

Efectividad de las técnicas de movilización articular sobre el rango de movimiento de pacientes adultos con capsulitis adhesiva primaria de hombro: revisión sistemática y metanálisis

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

Jonathan Zavala-González^a, Francisco Pavez-Baeza^b, Héctor Gutiérrez-Espinoza^c, Cristian Olgún-Huerta^a

^a Escuela de Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Las Américas, Santiago, Chile

^b Facultad de Medicina, Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile

^c Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Las Américas, Santiago, Chile

*Autor corresponsal jonathanzavala55@gmail.com

Citación 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;18(5):e7265

Doi 10.5867/medwave.2018.05.7265

Fecha de envío 8/4/2018

Fecha de aceptación 3/9/2018

Fecha de publicación XX/9/2018

Origen No solicitado

Tipo de revisión Con revisión por cuatro revisores externos, a doble ciego

Palabras clave adhesive capsulitis; manual therapy; range of movement; randomized clinical trial; meta-analysis

aplica un conjunto de técnicas articulares versus un grupo control, para la abducción la diferencia es de 20,14 grados (intervalo de confianza 95%; 10,22 a 30,05). En ambos casos, los resultados son estadísticamente significativos y se aprecia un tamaño de efecto moderado.

Resumen

Objetivo

Determinar la efectividad de las técnicas de movilización articular en el rango de movimiento en pacientes adultos con capsulitis adhesiva primaria de hombro.

Métodos

Revisión sistemática con metanálisis. La búsqueda fue realizada en las bases de datos MEDLINE/PubMed, PEDro, CENTRAL, LILACS, EMBASE, CINAHL, Scopus y Web of Science. Los criterios de elegibilidad fueron estudios que utilizaran una técnica de movilización articular oscilatoria y/o mantenida aplicada, sola o adicionada, a un programa de tratamiento en pacientes con capsulitis adhesiva primaria, en cualquier estadio. La selección de estudios y la extracción de datos fueron realizadas por dos autores de forma independiente. El riesgo de sesgo se evaluó según la herramienta propuesta por Cochrane.

Resultados

Se incluyeron 14 estudios con variados riesgos de sesgo. La movilización posterior versus otra técnica articular no presenta diferencia de media significativa (- 0,95 grados; intervalo de confianza de 95%; - 5,93 a 4,02), mientras que comparada con un grupo control la diferencia es de 26,80 grados (intervalo de confianza 95%; 22,71 a 30,89), además cuando se

Conclusiones

La evidencia científica no es concluyente acerca de la efectividad de la movilización articular, dada la heterogeneidad en la metodología y sesgo de los artículos incluidos en esta revisión. Al compararla con tratamientos que no incluyen terapia manual, parecieran favorecer la mejoría del rango de movimiento y reducción del dolor, en pacientes con capsulitis adhesiva primaria de hombro.

Abstract

Objective

To determine the effectiveness of joint mobilization techniques in the range of motion in adult patients with primary adhesive shoulder capsulitis.

Methods

Systematic review with meta-analysis. The search was performed in the MEDLINE/PubMed, PEDro, CENTRAL, LILACS, EMBASE, CINAHL, Scopus and Web of Science databases. The eligibility criteria were studies that used an oscillatory and/or maintained joint mobilization technique applied alone or added-on to a treatment program in patients with primary adhesive capsulitis at any stage. Two authors carried out the selection of studies and the extraction of data, independently. Risk of bias was evaluated according to the tool proposed by Cochrane.

Results

We included 14 studies with variable risk of bias. Posterior mobilization compared to any other technique was not significantly different (0.95 degrees; 95% CI: - 5.93 to 4.02), whereas compared to a control group, the difference is 26.80 degrees (CI 95%: 22.71 to 30.89). When applying a set of joint techniques versus a control group, for abduction the difference is 20.14 degrees (95% CI: 10.22 to 30.05). In both cases, the results are statistically significant, and the effect size is moderate.

Conclusions

The evidence is not conclusive about the effectiveness of joint mobilization. When compared with treatments that do not include manual therapy, joint mobilization seems to have a favorable effect on the range of motion and pain reduction in patients with primary adhesive shoulder capsulitis.

Ideas clave

- Existe controversia en la evidencia acerca de la efectividad de las técnicas de movilización articular en pacientes con capsulitis adhesiva primaria de hombro.
- Nuestros resultados muestran que la evidencia no es concluyente.
- Los estudios incluidos muestran una alta heterogeneidad y riesgo de sesgo.

Introducción

La capsulitis adhesiva es una condición musculoesquelética común, caracterizada por dolor de inicio espontáneo asociado a una pérdida progresiva del movimiento glenohumeral de etiología desconocida¹. Neviaser fue el primero en usar el término capsulitis adhesiva, describiéndola como una inflamación crónica de la membrana sinovial con fibrosis de la cápsula articular y adherencias intraarticulares en el hombro². Años más tarde, sería definida por el Consenso de la Sociedad Americana de Cirujanos de Hombro y Codo como “una condición de etiología desconocida, caracterizada por una restricción significativa del rango de movimiento

pasivo y activo del hombro que se produce en ausencia de una patología intrínseca conocida”³. Zuckerman propuso un esquema de clasificación donde la capsulitis adhesiva primaria o idiopática no está asociada a una condición sistémica o historia de daño, es decir, no existe ningún evento precedente al que se pueda atribuir el cuadro. Desde el punto de vista del diagnóstico, se considera en todos los casos que la etiología asociada o subyacente a esta condición no pueda ser identificada^{3,4}.

El conocimiento de la historia natural de la enfermedad es relevante para evaluar la efectividad real de las diferentes modalidades terapéuticas usadas en el manejo clínico de esta patología. En el caso de la capsulitis adhesiva primaria, su naturaleza benigna y

curso autolimitado resulta controversial⁵⁻⁹. Codman y Grey, fueron los primeros en afirmar que todos los pacientes con capsulitis adhesiva primaria tienen una recuperación completa del dolor y el rango de movimiento a los dos años de iniciados los síntomas^{10,11}. Sin embargo, estudios prospectivos y de largo plazo han reportado porcentajes variables de pérdida del rango de movimiento, dolor y discapacidad en pacientes con capsulitis adhesiva primaria^{6,12-15}. En cuanto a las restricciones del movimiento, los autores informan una restricción significativa en el 90% de los pacientes a los siete meses de seguimiento⁷, y entre un 30 a un 50% de los pacientes presentan restricción leve y/o moderada en un seguimiento de tres a 10 años^{6,8,9,12,13}. Este antecedente resulta relevante, más aún cuando evidencia de moderada calidad plantea que la teoría de la auto-resolución es cada vez más incierta y que los mejores resultados terapéuticos se obtienen al intervenir en etapas tempranas y no tardías¹⁶.

En este sentido, cabe destacar que los movimientos rotacionales, específicamente la rotación externa, no han mostrado cambios significativos antes de las cuatro semanas de tratamiento fisioterapéutico¹⁷. Algunas intervenciones terapéuticas como inyección de corticosteroides, diferentes modalidades de electroterapia, distensión artrográfica, tratamiento de puntos gatillo muscular y técnicas de terapia manual, también se han recomendado para la mejoría del rango de movimiento y disminución del dolor¹⁸⁻²². En los últimos años, varios estudios han mostrado resultados beneficiosos utilizando técnicas de terapia manual para corregir los déficits del rango de movimiento rotacional glenohumeral, especialmente la rotación externa²³⁻²⁸. Dichas técnicas han demostrado ser efectivas en el manejo de las restricciones capsulares, específicamente cuando son provistas por un fisioterapeuta²⁹.

La literatura describe tres tipos de técnicas de movilización articular: oscilatorias, mantenidas y manipulativas. Las técnicas oscilatorias son movimientos pasivos repetitivos de amplitud variada y a baja velocidad^{30,31,32}. Las movilizaciones mantenidas son un tipo de tracción de amplitud variable y baja velocidad, que disminuyen las fuerzas compresivas intraarticulares y quitan la distensión de los tejidos periarticulares³³. Estas han sido graduadas de acuerdo con la amplitud del movimiento y el grado de tensión del tejido periarticular^{31,34}. Finalmente, las técnicas de manipulación son aquellas que implican movimientos de alta velocidad y baja amplitud asociados a un *thrust* en el final del rango de movimiento disponible articular³¹.

De lo anteriormente expuesto, nacen nuestras preguntas de investigación: en pacientes con capsulitis adhesiva primaria de hombro ¿las técnicas de movilización articular mantenidas son más efectivas que las oscilatorias para la mejoría del rango de movimiento, dolor y función del hombro?, ¿adicionar técnicas de movilización articular a un programa de tratamiento produce alguna mejoría del rango de movimiento, dolor y función del hombro?

Tratar de dilucidar estas interrogantes fue lo que motivó la realización de la presente revisión sistemática, la que tiene por objetivo principal determinar la efectividad de las técnicas de movilización

articular en la mejoría del rango de movimiento, ya sea aplicadas por si solas o adicionadas a un programa de tratamiento. Como objetivos secundarios se pretende determinar el efecto de las técnicas sobre la mejoría de la función y la disminución del dolor, además de la dosificación utilizada.

Métodos

Protocolo

La presente revisión sistemática será reportada según la normativa preferente para revisiones sistemáticas y metanálisis³⁵. Cabe mencionar que no se registró el protocolo previo a la realización de la presente revisión.

Criterios de elegibilidad

Para la realización de la revisión sistemática se desarrolló una estrategia de búsqueda en la cual se incluyeron los siguientes criterios de elegibilidad:

1. Población: pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de capsulitis adhesiva primaria en cualquier estadio, sin distinción de género ni raza.
2. Intervención: una técnica de movilización articular oscilatoria y/o mantenida aplicada sola o adicionada a un programa de tratamiento.
3. Comparación: con otras técnicas de terapia manual, uso de agentes físicos, diferentes modalidades de ejercicio terapéutico o tratamientos farmacológicos.
4. Medidas de resultado: artículos que hayan evaluado la efectividad clínica a través del rango de movimiento, la función y el dolor del hombro.
5. Tipos de estudios: ensayos clínicos controlados aleatorizados publicados en inglés o español hasta el 16 de julio de 2018.

Criterios de inclusión

- Ensayos clínicos controlados aleatorizados que comparen la efectividad clínica entre dos técnicas de movilización articular aplicadas en pacientes con capsulitis adhesiva primaria.
- Ensayos clínicos controlados aleatorizados que comparen la efectividad clínica de una o más técnicas de movilización articular aplicadas como parte de un programa de tratamiento en pacientes con capsulitis adhesiva primaria.

Criterios de exclusión

- Ensayos clínicos controlados aleatorizados que no describan el tipo de técnica de movilización articular ni especifiquen la dosis utilizada.
- Ensayos clínicos controlados aleatorizados que estudien otras técnicas de movilización articular como movilización con movimiento y/o de manipulación.

Fuentes de información

Se realizó una búsqueda electrónica en las siguientes bases de datos: MEDLINE/PubMed (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed), PEDRO (www.pedro.org.au), CENTRAL (www.cochrane.org), LILACS (www.lilacs.bvsalud.org/es), EMBASE (www.elsevier.com/solutions/embase-biomedical-research), CINAHL (www.health.ebsco.com/products/the-cinahl-database), Sco-

pus (www.scopus.com/home.uri?zone=header&origin=searchbasic) y *Web of Science* (www.fecyt.es/es/recurso/web-science), buscando desde el inicio de cada base de datos hasta el 16 de julio de 2018. También se revisaron las listas de referencias de los ensayos incluidos y cualquier artículo de revisión relevante recuperado en la búsqueda electrónica, con el objetivo de identificar cualquier otro ensayo potencialmente relevante. Cabe mencionar que no se realizó una búsqueda de literatura gris en la presente revisión.

Estrategias de búsqueda

Para llevar a cabo la búsqueda en la base de datos MEDLINE/PubMed, se utilizó una estrategia de búsqueda sensible propuesta en el manual de la Colaboración Cochrane³⁶. Los términos de búsqueda utilizados en esta revisión fueron obtenidos de MeSH: *bursitis*, *physical therapy modalities* y *musculoskeletal manipulations*. Estos términos se combinaron con los términos de texto libre: frozen shoulder, adhesive capsulitis y manual therapy.

A continuación, se describe el proceso:

1. Bursitis[MeSH]
2. Frozen shoulder
3. Adhesive capsulitis
4. #1 OR #2 OR #3
5. Physical therapy modalities[MeSH]
6. Musculoskeletal manipulations[MeSH]
7. Manual therapy
8. #5 OR #6 OR #7
9. #4 AND #8
10. Randomized controlled trial[pt]
11. Controlled clinical trial[pt]
12. Randomized[tiab]
13. Randomly[tiab]
14. Trial[tb]
15. Groups[tiab]
16. #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15
17. Animals[mh] NOT humans[mh]
18. #16 NOT #17
19. #9 AND #18

Para las bases de datos PEDro, LILACS, CENTRAL, CINAHL, *Web of Science*, Scopus y EMBASE se realizó la estrategia de búsqueda combinando los términos mencionados previamente en la opción de búsqueda avanzada.

Selección de estudios

Dos de los autores (JZ y FP) realizaron la cadena de búsqueda de forma independiente, revisando el título, resumen y texto completo de los artículos. Solo fueron seleccionados los estudios que cumplieron con los criterios de elegibilidad. Los desacuerdos fueron resueltos en una discusión entre los autores. En caso de persistir el desacuerdo, se consultó a un tercer revisor independiente (CO).

Extracción de datos

La extracción de datos para los ensayos incluidos se llevó a cabo como recomienda el manual de la colaboración Cochrane para revisiones sistemáticas³⁶. Dos revisores (JZ y FP), completaron de forma independiente un formulario estandarizado de resumen de datos, especialmente diseñado para esta revisión. Los datos recopilados fueron ingresados en RevMan 5.3 y, en caso de desacuerdo o discrepancia, el artículo fue evaluado por un tercer revisor (HG). Su inclusión final se decidió mediante discusión de los autores.

Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios incluidos

Dos revisores (JZ y FP) evaluaron de forma independiente el riesgo de sesgo de los estudios incluidos, utilizando la herramienta de la colaboración Cochrane para el riesgo de sesgo, como se describe en el manual para revisiones sistemáticas³⁶. Se consideraron los siguientes dominios:

- 1) Generación de secuencia aleatoria.
- 2) Ocultamiento de la asignación (sesgo de selección).
- 3) Cegamiento de los participantes y el personal (sesgo de realización).
- 4) Cegamiento de la evaluación de resultados (sesgo de detección).
- 5) Datos de resultado incompletos (sesgo de deserción).
- 6) Informe selectivo de los resultados (sesgo de informe).
- 7) Otras fuentes de sesgo, cada uno de estos dominios fue evaluado como “bajo riesgo”, “alto riesgo” o “riesgo poco claro”.

Un estudio clasificado como de alto riesgo no estaría excluido de esta revisión, pero podría degradar nuestra confianza de recomendación. La información obtenida fue utilizada a través de una presentación de análisis múltiples, a partir de todos los estudios obtenidos y que permitían su análisis cuantitativo.

Medidas de resumen

Para la presente revisión se identificaron solo variables continuas (rango de movimiento, escalas dolor y función), por lo que se utilizó como principal medida de resumen la diferencia de medias entre los grupos de intervención con intervalos de confianza de 95%, para así determinar el tamaño del efecto de los resultados. Para llevar a cabo este proceso se registró el valor final y la desviación estándar del resultado de interés, además del número de participantes para cada grupo de tratamiento al final del seguimiento.

Síntesis de resultados

La síntesis de los resultados se realizó mediante metanálisis, los que se llevaron a cabo en el programa RevMan 5.3. En caso de estudios clínicamente homogéneos, se evaluó la heterogeneidad con la prueba estadística de Chi-cuadrado y el test de heterogeneidad I^2 , consideramos una baja heterogeneidad un valor Chi-cuadrado con un $P > 0,1$ y el test I^2 con un valor menor o igual a un 50%. En este caso se usó un modelo de efecto fijo para el análisis de los datos, con ponderación de varianza inversa. Por el contrario, se

ocupó un modelo de efecto aleatorio cuando hubo alta heterogeneidad.

Análisis adicional

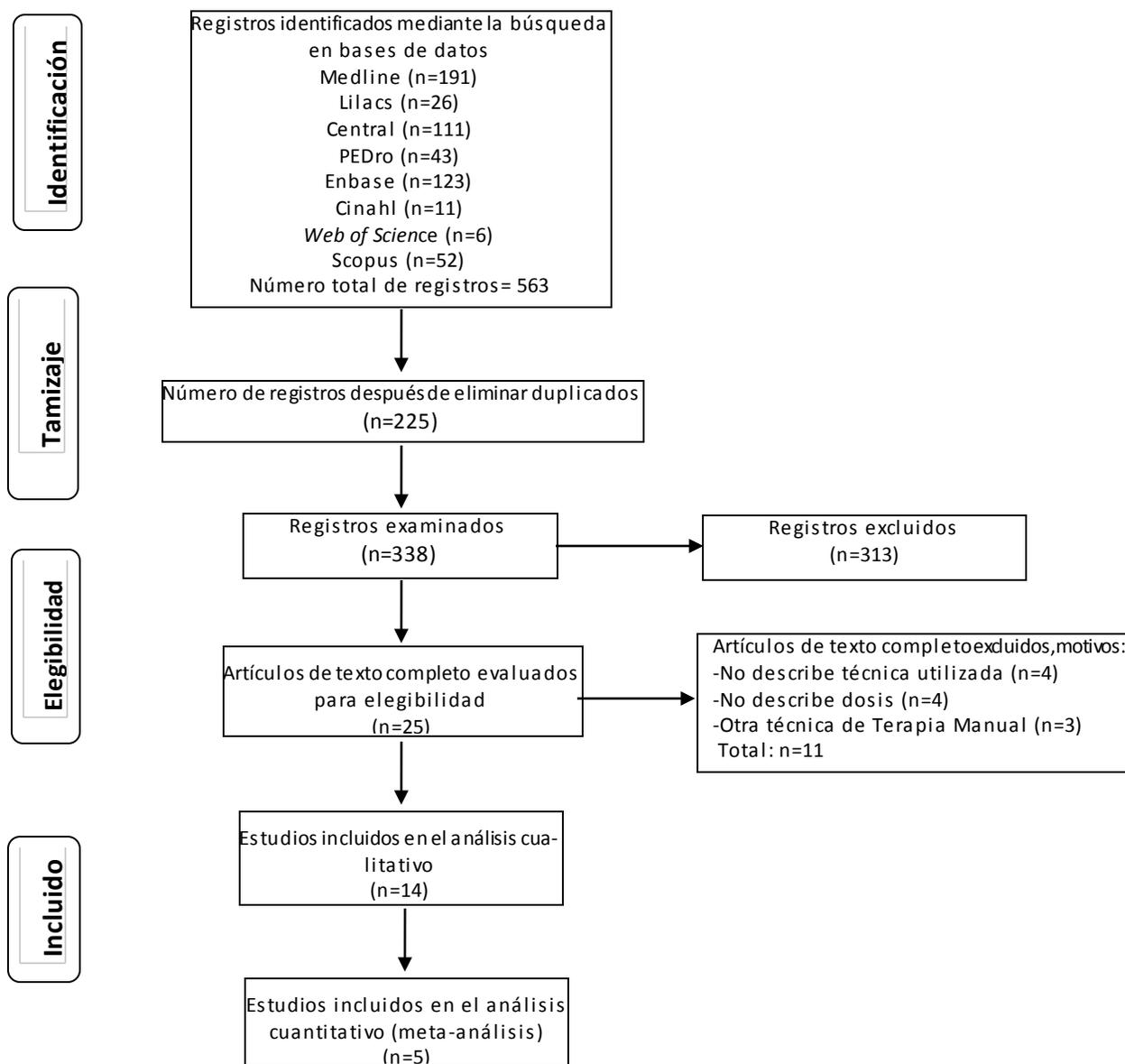
Realizamos el metanálisis en función de dos comparaciones. En primer lugar, se agruparon los ensayos clínicos controlados aleatorizados que incluyeron la movilización posterior grado III según Kaltenborn. En segundo lugar, se analizaron los estudios que incluían dentro de su intervención un conjunto de técnicas de movilización articular. En ambas comparaciones se consideró el análisis por subgrupos sobre la base de la comparación con otras técnicas de movilización articular y con un tratamiento convencional que no incluía técnicas de movilización articular.

Resultados

Selección de los estudios

De acuerdo con la estrategia de búsqueda definida, se identificaron 563 registros para los términos y palabras clave, de los cuales 225 se encontraban duplicados. Una vez analizados los títulos y resúmenes de los restantes, solo 25 artículos cumplieron con los criterios de elegibilidad, los cuales fueron revisados a texto completo. Tras el análisis de los criterios de selección, 11 estudios fueron excluidos por distintos criterios, todos ellos expuestos en la Figura 1, y los 14 estudios restantes fueron incluidos en el proceso de síntesis cualitativa³⁷⁻⁵⁰.

Figura 1. Diagrama de flujo de las fases de la revisión sistemática



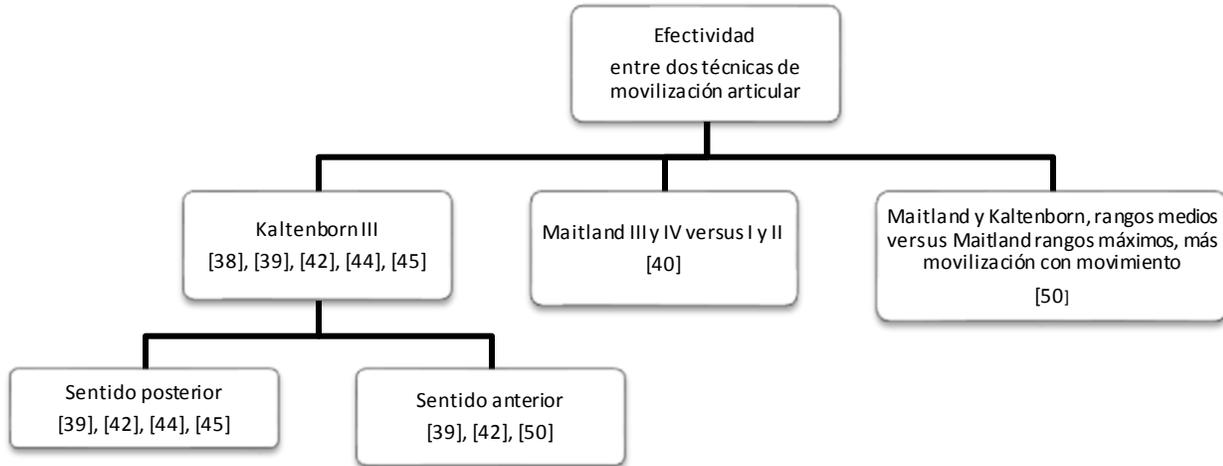
Fuente: preparada por los autores a partir de los estudios analizados.

Características de los estudios

Considerando los 14 ensayos clínicos controlados aleatorizados seleccionados, el número total de pacientes fue de 474, con una media de 24 pacientes por estudio y un rango entre 14 y 100 pacientes. El promedio de edad en los estudios fue de 46,9 años, con un rango entre 35 y 70 años.

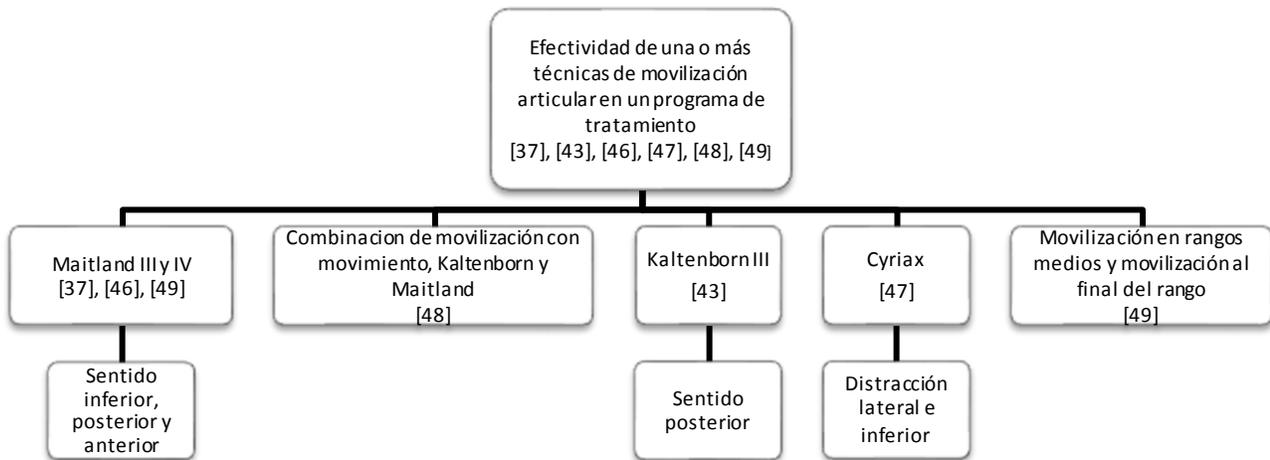
Posterior al análisis de los artículos incluidos, las técnicas de movilización articular estudiadas se pudieron agrupar sobre la base de dos comparaciones: las que compararon la efectividad clínica entre dos técnicas de movilización articular^{38, 42, 44, 45, 50}, y aquellas que compararon la efectividad clínica de una o más técnicas de movilización articular aplicadas como parte de un programa de tratamiento^{37, 43, 46, 47-49}. La representación esquemática de estas comparaciones se puede observar en las Figuras 2 y 3.

Figura 2. Estudios que compararon la efectividad entre dos técnicas de movilización articular.



Fuente: preparada por los autores a partir de los estudios analizados

Figura 3. Estudios comparativos sobre una o más técnicas de movilización articular aplicadas en un programa de tratamiento.



Todas las técnicas mencionadas se aplicaron en conjunto a otros procedimientos fisioterapéuticos, donde tres de los estudios utilizaron ejercicios domiciliarios^{37, 46, 47} y dos usaron técnicas de estiramiento muscular global^{46, 49}.

Fuente: preparada por los autores a partir de los estudios analizados.

Resultados de los estudios individuales

Los resultados de cada uno de los estudios incluidos se encuentran resumidos en la Tabla 1.

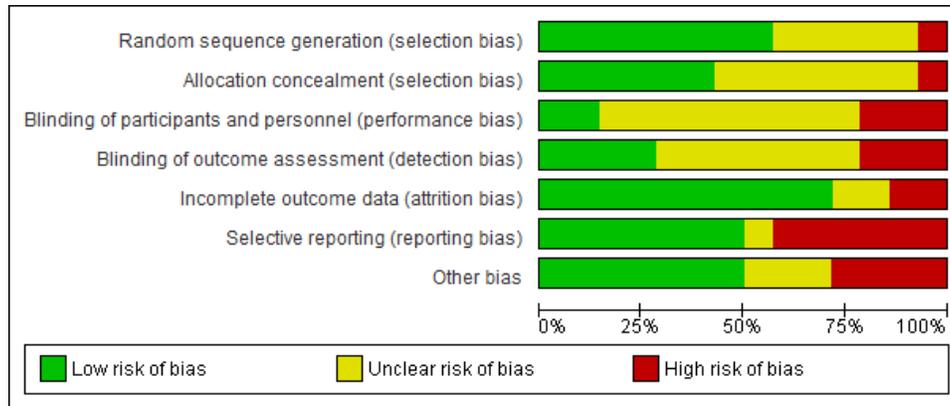
Riesgo de sesgo de los estudios

El riesgo de sesgo de los estudios incluidos en esta revisión se presenta en las Figuras 4 y 5. Sólo ocho de los estudios seleccionados

informaron los detalles de la asignación al azar^{40,42-47,50}, y las asignaciones se ocultaron en sólo seis^{41,43-47}. Dada la naturaleza de las intervenciones estudiadas, el cegamiento de los pacientes y de los

tratantes es complejo. En este punto tres estudios fueron calificados de alto riesgo^{37,39,43}, y el resto de riesgo poco claro.

Figura 4. Gráfico del riesgo de sesgo presentado en porcentaje de todos los artículos incluidos.



Fuente: obtenido a través de *Review Manager (RevMan)* [Computer program]. Version 5.3. Copenhagen: *The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2014*

Figura 5. Resumen de la evaluación del riesgo de sesgo de los artículos incluidos.

Author/Year	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Agarwal 2016	?	?	?	?	+	+	+
Celik 2015	+	+	+	+	+	+	+
Chan 2010	+	+	+	+	+	+	+
Do Moon 2015	+	+	+	+	+	+	+
Gutierrez 2015	+	+	+	+	+	+	+
Harsimran 2011	+	+	+	+	+	+	+
Johnson 2007	+	+	+	+	+	+	+
Park 2014	?	?	?	?	+	+	+
Sarkari 2006	?	+	?	?	+	+	+
Sharad 2011	+	+	+	+	+	+	+
Shrajuddin 2010	?	?	+	+	?	+	+
Vermeulen 2006	+	+	+	+	+	+	+
Yang 2007b	+	+	+	+	+	+	+
Yang 2012	?	?	?	?	+	+	+

Fuente: obtenido a través de *Review Manager (RevMan)* [Computer program]. Versión 5.3. Copenhagen: *The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2014*.

Medidas de resultados de los estudios

Considerando que la restricción del movimiento es un signo patognomónico de la capsulitis adhesiva primaria, para la presente revisión sistemática se consideró como la medida de resultado primaria el rango de movimiento. Todos los estudios incluidos evaluaron el rango de movimiento glenohumeral a través de la goniometría. Se hizo especial énfasis en los movimientos osteokinemáticos de rotación externa y abducción de hombro. Considerando los cambios mal adaptativos y fisiopatológicos de la capsulitis ad-

hesiva primaria sobre las tareas que involucran al complejo articular de hombro^{38,40,41,43,44,46,50}, se consideró como medidas de resultado secundarias la función del hombro y el dolor. La primera fue valorada en 10 de los estudios, a través de diferentes cuestionarios como Constant-Murley^{43,46,48}, *The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand*⁴⁶, *Hand behind back*³⁸, *Shoulder Pain and Disability Index*^{41,46,47,48}, entre otros. El dolor fue evaluado a través de la escala visual análoga, en 10 de los 14 estudios^{37,39,40,42-48}.

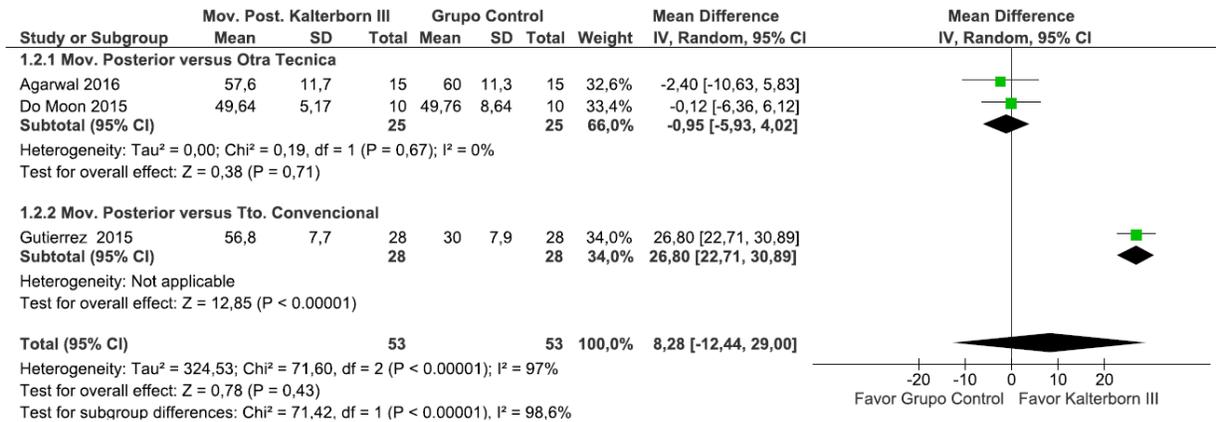
Metanálisis de los resultados

Rango de movimiento glenohumeral

Tres de los artículos incluidos evaluaron la rotación externa glenohumeral^{38,43,45}. Al comparar la movilización posterior versus otras técnicas articulares, la Figura 6 muestra que los resultados del metanálisis con un modelo de efecto fijo, no hubo una diferencia estadísticamente significativa en el rango de movimiento de rotación externa al final del tratamiento diferencia de media de -0,95

(intervalo de confianza 95%: -5,93 a 4,02; p = 0,71). Al comparar la movilización posterior versus un tratamiento convencional, hubo una diferencia estadísticamente significativa a favor de la movilización posterior, mostrando una diferencia de media de 26,8 grados (intervalo de confianza 95%: 22,71 a 30,89, p = < 0,05). Al considerar el efecto total con una alta heterogeneidad (I² = 97%) no se pudo establecer una diferencia significativa (p = 0,43) en la rotación externa a favor de la movilización posterior.

Figura 6. Comparación entre movilización posterior de Kaltenborn versus otros tratamientos para rango de rotación externa glenohumeral.

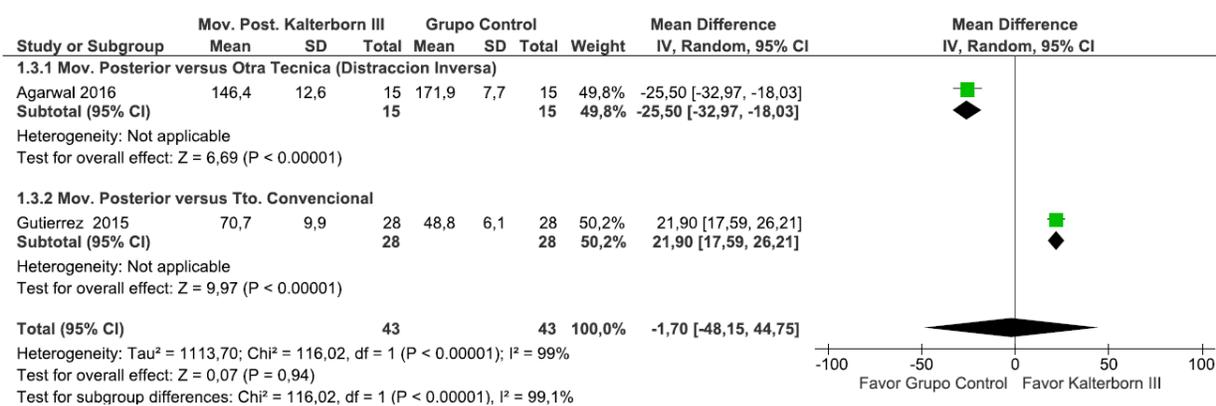


Fuente. Obtenido a través de *Review Manager (RevMan)* [Computer program]. Versión 5.3. Copenhague: *The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2014.*

Dos de los artículos incluidos evaluaron la abducción glenohumeral^{38,43}. Al comparar la movilización posterior versus la distracción inversa, la Figura 7 muestra que hubo una diferencia estadísticamente significativa a favor de la movilización posterior con una diferencia de media de 25,5 grados (intervalo de confianza 95%: 32,97 a 18,03; p < 0,05). Y cuando se comparó con un tratamiento

convencional la diferencia de media es de 21,9° (intervalo de confianza 95%: 17,59 a 26,21) a favor de la movilización posterior (p < 0,05). Al considerar el efecto total con un modelo de efecto aleatorio debido a la alta heterogeneidad (I² = 99%), no se pudo establecer una diferencia significativa (p = 0,94) en la abducción a favor de la movilización posterior.

Figura 7. Comparación entre la movilización posterior de Kaltenborn versus otros tratamientos para el rango de abducción glenohumeral.

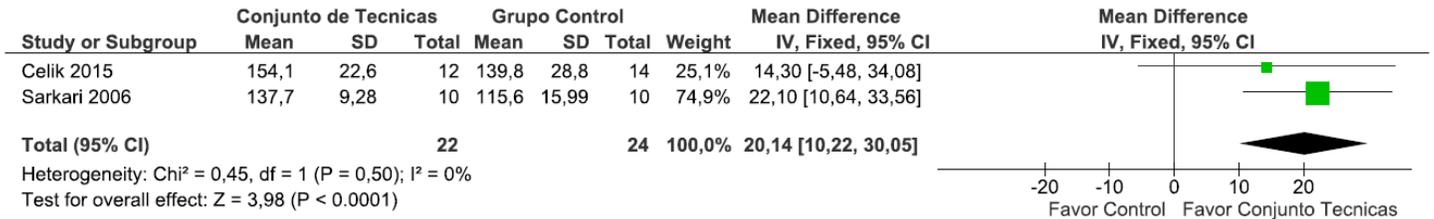


Fuente. Obtenido a través de *Review Manager (RevMan)* [Computer program]. Versión 5.3. Copenhague: *The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2014.*

Al comparar un programa de tratamiento que incluía técnicas de movilización articular versus un grupo control, la Figura 8 muestra que con un modelo de efecto fijo hubo una diferencia estadísticamente significativa de 20,14 grados (intervalo de confianza 95%:

10,64 a 33,56) en el rango de abducción glenohumeral a favor de los estudios que incluían un conjunto de técnicas articulares dentro su intervención en comparación a una intervención control ($p < 0,05$).

Figura 8. Comparación entre un programa de tratamiento con técnicas de movilización articular versus grupo control para rango de abducción glenohumeral.



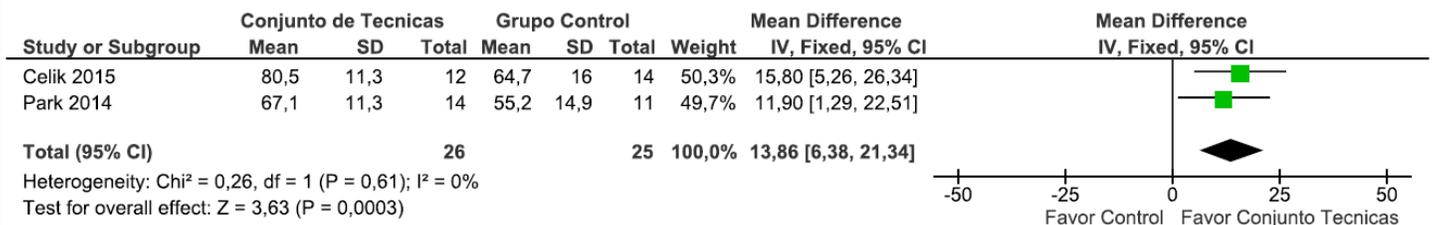
Fuente. Obtenido a través de *Review Manager (RevMan)* [Computer program]. Versión 5.3. Copenhague: *The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2014*.

Función del hombro

Dos de los artículos incluidos evaluaron la función del hombro con Constant-Murley^{46,48}. Al comparar un programa de tratamiento que incluía técnicas de movilización articular versus un

grupo control, la Figura 9 muestra que con un modelo de efecto fijo hubo una diferencia estadísticamente significativa de 13,86 puntos (intervalo de confianza 95%: 6,38 a 21,34) en el cuestionario de Constant-Murley a favor del uso conjunto de técnicas articulares en comparación con una intervención control ($p < 0,05$).

Figura 9. Comparación entre un programa de tratamiento con técnicas de movilización articular versus grupo control para cuestionario de Constant-Murley.



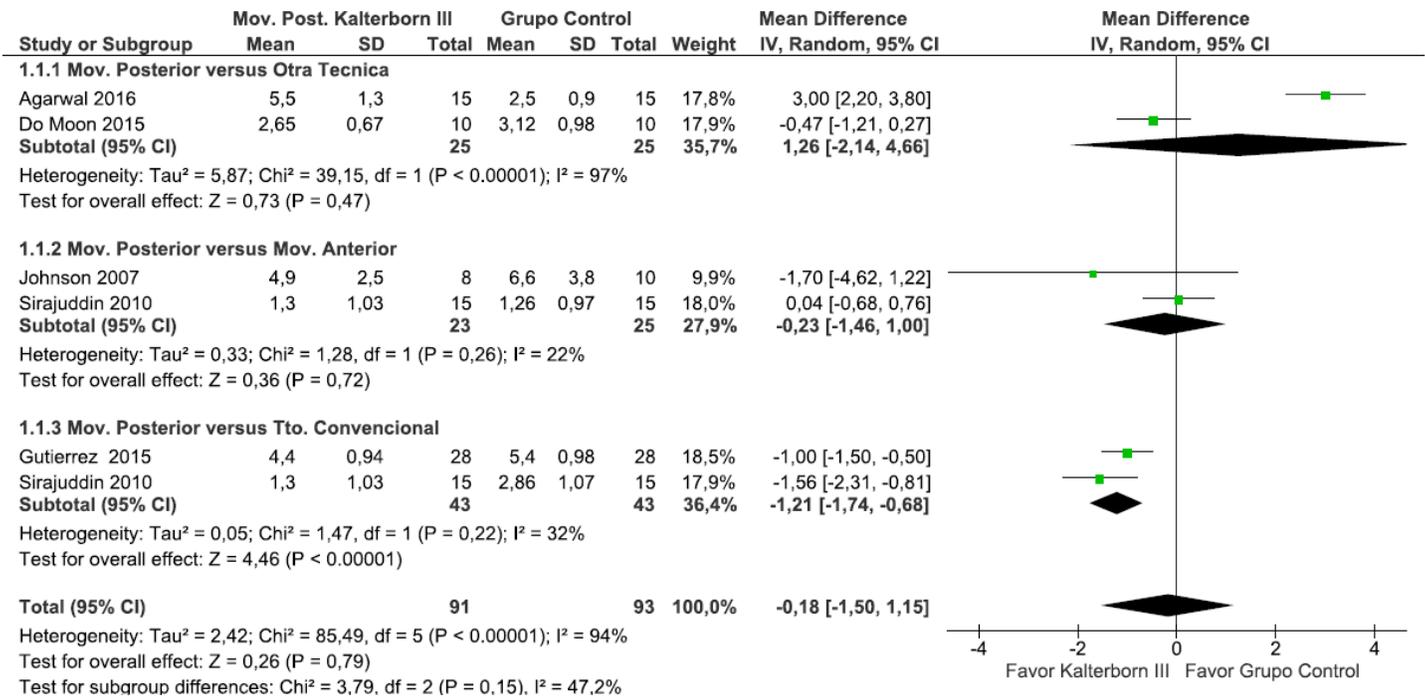
Fuente. Obtenido a través de *Review Manager (RevMan)* [Computer program]. Versión 5.3. Copenhague: *The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2014*.

Dolor

Cinco de los artículos incluidos evaluaron la intensidad del dolor con la escala visual análoga^{38,39,43-45}. Al comparar la movilización posterior versus otras técnicas articulares, la Figura 10 muestra que, con un modelo de efecto aleatorio debido a la alta heterogeneidad, existe una diferencia de media de 1,26 centímetros (intervalo de confianza 95%: -2,14 a 4,66), y versus la movilización en

sentido anterior es de -0,23 centímetros (intervalo de confianza 95%: -1,46 a 1). En ambas comparaciones, la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p > 0,05$). Por el contrario, cuando se compara con tratamientos que no incluyen técnicas de movilización articular, hubo una diferencia de media de -1,21 centímetros (intervalo de confianza 95%: -1,74 a -0,68) a favor de la movilización posterior ($p < 0,05$).

Figura 10. Comparación entre la movilización posterior de Kaltenborn versus otros tratamientos para intensidad del dolor con escala visual análoga.



Fuente. Obtenido a través de *Review Manager (RevMan)* [Computer program]. Versión 5.3. Copenhague: *The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration*, 2014.

Discusión

La presente revisión sistemática con metanálisis fue realizada sobre la base de 14 ensayos clínicos controlados aleatorizados; y tuvo como objetivo determinar la efectividad de las técnicas de movilización articular aplicadas por sí solas o adicionadas a un programa de tratamiento, en la mejoría del rango de movimiento, función y dolor del hombro. Los resultados muestran que la evidencia no es concluyente en el uso de las técnicas de movilización articular, a pesar de la alta heterogeneidad y riesgo de sesgo de los artículos incluidos, la técnica de Kaltenborn tipo III muestra una tendencia al aumento del rango de rotación externa, abducción y reducción del dolor comparado con un grupo control, aunque sin diferencias estadísticamente significativas. El uso de técnicas de movilización articular adicionadas a un programa de tratamiento muestran resultados estadística y clínicamente significativos para la abducción y la función del hombro cuando se comparan con grupos control, en pacientes con capsulitis adhesiva primaria.

De acuerdo con las revisiones sistemáticas previas que han evaluado la efectividad de las técnicas de movilización articular, los resultados han mostrado un aumento del rango de movimiento y disminución del dolor²². Cuando son comparadas con tratamientos convencionales han mostrado cambios de efecto moderado en el rango de movimiento de hombro, especialmente en la rotación externa ($p < 0,05$), a favor de los deslizamientos en sentido posterior, mostrando un aumento promedio de 26,8 grados (intervalo de confianza de 95%: 22,71 a 30,89). Aunque esta diferencia no ocurre cuando se compara

entre dos técnicas de movilización articular ($p = 0,71$). Considerando la alta heterogeneidad de los estudios, no se puede asegurar que dichos cambios dependan sólo de la técnica, dado que no se ha podido identificar una dosificación única, mínima o necesaria para obtener estas mejorías. Sin embargo, los resultados clínicos más relevantes se obtuvieron en aquellos grupos experimentales que fueron sometidos a técnicas de alto grado de movilización y realizados al final del rango de movimiento disponible^{37-39,43,45,46,49,50}.

Considerando que la restricción del movimiento rotacional es una de las características más comunes del cuadro, este déficit se puede prolongar más allá de la fase restrictiva y persistir por un período cercano a los dos años, afectando más a la rotación externa que los otros movimientos del hombro⁵¹. Las restricciones del tejido periarticular^{38,39,44} junto con la consecuente disfunción de los músculos que estabilizan y movilizan la articulación glenohumeral y escapulotorácica, tienen su origen en el aumento de tensión del intervalo de los rotadores y afecta directamente al complejo articular del hombro en todos sus planos de movimiento⁵². Los cambios en el movimiento de traslación y rotacional de la cabeza humeral determinan un movimiento patomecánico caracterizado por un ascenso y anteriorización de la cabeza humeral con respecto a la superficie glenoidea, afectando su artro y osteokinemática. Lo anterior podría explicar por qué las rotaciones humerales terminan siendo los movimientos más restringidos en conjunto con la abducción, la cual no siempre muestra cambios estadísticamente significativos^{39,40,47}.

Pese al conocimiento existente y a la gran cantidad de ensayos publicados, no ha sido posible identificar ni establecer una dosificación para las técnicas encontradas, ya sea como tratamiento único o como parte de un programa de intervención. Al analizar los tratamientos complementarios a las técnicas aplicadas, un estudio que adicionó técnicas de estiramiento a la movilización articular de Maitland grado IV⁴⁶, mostró resultados favorables en ambos grupos, con cambios significativos a favor de la movilización articular en el rango de movimiento, situación similar observada en otro estudio que adicionó técnicas de Kaltenborn III y Maitland III a la aplicación de agentes físicos⁴⁵, el cual mostró cambios importantes para los dos grupos pero sin diferencias estadísticamente significativas entre ellos. En aquellos estudios que utilizaron técnicas de Maitland (en todos los grados) asociadas a un programa de ejercicios⁴⁶, y técnicas de Maitland III y IV asociadas a estiramientos musculares⁴¹, se mostró mejoría estadísticamente significativa en el rango de movimiento de abducción. Caso similar a lo presentado en un estudio que adicionó la movilización de escápula, y que además de mejorar el rango de movimiento de abducción, también mostró mejoría en la rotación externa glenohumeral⁴⁹.

La dosificación de las técnicas utilizadas en los diferentes estudios es variada, observándose que la frecuencia de repeticiones de la misma técnica para completar una sesión de tratamiento, en el caso de las técnicas de Kaltenborn van desde cinco a 15 repeticiones, con un tiempo de mantención de 30 segundos a un minuto^{38,39,43,46}, mostrando cambios positivos en los grupos intervenidos. El tiempo total de aplicación de la técnica fue de 15 minutos, a excepción de un estudio que consideró 20 minutos⁴⁸. Por otra parte, aquellos que utilizaron las técnicas de Maitland describen 2 a 15 repeticiones, cuya frecuencia fue mencionada en sólo dos estudios^{45,46}, las cuales van de una a dos oscilaciones por segundo, con un tiempo total de tratamiento de 20 minutos. Dos de los estudios incluidos, proponen de 10 a 15 repeticiones para las técnicas de movilización articular, pero no indican a qué técnica específica corresponde esta dosificación^{38,50}.

Respecto al sentido de la maniobra, los autores que utilizaron técnicas de Kaltenborn la estudiaron en sentido anterior, posterior y lateral^{40,42} demostrando que en aquellos estudios donde se utilizó la técnica en sentido posterior la mejoría del rango de movimiento de rotación externa fue estadísticamente significativa^{38,39,43,44}. Esto contrasta con los resultados del estudio de Do Moon y colaboradores⁴⁵, donde no se reportaron cambios de importancia estadística al comparar técnicas de Maitland grado III en diferentes sentidos.

Las técnicas de movilización articular de alto grado ya sean de Maitland III - IV como de Kaltenborn grado III, tienen por objetivo restaurar el movimiento artrocinemático a través de la distensión y elongación de las estructuras periarticulares, aumentando la tensión de algunos componentes capsulares y ligamentosos, que estabilizan de manera pasiva la articulación⁵³. Este concepto alude a los componentes físicos de la curva longitud - tensión, la cual estudia el comportamiento de un tejido cuando es sometido a una carga, demostrándose que sus propiedades varían progresando desde una fase elástica a una fase plástica, dependiendo directamente del grado, tiempo y dosificación de la movilización, así como de la posición relativa de la articulación⁵⁴. De esto depende la remodelación de fibras coláge-

nas y la modulación de las propiedades del tejido conectivo afectado⁵⁰. Al analizar los estudios que utilizaron técnicas en el rango final y de alto grado de tensión en sentido posterior, todos obtuvieron mejoría en el rango de movimiento, en especial la rotación externa, no así para la abducción ($p = 0,94$).

Esto postula que la magnitud de la técnica y el sentido en que se realiza, puede determinar un mayor o menor cambio, donde el deslizamiento posterior influye en mayor grado en la restricción capsular, posicionando la articulación y aumentando la elongación de la cápsula articular, lo cual no sería suficiente para mostrar un efecto determinante en el movimiento de abducción, producto de la elevación de la cabeza humeral y el aumento del grosor de las fibras inferiores de la capsula articular^{39,40,47}. No obstante, las técnicas de movilización articular lograron mejorías significativas en el rango de abducción al ser comparadas con grupos control, logrando un aumento medio de 20,14 grados (intervalo de confianza de 95%: 10,64 a 33,56).

Una de las características a considerar, y que tan sólo un estudio consignó en sus criterios de inclusión⁴³, fue el grado de irritabilidad de los sujetos. Kelley y colaboradores¹, proponen un sistema de clasificación al respecto, donde un bajo grado de irritabilidad es aquel que presenta dolor menor o igual a tres centímetros según la escala visual análoga, sin dolor nocturno ni en reposo, y con limitación similar del rango de movimiento activo y pasivo. En cambio, un alto grado de irritabilidad implica padecer de dolor mayor o igual a siete centímetros de escala visual análoga principalmente durante la movilidad pasiva, con dolor nocturno y en reposo, asociado a altos niveles de discapacidad, predominando el dolor por sobre la restricción del rango de movimiento.

Este hallazgo se hace relevante al momento de la asignación de un tratamiento, ya que algunos pacientes no tolerarán el grado de movilización si su nivel de irritabilidad es alto, principalmente debido a que la tolerancia a las cargas mecánicas es baja. Dado que las técnicas de alto grado de movilización se basan en un micro daño^{37,43}, es probable que al ser realizadas se está influyendo negativamente en la manifestación clínica, reflejado en un aumento del dolor. Su aplicabilidad fase-dependiente podría ser un tema de estudio, avalando su aplicación en fases donde predomina la rigidez por sobre el dolor^{40,43}.

Limitaciones

Los ensayos identificados para esta revisión estudiaron una amplia variedad de técnicas de movilización articular, esto sumado al riesgo de sesgo y la heterogeneidad que presentaban limitó la posibilidad de agrupar una mayor cantidad de resultados. Además, la gran variabilidad que presentaban los estudios en cuanto a la dosificación de sus intervenciones (tipo de técnica, número y frecuencia de sesiones), hizo difícil poder identificar dosis óptimas para la aplicación de alguna movilización articular en pacientes con capsulitis adhesiva primaria de hombro. Dentro de las limitaciones metodológicas, a pesar de utilizar ocho bases de datos electrónicas y el seguimiento de referencias de los estudios relevantes, es posible que se hayan pasado por alto algunos estudios. No se consideró realizar búsqueda de literatura gris y además se seleccionaron solo estudios en idioma inglés

o español. Tampoco pudimos evaluar el riesgo de sesgo de publicación debido al número limitado de ensayos.

Conclusión

En resumen, se analizaron 14 ensayos clínicos controlados aleatorizados que utilizaron técnicas de movilización articular, con metodología variable en relación con potenciales fuentes de sesgo y estadísticamente heterogéneos. Al aplicar estas técnicas por sí solas o como parte de un programa de tratamiento, comparadas con tratamientos que no incluyen movilización articular, parecen mejorar el rango de movimiento, la función y disminuyen el dolor.

No hubo pruebas para comprobar o refutar una diferencia clínica de algún tipo de técnica por sobre otra, ni tampoco hay suficientes pruebas para determinar la dosis ideal de las diferentes técnicas de movilización articular ocupadas en los distintos ensayos clínicos controlados aleatorizados en pacientes con capsulitis adhesiva primaria.

Notas

Declaración de autoría

JZG: Conceptualización, Metodología, Validación de datos, Análisis formal, Investigación, Materiales, Gestión de datos, Redacción (Preparación del borrador original), Escritura (Revisión y edición), Revisión y presentación, Supervisión, Administración de proyectos.

FPB: Conceptualización, Redacción (Preparación del borrador original), Escritura (Revisión y edición), Revisión y presentación.

HGE: Conceptualización, Metodología, Análisis formal, Redacción (Preparación del borrador original), Escritura (Revisión y edición), Revisión y presentación.

COH: Software, Validación de datos, Análisis formal, Gestión de datos, Redacción (Preparación del borrador original), Escritura (Revisión y edición).

Declaración de financiamiento

Los autores declaran que no hubo fuentes de financiación externas.

Declaración de conflictos de intereses

Los autores han completado el formulario de declaración de conflictos de intereses del ICMJE, y declaran no haber recibido financiamiento para la realización del reporte; no tener relaciones financieras con organizaciones que podrían tener intereses en el artículo publicado, en los últimos tres años; y no tener otras relaciones o actividades que podrían influir sobre el artículo publicado. Los formularios pueden ser solicitados contactando al autor responsable o a la dirección editorial de la *Revista*.

Referencias

1. Kelley MJ, McClure PW, Leggin BG. Frozen shoulder: evidence and a proposed model guiding rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009 Feb;39(2):135-48. | CrossRef | PubMed |
2. Neviaser JS. Adhesive capsulitis of the shoulder: a study of the pathological findings in peri-arthritis of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am.* 1945;27(2):211-22. | CrossRef |
3. Zuckerman J, Cuomo F, Rokito S. Definition and classification of frozen shoulder: a consensus approach. *J Shoulder Elbow Surg.* 1994;(suppl):S72. | CrossRef |
4. Zuckerman JD, Rokito A. Frozen shoulder: a consensus definition. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011 Mar;20(2):322-5. | CrossRef |
5. Brue S, Valentin A, Forssblad M, Werner S, Mikkelsen C, Cerulli G. Idiopathic adhesive capsulitis of the shoulder: a review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007 Aug;15(8):1048-54. | CrossRef | PubMed |
6. Reeves B. The natural history of the frozen shoulder syndrome. *Scand J Rheumatol.* 1975;4(4):193-6. | PubMed |
7. Bulgen DY, Binder AI, Hazleman BL, Dutton J, Roberts S. Frozen shoulder: prospective clinical study with an evaluation of three treatment regimens. *Ann Rheum Dis.* 1984 Jun;43(3):353-60. | PubMed |
8. Diercks RL, Stevens M. Gentle thawing of the frozen shoulder: a prospective study of supervised neglect versus intensive physical therapy in seventy-seven patients with frozen shoulder syndrome followed up for two years. *J Shoulder Elbow Surg.* 2004 Sep-Oct;13(5):499-502. | CrossRef | PubMed |
9. Vastamäki H, Kettunen J, Vastamäki M. The Natural History of Idiopathic Frozen Shoulder: A 2 – to 27 – year follow-up study. *Clin Orthop Relat Res.* 2012 Apr;470(4):1133-43. | CrossRef | PubMed |
10. Codman EA. The shoulder: rupture of the Supraspinatus tendon and other lesions in or about the subacromial bursa. Boston, MA; Thomas Todd Co; 1934:216-24
11. Grey RG. The natural history of “idiopathic” frozen shoulder. *J Bone Joint Surg Am.* 1978 Jun;60(4):564. | PubMed |
12. Hand C, Clipsham K, Rees JL, Carr AJ. Long-term outcome of frozen shoulder. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008 Mar-Apr;17(2):231-6. | CrossRef | PubMed |
13. Shaffer B, Tibone JE, Kerlan RK. Frozen shoulder. A long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 1992 Jun;74(5):738-46. | PubMed |
14. Binder AI, Bulgen DY, Hazleman BL, Roberts S. Frozen shoulder: a long-term prospective study. *Ann Rheum Dis.* 1984 Jun;43(3):361-4. | PubMed |
15. O’Kane JW, Jackins S, Sidles JA, Smith KL, Matsen FA III. Simple home program for frozen shoulder to improve patients’ assessment of shoulder function and health status. *J Am Board Fam Pract.* 1999 Jul-Aug;12(4):270-7. | PubMed |
16. Wong CK, Levine WN, Deo K, Kesting RS, Mercer EA, Schram GA, et al. Natural history of frozen shoulder: fact or fiction? A systematic review. *Physiotherapy.* 2017 Mar;103(1):40-47. | CrossRef | PubMed |
17. Jürgel J, Rannama L, Gapeyeva H, Erelina J, Kolts I, Pääsuke M. Shoulder function in patients with frozen shoulder before and after 4-week rehabilitation. *Medicina (Kaunas).* 2005;41(1):30-8. | PubMed |
18. Koh KH. Corticosteroid injection for adhesive capsulitis in primary care: a systematic review of randomised clinical trials. *Singapore Med J.* 2016 Dec;57(12):646-657. | CrossRef | PubMed |
19. Page MJ, Green S, Kramer S, Johnston RV, McBain B, Buchbinder R. Electrotherapy modalities for adhesive capsulitis (frozen shoulder). *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 Oct 1;(10):CD011324. | CrossRef | PubMed |
20. Buchbinder R, Green S, Youd JM, Johnston RV, Cumpston M. Arthrographic distension for adhesive capsulitis (frozen shoulder). *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 Jan 23;(1):CD007005. | CrossRef | PubMed |
21. Bron C, Wensing M, Franssen JL, Oostendorp RA. Treatment of myofascial trigger points in common shoulder disorders by physical therapy: a randomized controlled trial [ISRCTN7522066]. *BMC Musculoskelet Disord.* 2007 Nov 5;8:107. | CrossRef | PubMed |
22. Noten S, Meeus M, Stassijns G, Van Glabbeek F, Verborgt O, Struyf F. Efficacy of Different Types of Mobilization Techniques in Patients With Primary Adhesive Capsulitis of the Shoulder: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016 May;97(5):815-25. | CrossRef | PubMed |

23. Nicholson GG. The effects of passive joint mobilization on pain and hypomobility associated with adhesive capsulitis of the shoulder. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1985;6(4):238-46. | PubMed |
24. Hjelm R, Draper C, Spencer S. Anterior-inferior capsular length insufficiency in the painful shoulder. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1996 Mar; 23(3):216-22. | PubMed |
25. Roubal PJ, Dobritt D, Placzek JD. Glenohumeral gliding manipulation following interscalene brachial plexus block in patients with adhesive capsulitis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1996 Aug;24(2):66-77. | CrossRef | PubMed |
26. Vermeulen HM, Obermann WR, Burger BJ, Kok GJ, Rozing PM, van Den Ende CH. End-range mobilization techniques in adhesive capsulitis of the shoulder joint: A multiple-subject case report. *Phys Ther.* 2000 Dec;80(12):1204-13. | PubMed |
27. Mangus BC, Hoffman LA, Hoffman MA, Altenburger P. Basic principles of extremity joint mobilization using a Kaltenborn approach. *J Sport Rehabil.* 2002;11:235-250.
28. Hing W, Bigelow R, Bremner T. Mulligan's mobilisation with movement: a review of the tenets and prescription of MWMs. *N Z J Physiother.* 2008;36(3):144-164. | Link |
29. Hawk C, Minkalis AL, Khorsan R, Daniels CJ, Homack D, Gliedt JA, et al. Systematic Review of Nondrug, Nonsurgical Treatment of Shoulder Conditions. *J Manipulative Physiol Ther.* 2017 Jun;40(5):293-319. | CrossRef | PubMed |
30. Saunders HD. *Evaluation, Treatment, and Prevention of Musculoskeletal Disorders.* Minneapolis, MN: Viking Press; 1985.
31. Maitland GD. *Peripheral Manipulation.* 3rd ed. Boston, MA: Butterworth-Heinemann, London and Boston; 1991.
32. Boyling J. *Grieve's Modern Manual Therapy: The Vertebral Column.* 3rd ed. London: Churchill Livingstone; 2005.
33. Hurling D, Randolf K. *Management of Common Musculoskeletal Disorders: Physical Therapy Principles and Methods.* Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
34. Kaltenborn FM. *Manual Mobilization of the Extremity Joints: Basic Examination and Treatment Techniques.* 4th ed. Oslo, Norway: Olaf Norliis Bokhandel; 1989.
35. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA Statement. *Open Med.* 2009;Jul 21;6(7):e1000097. | CrossRef | PubMed |
36. Higgins JPT, Green S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0.* The Cochrane Collaboration, 2011.
37. Sharad KS. A comparative study on the efficacy of end range mobilization techniques in treatment of adhesive capsulitis of Shoulder. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy* 2011 Jul-Sep;5(3):28-31.
38. Agarwal S, Shahid R, Jamal AM, Shahnawaz A, Ahmad HA. 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;28(12):3342-3349. | CrossRef | PubMed |
39. Sirajuddin M, Quddus N, Grover D. Comparison of anterior versus posterior glide mobilization techniques for improving internal rotation range of motion in shoulder adhesive capsulitis. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy.* 2010;4(4):152-57.
40. Vermeulen HM, Rozing PM, Obermann WR, le Cessie S, Vliet Vlieland TP. Comparison of high-grade and low-grade mobilization techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2006 Mar;86(3):355-68. | PubMed |
41. Sarkari E, Dhakshinamoorthy P, Multani NK. Comparison of caudal and antero-posterior glide mobilisation for the improvement of abduction range of motion. *J Exerc Sci Physiother.* 2006;2:59.
42. Harsimran K, Ranganath G, Ravi SR. Comparing effectiveness of antero-posterior glides on shoulder range of motion in adhesive capsulitis – a pilot study. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy.* 2011;5 (1):43-6.
43. Gutierrez Espinoza HJ, Pavez F, Guajardo C, Acosta M. Glenohumeral posterior mobilization versus conventional physiotherapy for primary adhesive capsulitis: a randomized clinical trial. *Medwave* 2015;15(8):e6267. | CrossRef | PubMed |
44. Johnson AJ, Godes 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. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2007;37(3):88-99. | CrossRef | PubMed |
45. Do Moon G, 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;27(5):1391-5. | CrossRef | PubMed |
46. Celik D, Kaya E. Does adding mobilization to stretching improve outcomes for people with frozen shoulder? A randomized controlled clinical trial. *Clin Rehabil.* 2016 Aug;30(8):786-94. | CrossRef | PubMed |
47. Chan S, Hill R, Kerr J. Passive joint mobilisation: does it enhance outcome of adhesive capsulitis of the shoulder following corticosteroid injection? *International Musculoskeletal Medicine,* 2010, 32(2): 58-67. | CrossRef |
48. Park S, Lee H, Kim J. The Effectiveness of Intensive Mobilization Techniques Combined with Capsular Distension for Adhesive Capsulitis of the Shoulder. *J Phys Ther Sci.* 2014 Nov;26(11):1767-70. | CrossRef | PubMed |
49. Yang JL, Jan MH, Chang SW, Lin JJ. 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;17(1):47-52. | CrossRef | PubMed |
50. 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;87(10):1307-15. | CrossRef | PubMed |
51. Struyf F, Meeus M. Current evidence on physical therapy in patients with adhesive capsulitis: what are we missing? *Clin Rheumatol.* 2014 May;33(5):593-600. | CrossRef | PubMed |
52. Harryman DT 2nd, Sidles JA, Clark JM, McQuade KJ, Gibb TD, Matsen FA 3rd. Translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion. *J Bone Joint Surg Am.* 1990 Oct;72(9):1334-43. | PubMed |
53. Hsu AT, Chiu JF, Chang JH. Biomechanical analysis of axial distraction mobilization of the glenohumeral joint- a cadaver-study. *Man Ther.* 2009 Aug;14(4):381-6. | CrossRef | PubMed |
54. Neumann DA. *Getting Started.* En: Neumann DA. *Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Physical Rehabilitation.* St. Louis: Ed. Mosby;1996:12- 5.

Tabla 1. Características de los artículos incluidos.

Autor/ Año	Población	Intervención	Comparación	Medidas de resultado
Sharad et al^[37] 2011	N = 22 ♀10♂12 40-60 años MDA: No especificada GC.: n = 11 47,4 años (DE 5,49) GE.: n = 11 46,5 años (DE 4,44)	5 x semanas casa GE: US + terapia física GH + M III y IV 10 a 15 repeticiones + Ejercicios en casa	GC: US + terapia física + Ejercicios en casa	Tras 3 semanas: -RDM _{ABD, RI, RE, FLEX} : ↑GE > ↑GC p ≤ 0,05 -Dolor (EVA): ↓GE = ↓GC p = 0,44
Agarwal et al^[38] 2016	N = 22 ♀13♂15 40-70 años MDA: No especificada GC: n=15 48,7 (DE 6,4) GE: n=15 52,5 (DE 96)	3X semanas GE: Técnica de distracción inversa 10-15 repeticiones + terapia convencional + ejercicios en casa para RDM	GC: KIII lateral x 1 min + 15 min estiramiento + deslizamiento posterior + deslizamiento caudal + terapia convencional + ejercicios en casa para RDM	Tras 6 semanas: -RDM: • ABDa y ABDp: ABDa y ABDp ↑GE > ↑GC p = 0,01 • REa y REp: REa y REp GE = GC p > 0,05 -Funcionalidad: • HBB: GE = GC p = 0,29 • FLEX-SF: ↑GE > ↑GC
Sirajuddin et al^[39] 201	N = 45 ♀28♂17 40-60 años MDA: no especificada. GC: n = 15 GE1: n = 15 GE2: n = 15	GE1: KIII anterior sostenido x 1min /15 min + terapia física GE2: KIII posterior sostenido x 1min/15 min + terapia física	GC: Terapia física	Tras 12 sesiones: -Dolor (EVA): (↓GE1 > ↓GE2) > ↓GC p = 0,02 -RDMa • RE: ↑GE1 > ↑GE2 p = 0,00; ↑GE2 > ↑GC p = 0,01; ↑GE1 > ↑GC p = 0,00 • RI: ↑GE1 > ↑GE2 p = 0,02; ↑GE2 > ↑GC p = 0,01; ↑GE1 = ↑GC p = 1 • ABD: ↑GE1 = ↑GE2 p = 1; ↑GE2 > ↑GC p = 0,00; ↑GE1 > ↑GC p = 0,01 55. -Funcionalidad (SRQ): (GE1 Y GE2) > GC
Vermeulen et al^[40] 2006	N = 100 ♀66♂34 MDA: GNA GC: n = 49 51,6 años (DE 7,6) GE: n = 51 51,7 años (DE 8,6)	2x semanas / 12 semanas GE: M III y IV según tolerancia + FNP + Codman	GC: M I y II según tolerancia + FNP + Codman	Tras 12 meses: -RDM: • ABDa y ABDp: ↑GE > ↑GC p = 0,59 y p = 0,52 • REa y REp: ↑GE > ↑GC p = 0,51 y p < 0,01 • Flexa y Flexp: ↑GE > ↑GC p = 0,38 y p = 0,54 -Dolor (EVA) • Reposo: ↓GE > ↓GC p = 0,66 • Movimiento: ↓GE > ↓GC p = 0,34 • Nocturno: ↓GE > ↓GC p = 0,18 -Funcionalidad: -SRQ y SDQ: ↑GE > ↑GC p = 0,49 y p = 0,03 -SF-36: • Físico: ↑GE > ↑GC p = 0,79 • Mental: ↑GE > ↑GC p = 0,34
Sarkari et al^[41] 2006	N = 20 ♀9♂11 40-65 años MDA: No especificada GC: n = 10 56,1 años (DE 4,95) GE: n = 10 58,3 años (DE 4,37)	3x semanas GE: M III – IV anteroposterior 10 a 15 repeticiones, 5 a 6 veces x 20 min + CHC + MP + elongación posterior y anterior de capsula.	GC: M III – IV inferior 10 a 15 repeticiones, 5 a 6 veces x 20 min + CHC + MP + elongación posterior y anterior de capsula.	Tras 9 semanas -RDMp ABD: ↑GC > ↑GE p = 0,00 -RDMa ABD: ↑GC > ↑GE p = 0,00 -Dolor y discapacidad (SPADI): ↓GC = ↓GE p = 0,16

Harsimram et al^[42] 2011	N = 15 ♀6♂9 35-70 años MDA: aleatorización en bloque. GC: n = 8 52 años (DE 14,1) GE: n = 7 56 años (DE 4,3)	5 sesiones GC: KIII anterior 5 repeticiones de 30 seg + 1 min movimiento pasivo + CHC + Codman + ejercicios en muralla. GE: KIII posterior 5 repeticiones de 30 seg + 1 min MP + CHC + Codman + ejercicios en muralla	GC: KIII anterior 5 repeticiones de 30 seg + 1 min movimiento pasivo + CHC + Codman + ejercicios en muralla	No especificado tiempo -RDM _{ABD, RI, RE} -Dolor (EVA) Ambas técnicas resultan efectivas en el aumento de la rotación externa de hombro
Gutiérrez et al^[43] 2015	N=57 ♀46♂11 50-58 años MDA: GNA GC: n = 28 53,3 años (DE 4,4) GE: n = 29 58,8 años (DE 4,7)	2-3 x semanas /10 sesiones GE: KIII posterior 15 repeticiones X 1 min + cicloergómetro EESS.	GC: US + Codman + ejercicios con bastón + isometría.	Tras 1 mes -RDM: • RE: \uparrow GE > \uparrow GC p = 0,00 • Flex anterior.: \uparrow GE > \uparrow GC p = 0,00 • ABD: \uparrow GE > \uparrow GC p = 0,00 -Dolor (EVA): \downarrow GE > \downarrow GC p = 0,00 -Funcionalidad (Score de Constant-Murley): \uparrow GE > \uparrow GC p = 0,00
Johnson et al^[44] 2007	N = 18 ♀16♂4 37-66 años MDA: G.N.A GC: n = 10 54,7 años (DE 8) GE: n = 8 50,4 años (DE 6,9)	2-3 x semanas GE: KIII posterior sostenida por 1 min con un total de 15 min TTO + US + distracción axial + cicloergómetro.	GC: KIII anterior sostenida por 1 min con un total de 15 min TTO + US + distracción axial + cicloergómetro.	A las 3 semanas -Dolor (EVA): \downarrow GC = \downarrow GE p = 0,31 -RDM: • REa: \uparrow GC < \uparrow GE p = 0,00 -Funcionalidad (cuestionario de función auto asistida): \downarrow GC = \downarrow GE p = 0,36
Do Moon et al^[45] 2015	N = 20 MDA: sobres sellados GC: n = 10 48,3 años (DE 2,98) GE: n = 10 49,1 años (DE 3,07)	3 semanas/ 12 sesiones GE: KIII posterior 15 repeticiones de 30 seg cada una con pausas de 10 seg + CHC + TIF	GC: M III 1 oscilación por seg total de 15 por 10 min + CHC + TIF	Tras 1 mes -Dolor (EVA): \downarrow GE = \downarrow GC p > 0,05 -RDMp • RE: \uparrow GE = \uparrow GC p > 0,05 • RI: \uparrow GE = \uparrow GC p > 0,05
Celik et al^[46] 2015	N = 26 ♀18♂8 MDA: Aleatorización computarizada GC: n = 14 58,8 años (DE 6,4) GE: n = 12 54,2 años (DE 7,9)	18 sesiones x 6 semanas GE: M (I y II las 2 primeras semanas y III y IV las últimas 4 semanas) inferior, posterior y anterior + stretching + Programa de ejercicio domiciliario.	GC: stretching + Programa de ejercicio domiciliario.	Tras 1 año -Dolor (EVA): \downarrow GE = \downarrow GC p = 0,60 -Funcionalidad: • DASH: \downarrow GE = \downarrow GC p = 0,55, tras 1 año p = 0,03 • Score de Constant -Murley: \uparrow GE > \uparrow GC p = 0,04 -RDMp • Flex: \uparrow GE = \uparrow GC p = 0,14 • ABD: \uparrow GE > \uparrow GC p = 0,00 • RE: \uparrow GE > \uparrow GC p = 0,02 • RI: \uparrow GE = \uparrow GC p = 0,09
Chan et al^[47] 2010	N = 14 ♀11♂3 MDA: Aleatorización computarizada. GC: n = 7 56,7 años (DE 6,6) GE: n = 7 50,9 años (DE 10,3)	GE: Ejercicios domiciliarios + Cyriax (distracción lateral e inferior) + Cyriax movilización pasiva de flexión con distracción	GC: Infiltración previa, ejercicios domiciliarios.	Tras 10 semanas -Dolor (EVA): \downarrow GC = \downarrow GE -Funcionalidad • SPADI: \uparrow GC = \uparrow GE -RDMp • RE: \uparrow GC = \uparrow GE • RI: \uparrow GC = \uparrow GE • ABD: \uparrow GC = \uparrow GE
Park et al^[48] 2014	N = 53 ♀40♂13 56 años (DE 7,6) MDA: no se especifica	2 x semanas GE1: Kenalog + lidocaína + M + K + Mulligan GE2: M + K + Mulligan GE3: Kenalog + lidocaína + distensión capsular	GC: 20 minutos de terapia que incluía CHC + TENS + US	A las 4 semanas -Funcionalidad • SPADI y Constant Murley: \uparrow GE1 > \uparrow GE2 = \uparrow GE3 > \uparrow GC p < 0,05 -RDMa _{FLX, ABD, RE}

		Todos recibieron 20 minutos de terapia que incluía CHC + TENS + US		RI (cinta métrica): $\uparrow GE1 > \uparrow GE2 = \uparrow GE3 > \uparrow GC$ $p < 0,05$, excepto GE3 en RE ($p > 0,05$) -Dolor (EVA): $\downarrow GE1 > \downarrow GE2 = \downarrow GE3 > \downarrow GC$ $p < 0,05$
Yang et al^[49] 2012	N = 34 ♀22♂11 MDA: azar para GC y sobres sellados al resto de los grupos GC: n = 11 54,3 años (DE 7,6), sujetos con menor restricción del movimiento. GC1: n = 12 54,9 años (DE 10,3) GE: n = 12 56,8 años (DE 7,2)	2 x semanas /8 semanas GE: Movilización al final del rango MIV (10-15 repeticiones, con 30s descanso) + movilización escapular.	GC, GC1: Movilización en rango medio, técnicas de stretching + fisioterapia (US, OC y/o electroterapia) y ejercicios activos	Tras 3 meses -RDM p (inclinómetro) • RI: $\uparrow GE > \uparrow GC1 \uparrow GC$ $p = 0,0005$ • RE: $\uparrow GE > \uparrow GC1 \uparrow GC$ $p = 0,002$ -Discapacidad (FLEX-SF): $\uparrow GE > \uparrow GC1 > \uparrow GC$ $p = 0,005$ -Cinemática (FASTRAK) • Tipping escapular: $\uparrow GE > \uparrow GC1 \uparrow GC$ $p = 0,004$ • Ritmo ET: $\uparrow GE > \uparrow GC1 \uparrow GC$ $p = 0,002$
Yang et al^[50] 2007	N = 28 ♀24♂4 MDA: G.N.A GC: n = 14 53,3 años (DE 6,5) GE: n = 14 58 años (DE 10,1)	GE: A-C-A-B Dónde A: MRE 10 a 15 repeticiones hacia la restricción. B: MRM en 3 direcciones al final del movimiento 10 – 15 repeticiones C: MWM 3 series de 10 repeticiones	GC: A-B-A-C	Tras 12 semanas -Discapacidad (FLEX – SF) • -Cinemática del hombro: FASTRAK. • Elevación hombro • Ritmo escapular -RDM (RI y RE) B y C $p < 0,01$, A $p > 0,05$ en FLEX-SF, FASTRAK y RDM Entre grupos B y C $p > 0,05$ excepto en ritmo escapular, donde B obtuvo un mayor cambio con $p > 0,05$

Abreviaturas: ABDa o p=Abducción activa o pasiva, CHC=Compresas Húmedo Caliente, DS=Desviación Estándar, DASH=Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand, EVA=Escala Visual Análoga, EESS=Extremidad Superior, ET=Escapulo Torácico, FLEXa o p=Flexión activa o pasiva, FLEX-SF=Flexilevel Score of Shoulder Dysfunction, FASTRAK=Sistema de Análisis de Movimiento, FNP=Facilitación Neuromuscular Propioceptiva, GC=Grupo Control, GC1=Grupo Control 1, GE=Grupo Experimental, GE1, 2...=Grupo Experimental 1, 2..., GH=Glenohumeral, GNA=Grupo No Aleatorizado, HBB=Hand Behind Back, K=técnicas Kaltenborn, M=técnicas Maitland, min=minutos, MDA=Medida De Aleatorización, MP=Movilización Pasiva, MRE=Movilización en Rango Extremos, MRM=Movilización en Rango Medio, MWM=Movilización con Movimiento, N=muestra total, n=muestra, OC=Onda Corta, p=p-valor, RDMa o p=Rango de Movimiento activo o pasivo, RIa o p=Rotación Interna activa o pasiva, REa o p=Rotación Externa activa o pasiva, SF-36=36-item Short-From Health Survey, SRQ=Shoulder Rating Questionnaire, SDQ= Shoulder Disability Questionnaire, SPADI= Shoulder Pain and Disability Index, seg=segundos, TTO= Tartamiento, TIF= Terapia Inerferencial, US= Ultrasonido.

Correspondencia a
Exequiel Fernández 5229
Macul
Santiago
Chile



Esta obra de Medwave está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 3.0 Unported. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, Medwave.