



---

**Universidad de Valladolid**



# **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

## ***GRADO EN FISIOTERAPIA***

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**EFFECTOS DE LA TERAPIA MANUAL EN EL TRATAMIENTO DE LA  
CAPSULITIS ADHESIVA DE HOMBRO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

**Presentado por: Victoria Simón Núñez**

**Tutora: Sandra Jiménez del Barrio**

**Soria, a 13 de junio de 2024**

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	4
1.1 Prevalencia y antecedentes .....	4
1.2 Presentación clínica .....	4
1.3 Clasificación y fisiopatología .....	4
1.4 Tratamiento .....	5
2. JUSTIFICACIÓN .....	6
3. OBJETIVOS .....	6
3.1 Objetivo general .....	6
3.2 Objetivos específicos .....	6
4. MATERIAL Y MÉTODOS .....	7
4.1 Criterios de elegibilidad .....	7
4.2 Proceso de selección de artículos y análisis de los resultados .....	7
4.3 Valoración de la calidad metodológica de los estudios .....	8
5. RESULTADOS .....	10
5.1 Resultados de la estrategia de búsqueda .....	10
5.2 Calidad metodológica de los estudios .....	11
5.3 Características de los estudios .....	12
5.4 Medidas de resultado .....	12
5.5 Síntesis de los resultados .....	13
5.5.1 Intensidad de dolor .....	13
5.5.2 ROM de flexión del hombro .....	13
5.5.3 ROM de abducción del hombro .....	14
5.5.4 ROM de rotación interna del hombro .....	14
5.5.5 ROM de rotación externa del hombro .....	14
5.5.6 Capacidad funcional .....	15
6. DISCUSIÓN .....	16
6.1 Limitaciones .....	19
6.2 Futuras investigaciones .....	19
7. CONCLUSIÓN .....	20
8. BIBLIOGRAFÍA .....	21
9. ANEXOS .....	25
ANEXO 1. Escala PEDro-español .....	25
ANEXO 2 .....	26

## **LISTADO DE ABREVIATURAS**

**ROM:** Range of motion

**AROM:** Rango de movimiento activo.

**ER-PROM:** Rango de movimiento pasivo de rotación externa

**ABD-PROM:** rango de movimiento pasivo de abducción

**Flex:** flexión

**RI:** rotación interna

**RE:** rotación externa

**ABD:** abducción

**MA:** movilización anterior

**MP:** movilización posterior

**PRISMA:** Elementos de Información Preferidos para Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis

**CASPe:** Critical Appraisal Skills Programme español

**PEDro:** Physiotherapy Evidence Database

**MET:** Muscular Energy Technique

**TENS:** Estimulación Eléctrica Nerviosa Transcutánea

**EVA:** Escala Visual Analógica

**SPADI:** Shoulder Pain and Disability Índice

**SDQ:** Strenght and Difficulties Questionnaire

**FLEX-SF:** Flexilevel Scale of Shoulder Function

**NPRS:** escala numérica de calificación del dolor

**GC:** grupo control

**GE:** grupo experimental

## RESUMEN

**Introducción:** La capsulitis adhesiva se conoce comúnmente como “hombro congelado”. De un 2 a un 5% de la población general la padece. Es más común que se de en personas de 40 a 60 años, en el sexo femenino y en el lado no dominante. Se caracteriza por dolor de inicio insidioso e intenso de hombro, rigidez y limitación del rango de movimiento (ROM) activo y pasivo, y contractura de la cápsula articular. El tratamiento en primera instancia es conservador, donde las técnicas de Kaltenborn, de Maitland y de Mulligan son las más utilizadas para la capsulitis adhesiva, además de otras técnicas de fisioterapia convencional

**Objetivo:** Analizar la evidencia científica actual sobre la efectividad de la terapia manual en el tratamiento de pacientes con capsulitis adhesiva de hombro.

**Material y métodos:** Se realizó una revisión sistemática siguiendo los criterios PRISMA. Se realizaron búsquedas en las bases de datos PubMed, Biblioteca Cochrane, Scielo y Physiotherapy Evidence Database (PEDro) de artículos sobre pacientes diagnosticados de capsulitis adhesiva primaria. La calidad metodológica de los estudios seleccionados se midió con la escala PEDro. Se incluyeron un total de 10 artículos.

**Resultados:** Se revisaron 10 ensayos con un total de 383 pacientes comprendidas entre los 30 y 76 años. La calidad metodológica de los estudios varió de media a alta. Las técnicas de fisioterapia convencional y las técnicas de movilización articular de Kaltenborn, Maitland y Mulligan, ya fuesen aplicadas de manera aislada o combinadas, mostraron mejoras en la intensidad del dolor, el rango articular y la función a corto y medio plazo ( $p < 0,05$ ).

**Conclusión:** Las terapias basadas en movilización articular, ejercicios de estiramiento y fortalecimiento, ejercicios neuromusculares y uso de dispositivo de estiramiento parecen mostrar efectos positivos en el tratamiento de la capsulitis adhesiva en las variables dependientes de intensidad de dolor, rango de movimiento y capacidad funcional en pacientes con capsulitis adhesiva primaria.

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Prevalencia y antecedentes**

La capsulitis adhesiva se conoce comúnmente como “hombro congelado”. Esta alteración fue descrita por primera vez como “periartritis escapulo humeral” por Duplay en 1896. Pero fue en 1934 cuando Codman comenzó a llamarlo “hombro congelado”; haciendo referencia a la incapacidad que se generaba en la articulación. Finalmente, en 1945 Julius Neviaser sugirió el nombre de “capsulitis adhesiva” tras las observaciones de inflamación y fibrosis en la cápsula articular (1)

De un 2 a un 5% de la población general la padece. Es más común que se de en personas de 40 a 60 años, en el sexo femenino y en el lado no dominante. Presentan más riesgo de padecerla, la personas con diabetes, teniendo una prevalencia del 20% (2). También se ha establecido asociación entre la capsulitis adhesiva y el hipotiroidismo, las contracturas de Dupuytren, el tratamiento del cáncer de mama y las enfermedades autoinmunes (3–5).

### **1.2 Presentación clínica**

Es común que los pacientes con capsulitis adhesiva presenten un dolor de inicio insidioso e intenso de hombro, que empeora al acostarse sobre el lado afecto, desencadenando rigidez y limitación del rango de movimiento (ROM) activo y pasivo, y contractura de la cápsula articular (2). Aunque en la radiografía no se observa ninguna alteración de la articulación, se puede dar la formación de una banda rígida en el ligamento coracohumeral (CHL) alterando el deslizamiento del tendón del bíceps y acortando el tendón del músculo subescapular (6,7). Esta alteración en los tejidos periarticulares afecta al movimiento de traslación y rotación de la cabeza del húmero respecto a la glena, por lo que, generalmente, se alteran en primer lugar, la abducción y las rotaciones (8).

La duración de esta patología es muy variable, pero se ha establecido que puede durar hasta dos años y medio. No es raro que una vez que mejore la función del hombro afecto, se desarrolle capsulitis en la articulación contralateral (9).

### **1.3 Clasificación y fisiopatología**

La etiología de esta patología, se considera idiopática. El factor de necrosis tumoral alfa, o las interleuquinas 1 y 6 son algunas de las sustancias que intervienen en la inflamación de la cápsula. Y un mayor número de fibroblastos puede ser indicativo de la presencia de fibrosis en la cápsula (6).

Cuando no existe un desencadenante claro que produzca la disminución del ROM, se denomina capsulitis adhesiva primaria. En caso de que existan traumatismos, artritis, lesiones en los tejidos blandos u otros mecanismos desencadenantes del dolor y rigidez conocidos, se denomina capsulitis adhesiva secundaria (7).

Existe una clasificación que divide la capsulitis adhesiva en tres fases. La primera que divide el proceso patológico en tres etapas. La primera fase o fase inflamatoria/dolor, donde se presenta un dolor difuso y progresivo (2-9 meses). La segunda fase o fase de congelación/rigidez,

donde la limitación de la abducción y rotaciones se hace más evidente (4-12 meses). La tercera fase, fase de descongelación o recuperación donde la función mejora (7).

Sin embargo, Neviaser dividió el proceso patológico en cuatro etapas. La fase 1 o fase preadhesiva, donde hay inflamación sinovial; en la fase 2, la capsula se adhiere a la cabeza humeral; en la fase 3, se produce el estrechamiento del receso axilar y en la fase 4 el proceso se vuelve crónico (6).

#### **1.4 Tratamiento**

En primera instancia, el tratamiento es conservador, pudiendo ser también farmacológico como el uso de AINES (antiinflamatorio no esteroideo) y fisioterapia convencional (ejercicios de fortalecimiento, estiramiento, movilizaciones y electroterapia). El tratamiento quirúrgico se basa en la liberación artroscópica, donde se liberan las adherencias existentes a través de radiofrecuencia. A corto plazo mejora el movimiento, pero no acorta el proceso de recuperación (7).

Existen varios autores que se encuentran relacionados con terapia manual ortopédica como Cyriax, Kaltenborn-Evjenth, Maitland, Mulligan, Elvey, Butler y Shacklock; aunque cada uno de ellos definió conceptos sobre intervenciones diferentes que todavía se emplean (10).

Las técnicas de movilización articular se han definido como aquellas en las que se realiza un estiramiento pasivo mantenido u oscilación rítmica, para eliminar la retracción de la cápsula o ligamentos de una articulación (11,12). Se clasifican en tres tipos: oscilatoria, mantenida y manipulativa. Las técnicas oscilatorias son movimientos repetitivos de amplitud variable y baja velocidad, aplicadas por el terapeuta. Las movilizaciones mantenidas se basan en un movimiento de tracción de baja velocidad, que reducen la compresión intraarticular. Las técnicas de manipulación son aquellas que implican movimientos de alta velocidad y baja amplitud (8).

La técnica de deslizamiento combinado con movimiento de Mulligan, la técnica oscilatoria de Maitland y la técnica de estiramiento mantenido de Kaltenborn son algunos tipos de movilización articular que se han aplicado a lo largo de los años en casos de hombro congelado (11,13-15).

En la técnica de Mulligan se combina trabajo pasivo, donde el terapeuta realiza un deslizamiento de la articulación, con el movimiento activo del paciente en dirección de la limitación (16). Se trata de mejorar el ROM (rango de movimiento) y reducir el dolor de la articulación. Según Mulligan, el dolor que se produce en la capsulitis adhesiva, podría deberse a una traslación de la cabeza humeral respecto de la fosa. Y, aplicando esta técnica de deslizamiento posterior al hombro, podría corregirse dicha traslación (17). Algunos estudios donde se emplea esta técnica, muestran que se puede producir hipoalgesia durante la realización de la técnica e incluso después (15,18).

En la técnica de Maitland se emplea una movilización acompañada de oscilaciones pasivas. El deslizamiento tiene 4 grados. El grado I y II son de menor amplitud para lograr la analgesia. En el grado III y IV se ejecutan una vez localizada la resistencia en el movimiento. El objetivo es mejorar el ROM empleando grandes amplitudes (13,19).

En la técnica de Kaltenborn se aplica el estiramiento mantenido, pero a diferencia de Maitland, no aplica oscilación y se diferencian tres grados de fuerza. El grado I aplica tracción generando separación y elimina la compresión entre las superficies articulares, el grado II

estira el tejido periarticular para valorar el juego articular y el grado III, que tensa todos los tejidos y se emplea para aumentar el movimiento (13).

Existe evidencia de los beneficios de las técnicas de movilización mediante técnica de distracción y deslizamientos caudal y posterior de Kaltenborn combinados con fisioterapia convencional. Ambas técnicas mejoraron el dolor, el ROM y la función atribuyendo estas mejoras a la estimulación de los mecanorreceptores e inhibición de nociceptores (20). Otros artículos también reflejaron estas mejoras al emplear las movilizaciones articulares (21–23).

Sin embargo, actualmente no se ha establecido una dosificación y metodología homogénea de las intervenciones de terapia manual, lo que influye directamente en la efectividad de los tratamientos. Además del posible sesgo al existir variedad de tipos de participantes y parámetros de tratamientos. Por eso, el propósito de esta revisión es investigar la efectividad sobre la intensidad del dolor, el ROM del hombro y la función física de algunas técnicas de terapia manual o fisioterapia convencional en pacientes con capsulitis adhesiva primaria.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

Como se ha descrito anteriormente, la capsulitis adhesiva presenta una etiología desconocida y produce restricciones de movimiento. Algunos autores han llegado a reflejar una restricción de la articulación del hombro, en el 90% de los pacientes a los 7 meses de seguimiento. Esto resulta importante cuando existe evidencia que muestra que, los mejores resultados de las terapias, se consiguen cuando se inician en fases tempranas (8). Además, su combinación con ejercicios puede potenciar la mejora del dolor y la función (24).

Es necesario analizar la evidencia de las técnicas de terapia manual publicadas para conocer los efectos que tienen al emplearse en pacientes con capsulitis adhesiva. De esta forma también se facilita la propuesta de programas de tratamiento en pacientes con esta patología.

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo general**

- Analizar la evidencia científica actual sobre la efectividad de la terapia manual en el tratamiento de pacientes con capsulitis adhesiva de hombro.

### **3.2 Objetivos específicos**

- Analizar los efectos de la terapia manual en el rango de movimiento del hombro en pacientes con capsulitis adhesiva de hombro.
- Analizar los efectos de la terapia manual en la intensidad de dolor en pacientes con capsulitis adhesiva de hombro.
- Analizar los efectos de la terapia manual en la capacidad funcional de pacientes con capsulitis adhesiva de hombro.

## 4. MATERIAL Y MÉTODOS

Esta revisión sistemática ha sido realizada siguiendo las directrices de la declaración de elementos de informe preferidos en revisiones sistemáticas y metanálisis (PRISMA) (25).

Dos revisoras realizaron búsquedas electrónicas el 16 de marzo, hasta 15 de abril de 2024. Para ello, se realizaron búsquedas en las siguientes bases de datos: PubMed, Biblioteca Cochrane, Scielo y Physiotherapy Evidence Database (PEDro). Para definir la estrategia de búsqueda se utilizó el marco de Población, Intervención, Comparación, Resultados y Estudios (PICO). Se introdujeron combinaciones de términos MeSH o palabras clave en inglés: “adhesive capsulitis”, “shoulder”, “mobilization”, “stretching” y “range of motion”, combinándose con los operadores booleanos AND y OR. La estrategia de búsqueda se muestra en la Tabla 1.

El único filtro empleado fue: ensayos clínicos aleatorizados (ECAs) para ayudar a limitar la búsqueda.

### 4.1 Criterios de elegibilidad

Los estudios se seleccionaron según los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes: se seleccionaron estudios donde los pacientes fueran diagnosticados de capsulitis adhesiva primaria en cualquier fase de la enfermedad.
- Intervención: estudios en los que se realizaran técnicas de terapia manual o movilización articular, ejecutadas en la articulación glenohumeral o escapular.
- Comparador: artículos en los que hubiese grupo control u otras intervenciones conservadoras y no farmacológicas.
- Resultados: estudios en los que se midiese el rango de movimiento del hombro, la intensidad del dolor y/o la capacidad funcional de los participantes.
- Diseño del estudio: estudios que fuesen ensayos controlados aleatorios.

Se excluyeron los estudios si:

- Los pacientes eran diagnosticados de capsulitis adhesiva secundaria
- Las intervenciones eran quirúrgicas o farmacológicas
- Se medían variables que no eran de interés.
- Estudios que no estuviesen disponibles en inglés, español o portugués.

### 4.2 Proceso de selección de artículos y análisis de los resultados

El proceso de selección de artículos se llevó a cabo por dos revisoras, que aplicaron los criterios de inclusión y exclusión para seleccionar los estudios más relevantes, teniendo como base los títulos y los resúmenes de los mismos.

Tras valorarse la calidad de la evidencia mediante la escala PEDro, se extrajo la información fundamental de cada estudio, determinando: el autor, el tamaño de la muestra, la edad de los participantes, el tipo de intervención que recibió cada grupo y el espacio temporal en el que se desarrollan, las variables dependientes y los resultados (dolor, ROM y capacidad funcional) con sus respectivos valores estadísticos, así como la calidad metodológica de los estudios.



El proceso de selección de los artículos se refleja en un diagrama de flujo representado en la Figura 1.

#### **4.3 Valoración de la calidad metodológica de los estudios**

Para valorar de la calidad metodológica de los diferentes artículos incluidos, se empleó la escala PEDro (anexo 1). Dicha escala permite identificar la validez interna y externa.

Consta de 11 ítems, las cuales, se responden con “Sí” (se otorga 1 punto) en caso de cumplir con el criterio o “No” (no se puntúa) en caso de que el criterio no se cumpla o no se especifique en el artículo. El ítem 1 no se tuvo en cuenta, ya que hace referencia a la validez externa de los estudios, por lo que, finalmente se determina una puntuación final sobre 10.

Si los estudios tuvieron una puntuación entre 6 y 10, se consideró que eran de alta calidad, si obtuvieron una puntuación de 4-5, eran de moderada calidad, y si obtuvieron una puntuación de 0-3, eran de baja calidad (26).

La puntuación de la escala PEDro de cada estudio se muestra en la Tabla 2.

**TABLA 1. Estrategia de búsqueda.**

Bases de datos	Estrategia de búsqueda	Artículos encontrados
<b>Pubmed</b>	<p>#1: "Adhesive Capsulitis"[tw] OR "Bursitis "[Mesh] OR "Frozen Shoulder"[tw] Filters: Clinical Trial, Randomized Controlled Trial</p> <p>#2: "Shoulder Joint"[Mesh] OR "Shoulder Pain"[Mesh] OR "Scapula"[Mesh]</p> <p>#3: "Range of motion" [tw] OR "mobilization*" [tw] OR "stretching" [tw] OR "Continuous passive motion" [tw] OR "manual therapy" [tw] OR "physical therapy" [tw] OR "Musculoskeletal Manipulations"[Mesh] OR "Muscle Stretching Exercises"[Mesh] OR "Motion Therapy, Continuous Passive"[Mesh] OR "Range of Motion, Articular"[Mesh] OR "Treatment Outcome"[Mesh] AND (randomizedcontrolledtrial[Filter]) AND (randomizedcontrolledtrial[Filter]) Filters: Randomized Controlled Trial</p> <p>#1 AND #2 AND #3</p>	174
<b>PEDro</b>	Frozen shoulder, stretching, mobilisation, manipulation, massage, upper arm, shoulder or shoulder girdle	88
<b>Cochrane Advanced Search</b>	<p>#1: ("adhesive capsulitis"):ti,ab,kw (Word variations have been searched)</p> <p>#2: ("frozen shoulder*"):ti,ab,kw (Word variations have been searched)</p> <p>#3: MeSH descriptor: [Bursitis]</p> <p>#4: #1 OR #2 OR #3</p> <p>#5: MeSH descriptor: [Range of Motion, Articular] explode all trees</p> <p>#6: #4 AND #5</p> <p>#7: ("mobilization"):ti,ab,kw OR ("physical therapy"):ti,ab,kw OR ("stretching"):ti,ab,kw</p> <p>#8: #6 AND #7</p>	68
<b>Scielo</b>	adhesive capsulitis OR frozen shoulder AND physiotherapy OR range of motion OR stretching	45

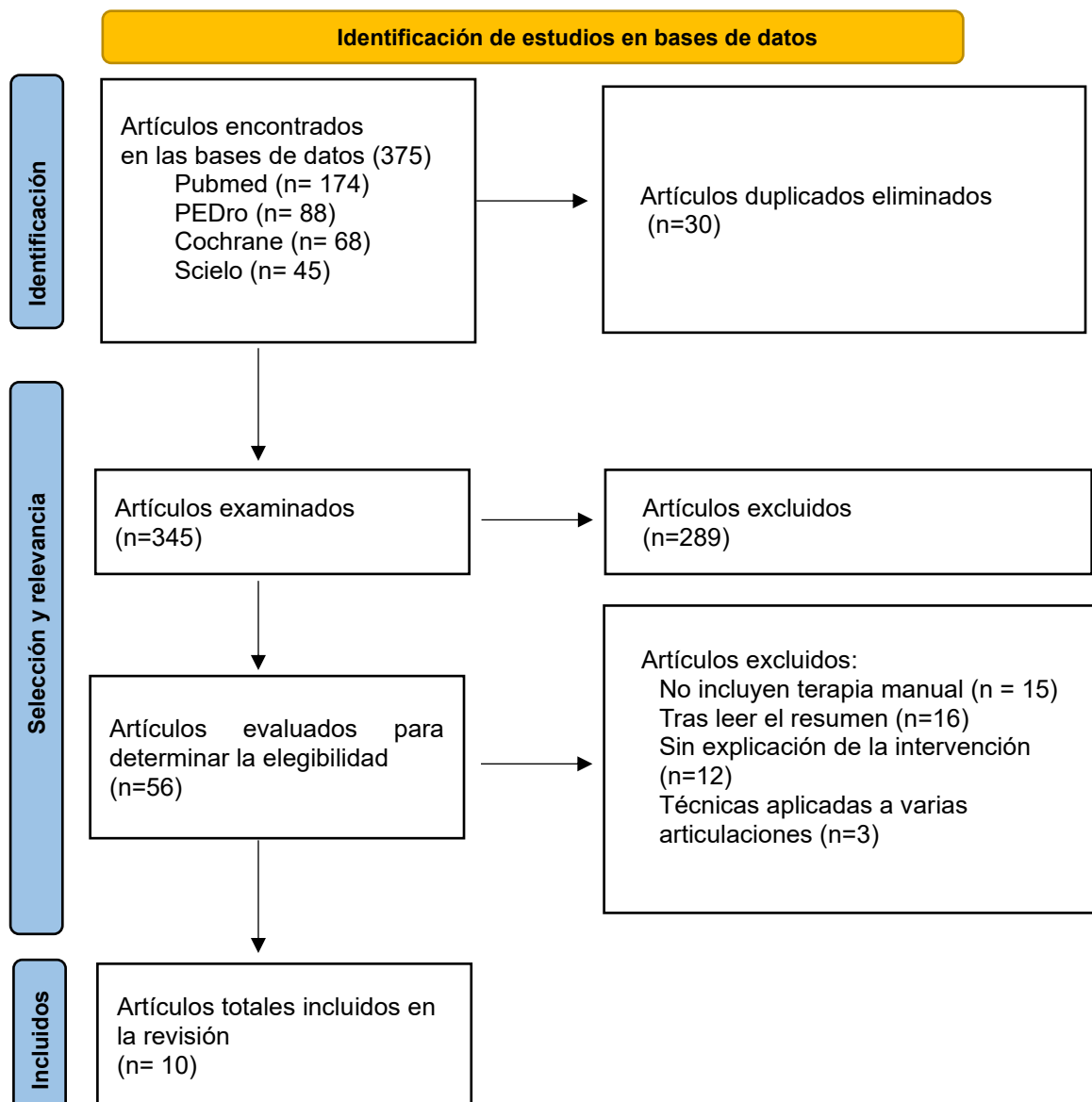
## 5. RESULTADOS

### 5.1 Resultados de la estrategia de búsqueda

Tras haber realizado la búsqueda en la base de datos, se obtuvieron un total de 375 artículos (174 de Pubmed, 88 de PEDro, 68 de Cochrane y 45 de Scielo). Se eliminaron los artículos duplicados, quedando 345, de los que se descartan 289 tras la lectura de su título, resumen o texto completo. Se evalúan 56 artículos por su relevancia, pero se excluyen 15 por no incluir técnicas de terapia manual, 16 tras leer el resumen, 12 por no incluir una explicación de la intervención y 3 por ser técnicas aplicadas a articulaciones no relacionadas con el hombro.

Esta selección se muestra en el diagrama de flujo representado en la Figura 1.

**Figura 1. Diagrama de flujo: Proceso de selección de artículos**



## 5.2 Calidad metodológica de los estudios

Cinco de los artículos obtuvieron una puntuación mayor o igual a 6 en la escala PEDro, lo que indica que tuvieron una calidad alta (27–31). Otros cuatro artículos tuvieron una puntuación de 5, por lo que su calidad fue moderada (15,32–34). Y, solo uno de los artículos se consideró de baja calidad, al obtener una puntuación de 4 (35). La mayoría de los estudios, no presentan cegamiento de los sujetos y evaluadores, traduciéndose en una menor calidad metodológica. De los diez artículos seleccionados, ninguno presentó cegamiento de sujetos, terapeutas y evaluadores.

**Tabla 2. Calidad metodológica escala PEDro**

Artículo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<b>Doner et al (15).</b>	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí	5
<b>Elhafez et al (27).</b>	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	No	No	Sí	Sí	6
<b>Fernandes et al (32).</b>	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí	5
<b>Ibrahim et al (28).</b>	Si	No	Sí	No	Sí	Sí	Si	Sí	Sí	Sí	8
<b>Johnson et al (29).</b>	Sí	No	Si	No	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	6
<b>Khandelwal et al (33).</b>	Sí	No	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	5
<b>Pattnaik et al (34) .</b>	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí	5
<b>Walling et al (35).</b>	Si	No	No	No	No	No	Si	No	Si	Sí	4
<b>Wang et al (36).</b>	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	7
<b>Yang et al (31).</b>	Sí	No	No	No	No	Si	Sí	Sí	Sí	Sí	6

1. Los sujetos asignados al azar; 2. Se ocultó la asignación; 3. Grupos homogéneos; 4. Sujetos cegados; 5. Terapeutas cegados; 6. Evaluadores cegados; 7. Medidas de al menos un resultado clave de más del 85% de los sujetos; 8. Medidas de resultado en todos los sujetos o condición de “intención de tratar” asignada; 9. Comparaciones entre grupos para al menos un resultado clave; 10. Medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

### 5.3 Características de los estudios

Esta revisión incluyó 10 ensayos clínicos que incluían un total de 383 pacientes (15,27–35). Las edades de los participantes abarcaban desde los 30 hasta los 76 años. Todos ellos fueron diagnosticados de capsulitis adhesiva primaria. Dos de los artículos especificaron que los pacientes seleccionados se encontraban en una fase de rigidez (15,27). Los pacientes de Pattnaik et al. (34) y Wang et al. (36) estaban en etapa congelada de la enfermedad; otros se encontraban en una fase inflamatoria o de rigidez (32). El resto de artículos (28,31,35,37) no especificaron en qué fase se encontraban los participantes. Los criterios de elegibilidad determinados en los estudios fueron: pérdida de más del 50% del movimiento (15,28,31,36), pérdida de al menos el 25% del ROM (32), dolor y restricción del ROM activo y pasivo durante más de 3 meses (27,31,35), ROM de rotación externa que empeora con la abducción (29), pacientes que hayan estado con tratamiento conservador al menos 6 semanas y tengan un ROM restringido de 30–135 grados (37), más del 30% de limitación de ROM de RE y ABD pasivo (34)

En cada grupo experimental se llevaron a cabo técnicas de movilización articular o técnicas de estiramiento de rango final (27), ya fuesen de manera aislada (35,37), o combinadas con fisioterapia convencional (15,27–29,31,32,34,36). Dichas movilizaciones articulares se basan en el concepto de Kaltenborn (29,32,34,35), el concepto Mulligan (15,32) y el concepto Maitland (31).

La fisioterapia convencional empleada en los grupos control consistió en el uso de calor con compresas calientes (15,28,34,35), ultrasonido (27,29,31), movilización manual (15,31,37) estiramiento pasivo (27,31,35) y/o ejercicios para trabajar la función como ejercicios de Codman, ejercicios con barra, escalera con los dedos, uso de cicloergómetro para miembro superior, etc (27–29,31,34–37). También fueron empleados ejercicios de fortalecimiento con mancuernas y ejercicios neuromusculares (36). Uno de los estudios introdujo el uso de un dispositivo de estiramiento estático de hombro (28).

El número y la frecuencia de las sesiones por semana, así como otros resultados destacables, se presentan en la tabla 3 (Anexo 2).

### 5.4 Medidas de resultado

Las variables medidas en los artículos se han reflejado en la tabla 3 (Anexo 2). Se analizaron tres variables principales, que fueron: La intensidad de dolor (15,27–29,32,34–37), el rango de movimiento (ROM) del hombro (15,27–29,31,32,34–37) y la capacidad funcional (15,28,29,31,32,34,35,37). Nueve artículos emplearon la escala visual analógica para evaluar el dolor del hombro (15,27–29,31,32,34,35,37), y solo uno empleó la escala NPRS (34). Todos los estudios midieron el rango de movimiento articular (ROM) del hombro con goniómetro o con inclinómetro.

Para puntuar el grado de discapacidad o de función del hombro, se emplearon diversas escalas. Cuatro estudios usaron la puntuación SPADI (32,34,35,37). Doner et al. (15) emplearon la puntuación Constant. Ibrahim et al. (28) emplearon el cuestionario de discapacidades de brazo, hombro y mano (DASH). Yang et al. (31) emplearon la escala FLEX-SF (Flexilevel Scale of Shoulder Function). Por otro lado, Johnson et al. (29) emplearon una autoevaluación de función del hombro que constaba de 5 ítems, dando a cada uno de ellos una puntuación de 0 (si la función era buena) a 4 (si la función era peor).

Además, en uno de los artículos se tuvo en cuenta, tanto la satisfacción del fisioterapeuta, como la del paciente (15).

Haciendo referencia al seguimiento de los pacientes, el estudio de Doner et al. (15) tuvo un seguimiento de 3 meses tras finalizar el tratamiento; Elhafez et al. (27) y Yang et al. (31) lo realizaron a las 4 semanas; Ibrahim et al. (28) a las 4, a las 12 y a las 24 semanas. El resto de estudios (32,34–37) no llevaron a cabo seguimiento una vez finalizado el estudio. En dos artículos (32,34), se realizaron las mediciones antes y después de cada sesión de tratamiento, pero no realizaron seguimiento.

## **5.5 Síntesis de los resultados**

### **5.5.1 Intensidad de dolor**

La intensidad de dolor fue medida a corto plazo en 6 artículos (29,32,34–37) y a medio plazo en cuatro artículos (15,27,28,31).

Nueve artículos mostraron una mejora significativa del dolor. Tanto la fisioterapia convencional como la técnica Mulligan, reflejó una disminución del dolor ( $p<0,01$ ) en el estudio de Doner et al. (15), sin embargo, los pacientes tratados con técnica Mulligan, presentaron menor dolor en reposo ( $p<0,05$ ). La fisioterapia convencional aislada o combinada con láser axilar redujo el dolor a las 4 semanas (27). La técnica Kaltenborn y la técnica Mulligan mejoraron el dolor de los pacientes (32). Lo mismo ocurre con la movilización anterior y posterior de Kaltenborn (29), los ejercicios funcionales de manera aislada, o combinados con movilización posterior de Kaltenborn ( $p<0,05$ ) (35) y los ejercicios neuromusculares y de fortalecimiento (36), hicieron que la intensidad de dolor fuese menor.

Por el contrario, resultó más efectiva la fisioterapia convencional asociada a la movilización escapular que la fisioterapia convencional por sí sola (37), y la fisioterapia convencional combinada con MET frente a su combinación con técnica Kaltenborn ( $p<0,05$ ) (34). No ocurre lo mismo en el estudio de Ibrahim et al. (28), ya que la mejora del dolor se dio en aquellos pacientes que recibieron fisioterapia convencional sin el uso del dispositivo estático de estiramiento de hombro.

### **5.5.2 ROM de flexión del hombro**

El ROM de flexión de hombro se midió en 4 artículos (15,27,32,36). En todos ellos se produce una mejora del ROM. El estudio de Fernandes et al. (32), también midió la abducción y la rotación interna y externa, reflejando una mejora del ROM en el grupo tratado con técnica Kaltenborn y también en el grupo tratado con técnica Mulligan, pero que no fue significativa. La técnica de Mulligan, en comparación con la fisioterapia convencional, hizo que la flexión continuase mejorando tras el tratamiento y a los 3 meses ( $p<0,05$ ) en el estudio de Doner et al (15).

En el estudio de Elhafez et al. (27), la fisioterapia convencional combinada con el estiramiento de rango final, en comparación con la fisioterapia convencional sola o la fisioterapia convencional con láser axilar, produjo mejoras en el ROM ( $p<0,05$ ).

Tanto los ejercicios de fortalecimiento, como los ejercicios neuromusculares, mostraron mejora en el ROM de flexión ( $p < 0,01$ ) (36).

### **5.5.3 ROM de abducción del hombro**

La abducción se midió en 7 artículos (15,27,28,31,32,34,36). En dos de los artículos, se empleó la fisioterapia convencional combinada con estiramiento de rango final (27) y con ejercicios neuromusculares (36) en los grupos experimentales, y en ambos estudios se mostró una mejora significativa ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ , respectivamente). Otros dos artículos mostraron mejoras en su grupo experimental tratado con un dispositivo de estiramiento del hombro tras el tratamiento y a las cuatro semanas ( $p < 0,001$ ) (28); y en su seguimiento al tercer mes de ser tratados con técnica Mulligan ( $p < 0,05$ ) (15). Yang et al. (31), mostraron aumento del ROM en el ritmo escapulohumeral de su grupo control (fisioterapia convencional) a las 4 y 8 semanas y grupo experimental de criterios (técnica Maitland y movilización escapular) a las 8 semanas ( $p < 0,05$ ).

Fernandes et al. (32) refleja una mejora de la abducción en ambos grupos, uno tratado con la técnica de Kaltenborn y otro con la técnica Mulligan; pero sin encontrar diferencia significativa entre ambos ( $p > 0,05$ ). Lo mismo ocurre en el estudio de Pattnaik et al. (34), donde se emplea la técnica Mulligan y la técnica de energía muscular ( $p > 0,05$ ).

### **5.5.4 ROM de rotación interna del hombro**

La rotación interna se midió en tres artículos (15,31,36). El uso de la técnica de Mulligan mostró mejora de la rotación interna tras el tratamiento y al tercer mes de seguimiento ( $p < 0,05$ ) (32). Los otros dos artículos mostraron mejora en ambos grupos, donde se empleó fisioterapia convencional combinada con fortalecimiento y combinada con ejercicios neuromusculares ( $p < 0,01$ ) (36). Yang et al. empleó la fisioterapia convencional en su grupo control obteniendo mejores a las 4 y 8 semanas de intervención ( $p < 0,016$ ); y la técnica de Maitland con movilización escapular en el grupo experimental que reflejó mayor ROM a las 4 semanas ( $p = 0,005$ ) (31).

### **5.5.5 ROM de rotación externa del hombro**

Tres artículos donde se emplearon: la técnica Mulligan (15), un dispositivo de estiramiento del hombro (a las cuatro semanas) (28) y fisioterapia convencional combinada con la movilización posterior de Kaltenborn (29), mostraron tener una eficacia significativa ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,05$ ,  $p < 0,001$  respectivamente).

Elhafez et al. (27) obtuvieron mejoras significativas en dos de sus grupos de participantes donde llevaron a cabo fisioterapia convencional y fisioterapia combinada con láser axilar ( $p < 0,05$ ). Tanto los ejercicios funcionales solos, como combinados con la movilización posterior de Kaltenborn en el hombro mejoraron el ROM de rotación externa ( $p < 0,05$ ) (35). Al igual que ocurre con la fisioterapia convencional combinada con ejercicios de fortalecimiento o con ejercicios musculares ( $p < 0,01$ ) (36). En el artículo de Yang et al. (31) existe mejora de la rotación

externa en el grupo tratado con fisioterapia convencional ( $p=0,023$ ) y en el grupo tratado con la técnica Maitland y movilización escapular a las 8 semanas ( $p=0,002$ ).

Sin embargo, no hubo mejora significativa ( $p>0,05$ ) al emplear la técnica de Kaltenborn o la de Mulligan (32). Lo mismo ocurre al combinar la fisioterapia convencional con la técnica de Kaltenborn o la técnica de energía muscular ( $p>0,05$ ) (34).

### **5.5.6 Capacidad funcional**

En los estudios que analizan la función física del hombro, se ha visto que los pacientes tratados con: técnica Mulligan y Kaltenborn ( $p<0,05$ ) (32), ejercicios de ROM de hombro con movilización escapular ( $p<0,05$ ) (37) y ejercicios funcionales con técnica de movilización posterior de Kaltenborn ( $p=0,038$ ) (29), mejoran de manera significativa, al indicar menor puntuación en la escala SPADI. La fisioterapia convencional combinada con la técnica de energía muscular reflejó una mejora en comparación a cuando se combinó con la técnica Kaltenborn ( $p<0,05$ ) (34). Ibrahim et al. (28), mostraron mejoras en el GE ( $p<0,001$ ) en la escala DASH, el cual, fue tratado con dispositivo de estiramiento. Dos de los estudios (15,29), reflejaron menor puntuación ( $p=0,001$  y  $p=0,01$ ) en los cuestionarios de disfunción, en ambos grupos. Las técnicas que se llevaron a cabo fueron: la técnica Mulligan (GE) y fisioterapia convencional (GC) (15); y fisioterapia convencional combinada con movilización anterior de Kaltenborn y posterior de Kaltenborn (29).

Por último, el uso tanto de fisioterapia convencional aplicada de manera aislada, como combinada con la técnica de Maitland unida a la movilización escapular, refleja mejoras significativas de ambos grupos ( $p<0,05$ ) en la escala FLEX-SF a las 8 semanas de tratamiento (31).



## 6. DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión fue analizar la evidencia científica actual sobre la efectividad de la terapia manual en el tratamiento de pacientes con capsulitis adhesiva de hombro. Para ello, se incluyeron diez estudios (15,27–35).

Las variables principales que se analizaron fueron la intensidad de dolor, el ROM y la capacidad funcional.

La intensidad de dolor fue medida en nueve artículos, ocho de ellos, emplearon la escala visual analógica EVA (15,27–30,32,33,35) y en uno emplearon la escala NPRS (34).

Cuatro estudios, los cuales emplearon la técnica de Kaltenborn (29,32,34,35) mostraron mejoras en la intensidad de dolor.

La técnica de Mulligan y ejercicios de estiramiento presentó como objetivo el aumento de ROM, que, en este sentido, al reflejar una mejora, también mejoró el dolor después del tratamiento y continuó mejorando a los 3 meses. Esto se asoció a la capacidad de analgesia que genera la técnica de Mulligan (15). De manera similar ocurre con el estudio de Elhafez et al. (27), donde niveles de dolor mejoraron tras el tratamiento y a las 4 semanas. Según refleja un estudio, cuando se comparan la técnica Mulligan con la técnica Kaltenborn, es esta última la que reduce más el dolor (32). Otras técnicas que pueden mejorar el ROM son los ejercicios funcionales de manera aislada, o combinados con la movilización posterior de Kaltenborn (35). Sin embargo, Pattnaik et al. (34) demostraron que, la técnica de energía muscular resultó ser más efectiva para reducir el dolor que la técnica de Kaltenborn. La razón por la que se cree que estas técnicas de movilización articular son efectivas para reducir el dolor, se asocian al movimiento generado en la articulación. Este movimiento, mantiene la capacidad de extensión de las estructuras que rodean la zona. Además, se genera estimulación de los mecanorreceptores periféricos e impidiendo la captación del dolor por parte del sistema nervioso central (32,34).

Algunas técnicas, reflejan mayor mejora en el ROM cuando se combinan con otras. Por ejemplo, el uso de dispositivo de estiramiento estático de hombro combinado con fisioterapia convencional, aunque los efectos de este dispositivo a largo plazo todavía se desconocen (28). Otro ejemplo es la combinación de los ejercicios para ganar rango articular combinados con movilización escapular (33). Se cree que añadir movilización de la escápula a otra técnica, mejora el ROM al aliviar la rigidez que presentan los pacientes con capsulitis adhesiva de hombro. El artículo de Khandelwal et al. (33) es de los pocos estudios que midió este efecto a medio plazo (12 semanas). Wang et al. (30) también muestra que, la fisioterapia convencional con ejercicios neuromusculares, reducen más el dolor que si se combinan con ejercicios de fortalecimiento. La causa podría ser atribuida a la necesidad de incluir coordinación, equilibrio y propiocepción en los ejercicios neuromusculares.

En cuanto al ROM, las técnicas que mostraron mejora son técnicas de movilización articular como: el estiramiento de rango final empleado en el estudio de Elhafez et al. (27) , que, aunque solo estudiaron el ROM activo, mejoró la rotación externa incluso 4 semanas después de finalizar el tratamiento. De igual forma mejora la RE a las 4 y 8 semanas cuando Yang et al. (31) aplicaron la técnica de movilización de rango final combinada con la movilización de la

escápula. La movilización posterior de Kaltenborn también reflejó un aumento del ROM de rotación externa en 6 sesiones (29).

Fernandes et al. (32) muestran mejora de la flexión y abducción en el grupo que recibe la técnica de Kaltenborn frente al que recibe técnica de Mulligan. Esto puede ser debido a que movilización por tracción de Kaltenborn, favorece la recolocación de la cabeza humeral en la glena, además de favorecer la deformación de las estructuras bajo carga mantenida (32,34).

La evidencia refleja que las técnicas de rango final mejoran la capacidad de extensión de la cápsula y tejidos blandos tensos. Además, se sugieren tener en cuenta el ritmo escapulohumeral, y la inclinación posterior de la escápula durante la flexión del brazo en el tratamiento de la capsulitis adhesiva ya que son fundamentales en la reducción del dolor y mejora del ROM del hombro (31,33). Estas técnicas, se centran en romper las adherencias entre la cápsula y los tendones de manera activa como consecuencia del movimiento articular. Generando también cambios de extensibilidad y tolerancia muscular tras la técnica. (27).

La técnica de energía muscular, mejora la abducción y la rotación externa pasivas. Podría ser debido al estiramiento de la capsula, del manguito rotador y de los ligamentos como resultado de la contracción isométrica entre rotadores externos y aductores (34).

Los ejercicios funcionales aislados o combinados con movilización posterior de Kaltenborn mejoraron el ROM en todos los movimientos (35). Aunque Wang et al (30) solo midieron el rango activo, mostraron mejoras en la flexión, rotación interna y rotación externa al combinar fisioterapia convencional con ejercicios neuromusculares.

La capacidad funcional fue medida en cuatro artículos con la escala SPADI (32–35) y todos ellos mostraron mejora de la función. Las técnicas empleadas fueron la técnica de Kaltenborn y la técnica de Mulligan, ejercicios combinados con movilización escapular, técnica de energía muscular y técnica de Kaltenborn combinada con ejercicios neuromusculares, respectivamente. Fernandes et al. (32) reflejó que la aplicación de la técnica de Kaltenborn puede haber mejorado la función como consecuencia de la reducción del dolor y la mejora en ROM. La combinación de ejercicios funcionales y movilización posterior de Kaltenborn resultaron efectivas (35). La técnica de energía muscular es una de las técnicas que podría aumentar el intercambio de líquido sinovial desde el lugar donde se aloja hacia el cartílago, favoreciendo la nutrición y curación del mismo en pacientes con capsulitis adhesiva, y ayudan a progresando en un adecuado proceso de curación, mejorando así la funcionalidad del hombro (34).

Por el contrario, Johnson et al. (29) no encontraron mejoras de la función ni con la movilización posterior de Kaltenborn ni tampoco con la anterior. La dificultad para realizar las medidas en la capacidad funcional con el cuestionario de autoevaluación de función podría ser la causa de este hallazgo.

No existe un acuerdo en todos los estudios de esta revisión sistemática, sin embargo, destacan aquellos artículos en los que se emplean las técnicas de movilización articular para la mejora del dolor y la capacidad funcional del hombro en pacientes con capsulitis adhesiva primaria (15,27,29,31,32,34,35).

En uno de los estudios incluidos, se comparó la técnica Kaltenborn con la técnica de Mulligan. Los pacientes que recibieron la técnica de Kaltenborn tuvieron mayor mejora del dolor, el ROM y la función, en comparación con los que recibieron la técnica Mulligan (32). Sin embargo,

cuando se comparó con la técnica de energía muscular (MET) con Kaltenborn, ambas mejoraron el ROM de la RE y ABD. Sin embargo, la MET reflejó mayor mejora en la función y el dolor. Una posible razón que explique estos hallazgos, es que la MET implica trabajo activo del paciente, ayudando así a restablecer patrones de movimiento, por el contrario, Kaltenborn se aplica pasivamente (34).

La técnica Mulligan se incluyó en dos estudios de la revisión (15,32). Esta técnica, mostró que, los participantes que recibieron esta técnica combinada con fisioterapia convencional, mejoraron el dolor, la función y el ROM, especialmente la flexión al finalizar el tratamiento y al tercer mes (15). Fernandes et al. solo midieron resultados a corto plazo (32). Hay que tener en cuenta que, el paciente en la técnica de Mulligan, participa activamente, y, en la capsulitis adhesiva, el movimiento activo se ve reducido por el dolor y la rigidez, lo que puede limitar la participación en el tratamiento (6,15).

Un estudio, donde se empleó MET y la técnica Mulligan, ambas combinadas con fisioterapia convencional, se mostró que la técnica Mulligan fue significativamente mejor en términos de dolor, ROM y función (38). Otro estudio ajeno a la revisión, demostró que la aplicación de la técnica de Mulligan en casos de restricción dolorosa del movimiento del hombro mejoró inmediatamente el ROM en comparación con un grupo placebo. Lo que hace pensar, que la técnica de Mulligan podría servir como mecanismo para reducir la “falta posicional” que presenta la cabeza humeral con respecto a la glena (39).

Solo Yang et al. (31) incluyeron en su estudio la técnica de rango final de Maitland grado IV con movilización escapular. Reflejaron mejora de RI a las 4 semanas, en comparación con otros pacientes que reciben movilización pasiva de rango medio con fisioterapia convencional. Aunque ambas terapias mejoraron la función de los pacientes, la evidencia informa, que, a menudo, en la capsulitis adhesiva, una alteración en la inclinación posterior de la escápula, limita la flexión del brazo. Por lo que, aplicar una movilización escapular unida a otra técnica de terapia manual, podría suponer mayor mejora en el ROM y la función (31,33). Algunos autores como Moon et al. (40) compararon la movilización de Maitland y Kaltenborn, encontrando que ambas eran efectivas para mejorar el dolor y el ROM, sobre todo de RI y RE.

Desafortunadamente, en la literatura existente hay cierta ambigüedad y contradicción acerca de cuáles son las mejores técnicas de movilización articular para pacientes con capsulitis adhesiva. Ya que, cuando se comparan todas las técnicas entre ellas, no se confirman diferencias significativas, sino que todas son capaces de mejorar el dolor, el ROM y la función (8).

Además de técnicas de movilización articular, en varios estudios incluidos en la revisión, se emplean técnicas de fisioterapia convencional como la aplicación de calor con compresas calientes (15,28,34,35) o ultrasonido (27,29,31). También se incluyen ejercicios funcionales (Codman, con barra, escalera con los dedos, cicloergómetro para miembro superior, etc) (27–29,31,34–37), ejercicios neuromusculares y de fortalecimiento (30), que ayudaron a reducir el dolor y mejorar el ROM de flexión, ABD, RI y RE. La evidencia muestra que al combinar la movilización articular con los ejercicios terapéuticos, hay mejora del dolor y la función en capsulitis adhesiva de hombro (41).

La duración de los 10 estudios seleccionados se encuentra entre 2 semanas y 3 meses, por lo que se desconocen efectos a largo plazo de la efectividad de las técnicas de Kaltenborn, Mulligan y Maitland. Solo 6 estudios especificaron en qué fase de la patología se encontraban

sus pacientes (15,27,29,30,32,34), además las muestras de los pacientes son pequeñas. Además, aunque todos los autores incluyeron a pacientes con capsulitis adhesiva primaria, cada estudio mantuvo unos criterios de inclusión de los pacientes diferentes.

Los estudios muestran diferente dosificación del tratamiento en función de la técnica de movilización que empleen. En los casos en los que se empleó la técnica de Kaltenborn, se realizaron de 15 a 20 repeticiones, con un tiempo de mantenimiento de 30 segundos a 1 minuto (29,32,34,35). El artículo que empleó técnica de Maitland describió de 10 a 15 repeticiones (31). Dos de los estudios que emplean la técnica de Mulligan proponen 10 repeticiones, 3 series y manteniendo un descanso de 30 segundos a 1 minuto (15,32). La revisión de Zavala-González et al. (8) refleja una dosificación similar.

El uso de técnicas de movilización articular han reflejado aportar beneficios sobre el ROM, la intensidad de dolor y/o la función del hombro. Por lo que, el análisis de estos resultados podría servir de guía para la creación de futuros programas de tratamiento basados en evidencia científica para los pacientes con capsulitis adhesiva de hombro. Además, de servir de base para establecer una dosificación homogénea para cada técnica.

### **6.1 Limitaciones**

La realización de esta revisión, presenta limitaciones. En primer lugar, la inclusión de pocos ensayos clínicos, indicativo de la poca actualización de tratamientos conservadores en la capsulitis adhesiva de hombro.

Por otro lado, algunos artículos no describieron correctamente la metodología llevada a cabo, por lo que realizar la evaluación de la calidad metodológica fue más complicado. Otro factor destacable es la falta de cegamiento de los pacientes y de evaluadores, así como la variedad de características de los estudios incluidos. El tamaño de las muestras fue pequeño, y los rangos de edad de los participantes, fueron amplios.

En general, las variables dependientes medidas fueron las mismas en todos los estudios seleccionados, sin embargo, los tratamientos aplicados fueron diversos, pues algunos incluían un grupo control y otros simplemente compararon diferentes técnicas, haciendo difícil la comparación entre ellas.

### **6.2 Futuras investigaciones**

Para mejorar la calidad de futuras investigaciones, son necesarios más estudios que describan adecuadamente la metodología llevada a cabo, además de seleccionar terapias similares para poder realizar comparaciones.

En referencia a la metodología, resulta conveniente que futuros estudios incluyan el cegamiento de los participantes y de los evaluadores. Los estudios deberían incluir un número de muestra mayor y seguimientos más duraderos para que, de esta forma, se puedan conocer los efectos de las técnicas de terapia manual a largo plazo.

## **7. CONCLUSIÓN**

- Las técnicas de Kaltenborn, Maitland, y Mulligan mejoran el ROM, la intensidad de dolor y la función en pacientes con capsulitis adhesiva de hombro.
- Los ejercicios de fortalecimiento, ejercicios neuromusculares, la técnica de energía muscular y el uso de dispositivos de estiramiento mejoran el ROM, la intensidad de dolor y la función en pacientes con capsulitis adhesiva de hombro.
- El uso de láser, ultrasonido o movilizaciones escapulares complementados con técnicas de terapia manual mejoran el ROM, la intensidad de dolor y la función en pacientes con capsulitis adhesiva de hombro.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Lewis J. Frozen shoulder contracture syndrome e Aetiology, diagnosis and management. 2014.
2. Vermeulen HM, Rozing PM, Obermann WR, Le Cessie S, Vlieland TPMV. Comparison of high-grade and low-grade mobilization techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: Randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2006;86(3):355–68.
3. Huang SW, Lin JW, Wang W Te, Wu CW, Liou TH, Lin HW. Hyperthyroidism is a Risk Factor for Developing Adhesive Capsulitis of the Shoulder: A Nationwide Longitudinal Population-Based Study. *Scientific Reports* 2014 4:1. 2014 Feb 25;4(1):1–4.
4. Chuang SH, Chen YP, Huang SW, Kuo YJ. Association between adhesive capsulitis and thyroid disease: a meta-analysis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2023 Jun 1;32(6):1314–22.
5. Navarro-Ledesma S, Hamed-Hamed D, Pruijboom L. A new perspective of frozen shoulder pathology; the interplay between the brain and the immune system. *Front Physiol.* 2024;15.
6. Vargas R. Hombro Rígido Idiopático. Revisión de Conceptos Actuales. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología.* 2018 Dec;32(4):220–7.
7. María A, Ardila S, Tortón SA. Capsulitis adhesiva. Vol. 62, Trabajo de revisión. 2017.
8. Zavala-González J, Pavez-Baeza F, Gutiérrez-Espinoza H, Olgún-Huerta C. The effectiveness of joint mobilization techniques for range of motion in adult patients with primary adhesive capsulitis of the shoulder: a systematic review and meta-analysis. *Medwave.* 2018 Sep 28;18(5):e7265.
9. Lewis J. Frozen shoulder contracture syndrome e Aetiology, diagnosis and management. Elsevier Ltd All rights reserved. 2014;
10. Maheu E, Chaput E, Goldman D. Conceptos e historia de la terapia manual ortopédica. *EMC - Kinesiterapia - Medicina Física.* 2014 Aug 1;35(3):1–11.
11. Yang JL, Chang CW, Chen SY, Wang SF, Lin JJ. Mobilization techniques in subjects with frozen shoulder syndrome: randomized multiple-treatment trial. *Phys Ther.* 2007 Oct;87(10):1307–15.
12. Pérez-Parra JE, Henao-Lema CP. Efecto de la movilización articular sobre la amplitud del Reflejo H en personas con espasticidad. *Rev. Cienc. Salud.* 2011. p. 125–40.
13. Do Moon G, YonG LiM J, Yeon KiM D, Ho KiM T. Comparison of Maitland and Kaltenborn mobilization techniques for improving shoulder pain and range of motion in frozen shoulders. 2015.
14. Takasaki H, Hall T, Jull G. Immediate and short-term effects of Mulligan's mobilization with movement on knee pain and disability associated with knee

- osteoarthritis-A prospective case series. *Physiother Theory Pract.* 2013 Feb;29(2):87–95.
15. Doner G, Guven Z, Atalay A, Celiker R. Evaluation of mulligan’s technique for adhesive capsulitis of the shoulder. *J Rehabil Med.* 2013;45(1):87–91.
  16. Teys P, Bisset L, Vicenzino B. The initial effects of a Mulligan’s mobilization with movement technique on range of movement and pressure pain threshold in pain-limited shoulders. *Man Ther.* 2008 Feb;13(1):37–42.
  17. Teys P, Bisset L, Collins N, Coombes B, Vicenzino B. One-week time course of the effects of Mulligan’s mobilisation with Movement and taping in painful shoulders. *Man Ther.* 2013 Oct;18(5):372–7.
  18. Razzaq A, Nadeem RD, Akhtar M, Ghazanfar M, Aslam N, Nawaz S. Comparing the effects of muscle energy technique and mulligan mobilization with movements on pain, range of motion, and disability in adhesive capsulitis. *J Pak Med Assoc.* 2022 Jan 1;72(1):13–6.
  19. Goldman D, Rappoport G. Nouvelle thérapie manuelle: le concept de Maitland Examen, évaluation et traitement par le mouvement passif \*. *Revue Médecine et Hygiène.* 1988;15(6):285–8.
  20. Agarwal S, Raza S, Moiz J, Anwer S, Alghadir AH. Effects of two different mobilization techniques on pain, range of motion and functional disability in patients with adhesive capsulitis: a comparative study. *J Phys Ther Sci.* 2016 Dec 1;28(12):3342.
  21. Vermeulen HM, OWR, BBJ, KGJ, RPM, & van DECH. End-Range Mobilization Techniques in Adhesive Capsulitis of the Shoulder Joint: A Multiple-Subject Case Report. 2000.
  22. Vermeulen HM, Rozing PM, Obermann WR, Le Cessie S, Vlieland TPMV. Comparison of high-grade and low-grade mobilization techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: Randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2006;86(3):355–68.
  23. Khalil R, Tanveer F, Hanif A, Ahmad A. Comparison of Mulligan technique versus muscle energy technique in patients with adhesive capsulitis. *J Pak Med Assoc.* 2022 Apr 1;72(4):211–5.
  24. Ali SA, Khan M. Comparison for efficacy of general exercises with and without mobilization therapy for the management of adhesive capsulitis of shoulder - An interventional study. *Pakistan Journal of Medical Sciences Old Website.* 2015;31(6):1372–6.
  25. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev.* 2015;4(1):148–60.

26. Ajimsha MS, Al-Mudahka NR, Al-Madzhar JA. Effectiveness of myofascial release: Systematic review of randomized controlled trials. *J Bodyw Mov Ther.* 2015 Jan 1;19(1):102–12.
27. Elhafez HM, Elhafez SM. Axillary Ultrasound and Laser Combined With Postisometric Facilitation in Treatment of Shoulder Adhesive Capsulitis: A Randomized Clinical Trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2016 Jun 1;39(5):330–8.
28. Ibrahim MI, Johnson AJ, Pivec R, Issa K, Naziri Q, Kapadia BH, et al. Treatment of adhesive capsulitis of the shoulder with a static progressive stretch device: A prospective, randomized study. *J Long Term Eff Med Implants.* 2012;22(4):281–91.
29. Johnson AJ, Godges JJ, Zimmerman GJ, Ounanian LL. The effect of anterior versus posterior glide joint mobilization on external rotation range of motion in patients with shoulder adhesive capsulitis. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy.* 2007;37(3):88–99.
30. Wang L, Yu G, Zhang R, Wu G, He L, Chen Y. Positive effects of neuromuscular exercises on pain and active range of motion in idiopathic frozen shoulder: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023 Dec 1;24(1).
31. Yang J lan, Jan MH, Chang C wei, Lin J jenq. Effectiveness of the end-range mobilization and scapular mobilization approach in a subgroup of subjects with frozen shoulder syndrome: A randomized control trial. *Man Ther.* 2012 Feb;17(1):47–52.
32. Fernandes A. Effectiveness of Kaltenborn Mobilization Technique Versus Mulligan’s MWM in Patients with Adhesive Capsulitis of Shoulder. Vol. 14, *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy.* 2020.
33. Khandelwal P, Khan J, P. T. R, Khan U. Comparing the efficacy of ROM exercises with and without scapular mobilization in patients with adhesive capsulitis. *Int J Curr Pharm Res.* 2023 Jul 15;85–8.
34. Pattnaik S, Kumar P, Sarkar B, Oraon AK. Comparison of Kaltenborn mobilization technique and muscle energy technique on range of motion, pain and function in subjects with chronic shoulder adhesive capsulitis. *Hong Kong Physiotherapy Journal.* 2023 Dec 1;43(2):149–59.
35. Walling S, Kalita A, Dutta A. Effectiveness of Kaltenborn Posterior Glide and Coracohumeral Ligament Positional Stretching on External Rotation Range of Motion in Patients with Adhesive Capsulitis. Vol. 15, *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology.* 2021.
36. Wang L, Yu G, Zhang R, Wu G, He L, Chen Y. Positive effects of neuromuscular exercises on pain and active range of motion in idiopathic frozen shoulder: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023 Dec 1;24(1).
37. Chen X, Sun P, Xu Z. Comparing the efficacy of ROM exercises with and without scapular mobilization in patients with adhesive capsulitis. *Int J Curr Pharm Res.* 2023 Jul 15;85–8.



38. Razzaq A, Nadeem RD, Akhtar M, Ghazanfar M, Aslam N, Nawaz S. Comparing the effects of muscle energy technique and mulligan mobilization with movements on pain, range of motion, and disability in adhesive capsulitis. *J Pak Med Assoc.* 2022 Jan 1;72(1):13–6.
39. Teys P, Bisset L, Vicenzino B. The initial effects of a Mulligan’s mobilization with movement technique on range of movement and pressure pain threshold in pain-limited shoulders. *Man Ther.* 2008 Feb 1;13(1):37–42.
40. Moon G Do, Lim JY, Kim DY, Kim TH. Comparison of Maitland and Kaltenborn mobilization techniques for improving shoulder pain and range of motion in frozen shoulders. *J Phys Ther Sci.* 2015 May 1;27(5):1391.
41. Ibrahim OI, Salwa ;, Abdel-Majid F, Mohamed WR, Sarhan MA. Comparative Study of the Combined Effect of Therapeutic Exercises and Mobilization between Stage II and Stage III Frozen Shoulder. *Medical Journal of Cairo University.* 2020;88(4):1531–7.

## 9. ANEXOS

### ANEXO 1. Escala PEDro-español

#### Escala PEDro-Español

---

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

**ANEXO 2:** Tabla 3. Resumen de los resultados

Autor	N	Edad (años)	Intervención	Frecuencia (días/semana)	Duración (semanas)	Resultados (herramientas)	Resultados principales
<b>Doner et al.</b>	40	43-76	GC: compresas calientes, TENS y estiramiento pasivo GE: compresas calientes, TENS y técnica de Mulligan	5	3	Dolor (EVA) ROM activo y pasivo (goniómetro). Puntuación de hombro Constant SDQ Satisfacción del paciente y del terapeuta	<b>GC y GE:</b> < dolor ( $p<0,01$ ), >ROM ( $p<0,05$ ) y <puntuación Constant y SDQ ( $p=0,001$ ), >satisfacción de los fisioterapeutas al tercer mes ( $p<0,01$ ) <b>GE:</b> < dolor en reposo ( $p<0,05$ ), < puntuación SDQ, <puntuación Constant ( $p=0,001$ ), > flexión, ABD, RI después del tratamiento y al tercer mes ( $p<0,05$ ). <b>GE:</b> > RE ( $p<0,05$ ) y > satisfacción de los fisioterapeutas al tercer mes, > satisfacción de los pacientes postratamiento y al tercer mes ( $p=0,001$ )
<b>Elhafez et al.</b>	45	40-60	G1: Fisioterapia convencional G2: Fisioterapia convencional (láser axilar) G3: Fisioterapia convencional + estiramiento de rango final	3	4	Dolor (EVA) ROM en flex, ABD y RE (inclinómetro)	<b>G1 y G2:</b> $p<0,05$ ; >ROM en RE postintervención y <dolor a las 4 semanas <b>G3:</b> $p<0,05$ ; > ROM
<b>Fernandes et al.</b>	28	40-70	G1: técnica Kaltenborn grado II/III G2: técnica Mulligan grado	3	2	Dolor ROM en flex, ABD, RI y RE Discapacidad funcional (SPADI)	<b>G1 y G2:</b> $p<0,05$ ; <dolor, < puntuación SPADI <b>G1:</b> > tamaño de efecto (0,8) para mejora del ROM

Continuación tabla 3

Autor	N	Edad (años)	Intervención	Frecuencia (días/semana)	Duración (semanas)	Resultados (herramientas)	Resultados principales
Ibrahim et al.	60	42-62	GC: fisioterapia convencional GE: fisioterapia convencional + dispositivo de estiramiento	3	4	Dolor (EVA) ROM de RE pasiva, ABD (activa y pasiva) Discapacidad funcional (DASH)	GC: <EVA (p=0,05) GE: >ABD <DASH (p<0,001). Siguen mejorando la ABD y RE pasadas 4 semanas
Johnson et al.	18	37-66	G1: cicloergómetro + ultrasonido (3MHz) y MA (Kaltenborn) G2: cicloergómetro + ultrasonido (1MHz) y MP (Kaltenborn)	2 o 3	15 días (grupo de mañana) 22 días (grupo de tarde)	Dolor (EVA) Función (cuestionario) ROM en RE (goniómetro de pared adaptado)	G1 y G2: p=0.01; <dolor y >función G2: p <0,001; > RE
Khandelwal et al.	30	30-60	GC: ejercicios de ROM GE: ejercicios de ROM + movilización escapular	5	12	Dolor (EVA) Discapacidad funcional (SPADI)	GE: p=0,021; <EVA GE: p=0,038; <SPADI
Pattnaik et al.	32	35-50 años	G1: Compresa caliente, técnica Kaltenborn, ejercicios supervisados y domiciliarios G2: fisioterapia convencional + MET	5	2	ER-PROM y ABD-PROM (goniómetro universal) Intensidad del dolor (NPRS) Discapacidad funcional (SPADI)	G1 y G2: mejoran ER-PROM y ABD-PROM tras 10 sesiones G2: p<0,05; > mejora del dolor y función

Autor	N	Edad (años)	Intervención	Frecuencia (días/semana)	Duración (semanas)	Resultados (herramientas)	Resultados principales
Walling et al.	30	45-65	GC: ejercicios funcionales GE: ejercicios funcionales + Movilización posterior de Kaltborn	3	2	Dolor (EVA). ROM (goniómetro). Función física (SPADI).	GE-GC: $p < 0,05$ ; $> ROM$ , $< EVA$ y SPADI GE: $p = 0,038$ ; $< SPADI$
Wang et al.	40	54,23 ± 5,51	GC: fisioterapia convencional + fortalecimiento GE: fisioterapia convencional + ejercicios neuromusculares	5	8	Dolor (EVA) AROM (goniómetro)	GC: $p < 0,01$ ; $< EVA$ y $> AROM$ en flex, RI, RE postintervención GE: $p < 0,01$ ; $< EVA$ y $> AROM$ en flex, ext, ABD, RI y RE postintervención
Yang et al.	32	No específica	GC y GC de criterios: movilización pasiva de rango medio, estiramiento de flexión y abducción, modalidades físicas (ultrasonido, diatermia de onda corta y/o electroterapia) y ejercicios activos GE de criterios: movilización pasiva de rango medio + estiramiento de flex y ABD + modalidades físicas + ejercicios activos + técnica Maitland + movilización escapular	2	8	ROM en RI/RE y ABD (inclinómetro) Discapacidad (FLEX-SF) Cinemática compleja del hombro (sistema FASTRAK)	Todos $> RI$ a las 4 y 8 semanas GC vs GC de criterios: $> RE$ humeral ( $p = 0,023$ ) y RI ( $p = 0,016$ ) a las 4 y 8 semanas GE de criterios vs GC de criterios: $> RE$ ( $p = 0,002$ ) y RI ( $p < 0,0005$ ) a las 8 semanas y $> RI$ ( $p = 0,005$ ) a las 4 semanas GC ( $p = 0,03$ ) y GE de criterios ( $p = 0,005$ ) vs GC de criterios: $> FLEX-SF$ a las 8 semanas A las 4 y 8 semanas GC: $p < 0,05$ ; $> inclinación$ escapular hacia arriba y ritmo escapulo humeral GE de criterios vs GC de criterios: $p < 0,05$ ; a las 8 semanas