)**

Name: _____ Date: _____

Please provide a rating for each of the following statements using a scale of 1 ("not at all typical of me") to 5 ("very typical of me"). Make sure not to leave any items unanswered.

ITEM	(1) Not at all typical	(2) Rarely typical of me	(3) Somewhat typical of me	(4) Often typical of me	(5) Very typical of me
1. If I do not have enough time to do everything, I do not worry about it.	☐	☐	☐	☐	☐
2. My worries overwhelm me.	☐	☐	☐	☐	☐
3. I do not tend to worry about things.	☐	☐	☐	☐	☐
4. Many situations make me worry.	☐	☐	☐	☐	☐
5. I know I should not worry about things, but I just cannot help it.	☐	☐	☐	☐	☐
6. When I am under pressure I worry a lot.	☐	☐	☐	☐	☐
7. I am always worrying about something.	☐	☐	☐	☐	☐
8. I find it easy to dismiss worrisome thoughts.	☐	☐	☐	☐	☐
9. As soon as I finish one task, I start to worry about everything else I have to do.	☐	☐	☐	☐	☐
10. I never worry about anything.	☐	☐	☐	☐	☐
11. When there is nothing more I can do about a concern, I do not worry about it any more.	☐	☐	☐	☐	☐
12. I have been a worrier all my life.	☐	☐	☐	☐	☐
13. I notice that I have been worrying about things.	☐	☐	☐	☐	☐
14. Once I start worrying, I cannot stop.	☐	☐	☐	☐	☐
15. I worry all the time.	☐	☐	☐	☐	☐
16. I worry about projects until they are all done.	☐	☐	☐	☐	☐

TOTAL SCORE: _____

Scoring and interpretation

Individuals are assessed using a five-point scale, ranging from 1 (Not at all typical of me) to 5 (Very typical of me). The possible scores on this scale fall within the range of 16 to 80. Total scores between 16 and 39 indicate Low Worry, scores between 40 and 59 suggest Moderate Worry, and scores between 60 and 80 indicate High Worry.

Additional Notes:

Reference: Meyer, T. J., Miller, M. L., Metzger, R. L., & Borkovec, T. D. (1990). Penn State Worry Questionnaire (PSWQ) [Database record]. APA PsycTests. <https://doi.org/10.1037/t01760-000>

<https://Carepatron.com>

 Powered by  carepatron

Anexo 7: Ecala PEDro (39).**Escala PEDro-Español**

1. Los criterios de elección fueron especificados	no ☐ si ☐ donde:
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)	no ☐ si ☐ donde:
3. La asignación fue oculta	no ☐ si ☐ donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no ☐ si ☐ donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no ☐ si ☐ donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no ☐ si ☐ donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no ☐ si ☐ donde:
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 ☐ si ☐ donde:
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”	no ☐ si ☐ donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no ☐ si ☐ donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no ☐ si ☐ donde:

Anexo 8: Algometría (40).

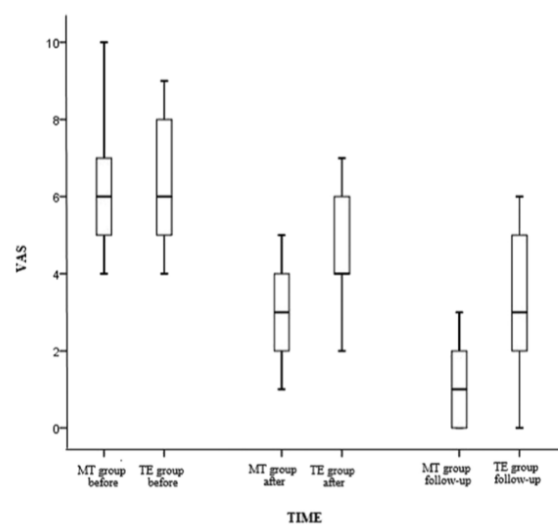
Anexo 9: Inclínómetro (41).**Anexo 10:** Resultados artículos Zeynab Azin et al. (2023)

Fig 2. Box plot of median VAS in the 2 groups at baseline, post-intervention, and 1 month follow-up. Between-groups comparison showed a significant difference between groups post-intervention and at 1 month follow-up ($P < .001$). VAS, visual analog scale.