



Universidad de Valladolid



Universidad de Valladolid

Facultad de
Ciencias de la Salud
de Soria

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DE SORIA

GRADO EN FISIOTERAPIA

TRABAJO FIN DE GRADO

Efectividad de las movilizaciones con movimiento en el esguince lateral y la inestabilidad crónica de tobillo. Revisión sistemática

Presentado por: Paula Terradillos Berrocal

Tutor: Ignacio Hernando Garijo

Soria, a 14 de junio de 2024

RESUMEN

Introducción: El esguince de tobillo (ETL) es una de las lesiones musculoesqueléticas más frecuentes en el deporte y en la población general. Hasta el 40% de los casos iniciales pueden desarrollar inestabilidad crónica de tobillo. Una posible opción de tratamiento son las movilizaciones con movimiento (MCM), que combinan la terapia manual para generar movimientos articulares accesorios, con movimientos fisiológicos normalmente activos.

Objetivos: El objetivo de esta revisión fue analizar los efectos de las MCM en pacientes con ELT e inestabilidad crónica de tobillo.

Metodología: Se realizó una revisión sistemática acorde con los criterios PRISMA. Se realizaron búsquedas en las bases de datos Medline (Pubmed), *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), *Cochrane Library* y *Web of Science* (WOS). Se seleccionaron ensayos clínicos aleatorizados que analizaron los efectos de las MCM en el dolor, el rango de movimiento (RDM), el equilibrio o la discapacidad de pie y tobillo, en comparación con otro tratamiento conservador no farmacológico, tratamiento placebo o la ausencia de intervención.

Resultados: Nueve estudios cumplieron los criterios de inclusión. Se observaron mejoras a corto plazo en el dolor, el RDM de dorsiflexión, el equilibrio y la discapacidad tras las aplicación de las MCM en comparación con el tratamiento placebo en pacientes con ELT e inestabilidad crónica de tobillo. Además, hubo mejoras a corto plazo en el dolor y el RDM de dorsiflexión tras la aplicación de MCM, en comparación con técnicas de kinesiotaping y movilizaciones articulares de Maitland. Las MCM con carga de peso resultaron más efectivas que las MCM sin carga de peso en el RDM, el dolor y la discapacidad.

Conclusiones: Las MCM aplicadas sobre la articulación del tobillo parecen ser beneficiosas en el RDM, el dolor, el equilibrio y la discapacidad en pacientes con ELT e inestabilidad crónica de tobillo. Estas técnicas parecen ser más efectivas que ciertas técnicas de terapia manual oscilatoria y kinesiotaping. Además, las MCM realizadas con carga de peso sobre el miembro inferior podrían ser más beneficiosas que las MCM en descarga en pacientes con ELT e inestabilidad crónica de tobillo.

Palabras clave: esguince de tobillo, inestabilidad crónica de tobillo, movilizaciones con movimiento, concepto Mulligan.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Concepto y epidemiología del ELT	1
1.2	Manifestaciones clínicas	1
1.3	Inestabilidad crónica de tobillo	1
1.4	Evaluación y diagnóstico	2
1.5	Tratamiento	2
1.6	Movilizaciones con movimiento	3
2	JUSTIFICACIÓN.....	4
3	OBJETIVOS	5
3.1	Objetivo general.....	5
3.2	Objetivos específicos.....	5
4	METODOLOGÍA.....	6
4.1	Estrategia de búsqueda.....	6
4.2	Selección de los artículos	6
4.3	Proceso de selección de datos	6
4.4	Análisis y síntesis de los datos.....	7
5	RESULTADOS	8
5.1	Calidad metodológica de los estudios.....	8
5.2	Evaluación de riesgo de sesgo.....	9
5.3	Características de los estudios	10
5.4	Efectos terapéuticos.....	11
5.4.1	RDM de tobillo	11
5.4.2	Dolor	11
5.4.3	Equilibrio	12
5.4.4	Discapacidad del pie y tobillo.....	12
6	DISCUSIÓN.....	13
7	CONCLUSIONES	16
	BIBLIOGRAFÍA.....	17
	ANEXOS.....	I

LISTADO DE ABREVIATURAS

ELT: Esguince lateral de tobillo.

EVA: Escala Visual Analógica.

FADI: Índice de discapacidad de pie y tobillo.

GC: Grupo control.

GE: Grupo experimental.

LCP: Ligamento calcáneooperoneo.

LPAA: Ligamento peroneoastragalino anterior.

LPAP: Ligamento peroneoastragalino posterior.

MOV: Movilizaciones anteroposteriores del astrágalo.

MCM: Movilizaciones con movimiento.

MCMcc: Movilizaciones con movimiento con cincha.

MCMsc: Movilizaciones con movimiento sin cincha.

NRS: Escala de calificación numérica.

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

PTF: Ligamento talofibular posterior.

RDM: Rango de movimiento.

RICE: *Rest, Ice, Compression, Elevation.*

RoB2: *Risk of bias 2*

SEBT: *Star Excursion Balance Test.*

WOS: *Web of Science.*

WBLT: *Weight-Bearing Lunge Test.*

YBT: *Y Balance Test.*

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Concepto y epidemiología del ELT

El esguince de tobillo es una de las lesiones musculoesqueléticas más frecuentes en el deporte y en la población general, representando entre el 16% y el 40% de todas las lesiones asociadas al deporte (1). La mayoría de estas lesiones ocurren en personas menores de 35 años y las mujeres tienen más riesgo de sufrirlas en comparación con los hombres (2).

El esguince lateral de tobillo (ELT) se define como una lesión estructural de mayor o menor grado, que suele afectar al ligamento lateral del tobillo tras un movimiento de inversión forzada. En el ELT, los fascículos ligamentosos afectados pueden ser el ligamento peroneoastragalino anterior (LPAA), el ligamento calcaneoperoneo (LCP) y el ligamento peroneoastragalino posterior (LPAP). Según la gravedad del esguince, este se puede clasificar en tres grados. El grado I o leve cursa con edema y pérdida mínima de la función, el grado II o moderado se caracteriza por dolor, pérdida de rango de movimiento (RDM) y afectación de la estabilidad articular y el grado III o grave es la rotura completa del ligamento con la pérdida de la función e inestabilidad articular (3).

1.2 Manifestaciones clínicas

Dentro de la sintomatología del ELT se presenta dolor y edema, además de pérdidas de RDM que se manifiestan a corto y largo plazo. El movimiento más afectado es la dorsiflexión de la articulación acompañada de una disminución de fuerza muscular. Esta pérdida de dorsiflexión, asociada a una alteración en la artrocinemática normal del astrágalo, puede ser indicativa de una lesión grave en esguinces ya instaurados y es considerada factor de riesgo de nuevas lesiones en individuos asintomáticos o con inestabilidad crónica de tobillo (4,5). Es importante recuperar el RDM del tobillo ya que se requieren al menos 10° de dorsiflexión para realizar la marcha y de 20° a 30° para correr (4). El equilibrio también suele estar alterado, probablemente a causa de un déficit en la propiocepción y en el control neuromuscular del tobillo afectado. La pérdida de equilibrio se considera un factor de riesgo de sufrir esguince de tobillo recurrente (5).

1.3 Inestabilidad crónica de tobillo

Se estima que hasta el 40% de las personas que experimentan un ELT por primera vez desarrollarán inestabilidad crónica de tobillo. Se caracteriza por la afección de episodios repetitivos o percepciones de claudicación del tobillo, síntomas continuos como dolor, debilidad o reducción del RDM del tobillo, unción autoinformada disminuida, y esguinces de tobillo recurrentes que persisten durante más de 1 año después de la lesión inicial (6).

Puede ser causada por inestabilidad funcional, por inestabilidad mecánica, o una combinación de ambas condiciones. La inestabilidad funcional se define como la sensación subjetiva de inestabilidad y está en relación con una disfunción propioceptiva y neuromuscular, mientras que la inestabilidad mecánica implica el movimiento de la articulación del tobillo más allá del RDM fisiológico (5).

1.4 Evaluación y diagnóstico

Tras el traumatismo, se debe examinar toda la extremidad para descartar presencia de fracturas u otras lesiones (2). Las radiografías se utilizan para descartar lesiones asociadas, basándose en Las Reglas del Tobillo de Ottawa, criterios comúnmente utilizados para predecir qué pacientes requieren imágenes radiográficas (7).

El diagnóstico es más fiable entre los 4 y 7 días después de la lesión, cuando el dolor agudo y el hinchazón han disminuido (2). Para evaluar la integridad del LPAA, la prueba del cajón anterior y la prueba de palpación anterolateral del astrágalo son consideradas las más precisas (2,8,9). Estas pruebas valoran la integridad del tendón mediante la cantidad de desplazamiento anterior del astrágalo que se produce en el plano sagital de la articulación (2). Para detectar lesiones en el LCP, se puede utilizar la prueba de inclinación del astrágalo (8,9). Sin embargo, estas pruebas de exploración física no deben utilizarse de forma aislada, sino en combinación con la historia clínica del paciente (8). Dentro del examen físico, se debe valorar también la fuerza muscular y el RDM, ya que habitualmente es posible encontrar limitaciones en estas variables (4,5). Asimismo, la evaluación del equilibrio con pruebas como el *Star Excursion Balance Test* (SEBT) (9) o el *Y Balance Test* (YBT) (10) tiene relevancia clínica, puesto que las alteraciones en el equilibrio se consideran un factor de recurrencia de nuevos episodios de esguince (5). Por lo tanto, la valoración del ELT requiere de una historia clínica completa, uso de pruebas complementarias y un examen físico que aborde aspectos como la fuerza, la movilidad y el equilibrio, para asegurar un correcto diagnóstico y elegir el tratamiento adecuado (11).

1.5 Tratamiento

El objetivo de la rehabilitación después de una lesión es restaurar la función normal de la articulación del tobillo y el tejido blando adyacente (12). Las recomendaciones internacionales se centran en reducir el dolor y el hinchazón, así como restaurar el déficit de RDM de dorsiflexión, la artrocinemática articular, la estabilidad postural estática y dinámica, la fuerza, la marcha y el desempeño en las actividades físicas y deportivas (13). Es fundamental una recuperación adecuada ya que la probabilidad de recurrencia de los esguinces de tobillo es de un 70% (5).

En cuanto al tratamiento farmacológico, medicamentos como analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos (AINES), parecen eficaces para mejorar a corto plazo el dolor y la inflamación después de una lesión aguda (14). Sin embargo, el tratamiento conservador se sugiere como la base del tratamiento del ELT (12). Durante la fase aguda las opciones de tratamiento conservador se basan en la protección, el reposo, la carga óptima, el hielo, la compresión y la elevación, consideradas efectivas durante los primeros días para reducir el dolor y la inflamación (15). Además, las técnicas de fisioterapia convencionales como vendajes, electroterapia, termoterapia y terapia manual han mostrado buenos resultados en la disminución del edema y el dolor asociado al esguince de tobillo. Sin embargo, estas terapias requieren ir acompañadas de estrategias activas que permitan mejorar la propiocepción, la fuerza, el equilibrio y la capacidad funcional (5). Además, el ejercicio sensoriomotor y de fortalecimiento proporcionan beneficios en el tratamiento y permiten disminuir la incidencia de episodios de esguince y/o de inestabilidad recurrente (16). En ocasiones, resulta difícil para el fisioterapeuta plantear estrategias activas sin que se produzca irritación o exacerbación de

los síntomas. En este sentido, las movilizaciones con movimiento (MCM) son potencialmente útiles ya que permiten realizar movimientos activos en ausencia de dolor (17).

1.6 Movilizaciones con movimiento

Las MCM son técnicas englobadas en un método de terapia manual ortopédica creado por Brian Mulligan en 1984. Estas técnicas consisten en la aplicación un deslizamiento articular pasivo sostenido mientras el paciente realiza un movimiento fisiológico activo de la articulación o el segmento a tratar (18). El movimiento fisiológico que se realiza resulta previamente doloroso y trata de reproducir las condiciones en las que el paciente experimenta su dolor. Mediante la combinación de este con el movimiento accesorio, se busca que el dolor no aparezca o sea muy leve (19). Por ello, la regla principal de las MCM es la ausencia de dolor. Si ninguna combinación de articulación, movimiento fisiológico y accesorio logra reducir significativamente el dolor, entonces no se recomienda usar esta técnica (17).

Las MCM parecen generar beneficios significativos inmediatos y duraderos en el dolor, el RDM y la función en diversas patologías (18,20–23). Un deslizamiento lateral aplicado a nivel del codo ha mostrado efectos a corto plazo en la mejora del dolor y la fuerza de agarre en epicondialgia lateral (20,21,23). Asimismo, en la articulación de la rodilla, las MCM han resultado ser un método eficaz para reducir el dolor y aumentar el RDM en patologías como la artrosis de rodilla (22). En la articulación del tobillo, una de las técnicas de MCM más utilizadas en pacientes con ELT es el deslizamiento anteroposterior de tibia y/o peroné junto a un movimiento de dorsiflexión o el deslizamiento posterosuperior con inversión activa (13,24,25) (Figura 1).

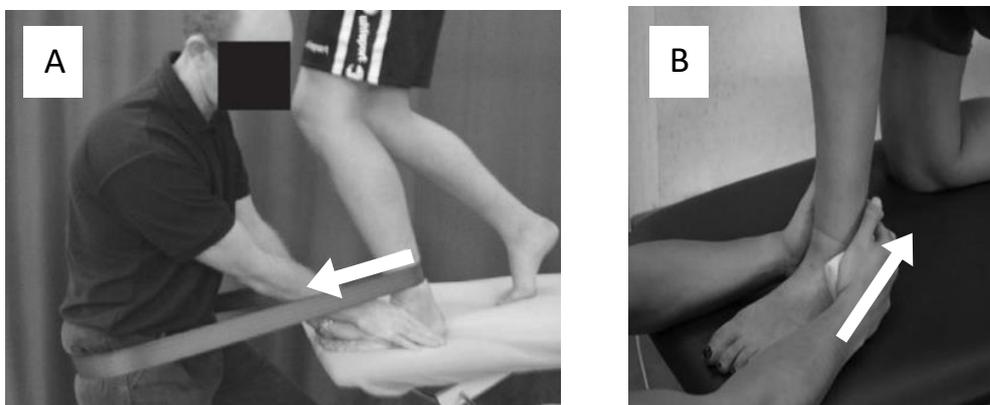


Figura 1. Técnicas de MCM en tobillo. A: MCM con deslizamiento tibial posteroanterior mientras el paciente realiza activamente el movimiento de dorsiflexión sin dolor (25). B: MCM con deslizamiento del peroné posterosuperior mientras el paciente realiza inversión activa sin dolor (13).

Por lo tanto, las MCM son técnicas que permiten realizar movimientos pasivos y activos normalmente dolorosos en ausencia de dolor, posicionándose como una opción valiosa en el tratamiento del ETL y la inestabilidad crónica de tobillo.

2 JUSTIFICACIÓN

Actualmente, la prevalencia de los esguinces de tobillo es considerablemente alta, especialmente en poblaciones activas y deportistas representando aproximadamente el 40% de todas las lesiones musculoesqueléticas (1,26). Asimismo, esta lesión afecta a la calidad de vida de los individuos, a los sistemas de atención médica y a la economía en general, debido a los costos asociados y la pérdida de productividad laboral y la rehabilitación (26).

Aunque en ocasiones estas lesiones se consideren menores, pueden tener consecuencias a largo plazo como dolor crónico, discapacidad funcional persistente e inestabilidad crónica. Por lo tanto, es importante investigar sobre los tratamientos efectivos que minimicen el riesgo de complicaciones a largo plazo y promuevan una recuperación completa.

Hoy en día, se proponen diferentes alternativas terapéuticas para tratar el ELT, incluyendo cirugía, medicamentos (AINES), crioterapia, movilización activa y terapia manual (15).

Las MCM son técnicas de terapia manual que han surgido como una estrategia prometedora y potencialmente beneficiosa para mejorar la función articular y reducir el dolor en diversas condiciones musculoesqueléticas. Entre ellas se incluyen articulaciones como muñeca, mano, columna vertebral, hombro, codo, rodilla y tobillo (20,21,23,24). La articulación del tobillo es una de las más frecuentemente tratadas con MCM para abordar el ELT y la inestabilidad crónica ya que, a diferencia de otras técnicas, permiten realizar movilizaciones activas en ausencia de dolor (17,24).

Por todo ello, es necesario realizar un análisis crítico y sistematizado de la evidencia disponible sobre los efectos este tratamiento en el ELT y la inestabilidad crónica de tobillo.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

El objetivo general de este estudio fue realizar una revisión sistemática sobre los efectos de las MCM en el dolor, el RDM de tobillo, el equilibrio y la discapacidad del pie y tobillo en pacientes con ELT e inestabilidad crónica de tobillo.

3.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos fueron:

- Analizar los efectos de las MCM en comparación con el tratamiento placebo o la ausencia de intervención en pacientes con ELT e inestabilidad crónica de tobillo.
- Analizar los efectos de las MCM en comparación con otras terapias conservadoras no farmacológicas en pacientes con ELT e inestabilidad crónica de tobillo.
- Conocer las estrategias de MCM más efectivas en el ELT y en la inestabilidad crónica de tobillo.

4 METODOLOGÍA

4.1 Estrategia de búsqueda

Esta revisión sistemática se realizó siguiendo los criterios establecidos en la declaración PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (27).

Se realizó una búsqueda bibliográfica durante el mes de febrero de 2024 con diferentes estrategias de búsqueda en las bases de datos Medline (Pubmed), *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), *Cochrane Library* y *Web of Science* (WOS). Las estrategias de búsqueda se crearon combinando los descriptores en Ciencias de la Salud (MeSH) “ankle injuries”, “ankle instability”, “movement”, “musculoskeletal manipulations”, unidos mediante los operadores booleanos AND y OR. Las estrategias de búsqueda completas se pueden consultar en el Anexo I.

4.2 Selección de los artículos

Los criterios de inclusión se establecieron siguiendo el método PICO (28). Para su inclusión, los estudios debían cumplir los siguientes criterios:

- Población: pacientes con diagnóstico médico de ELT, esguinces recurrentes y/o inestabilidad crónica de tobillo.
- Intervención: Técnicas de movilización con movimiento o técnicas Mulligan.
- Comparación: grupo de intervención con tratamiento conservador no farmacológico, ausencia de intervención o grupo placebo.
- Resultados: estudios que evaluaran el RDM de tobillo, la intensidad o mecanosensibilidad al dolor, el equilibrio o la discapacidad del pie y tobillo.
- Diseño del estudio: ensayos clínicos aleatorizados.

Los criterios de exclusión que se aplicaron para descartar los artículos durante la búsqueda fueron:

- Estudios que incluían pacientes con patologías concomitantes como fracturas de tobillo o rupturas del tendón de Aquiles.
- Estudios que incluían individuos sanos u otras patologías junto con la población de estudio.
- Estudios donde no se especificaban los criterios de inclusión o de exclusión, o no se describiesen cómo se realizaba distribución de los grupos.
- Estudios en los que no se especificaban los criterios diagnósticos.

4.3 Proceso de selección de datos

Tras realizar la búsqueda en las cuatro bases de datos, se realizó una preselección por título y resumen. A continuación, se realizó un segundo filtrado mediante una lectura a texto completo.

La lista de verificación PRISMA se utilizó para documentar los estudios y recopilar aspectos relevantes de los mismos (27).

Se incluyó información sobre autor, año y lugar de publicación, características de los sujetos, tamaño de la muestra, características de intervención, variables y herramientas de medición, resultados al finalizar la intervención, y si lo hubiera, características del seguimiento y resultados tras este.

4.4 Análisis y síntesis de los datos

La calidad metodológica de los estudios se evaluó mediante la escala PEDro. La escala PEDro está basada en la Lista de verificación de Delphi, desarrollada por Verhagen et al. (29) del Departamento de Epidemiología de la Universidad de Maastricht. La lista Delphi contiene criterios para la calificación de la calidad de ensayos clínicos para la realización de revisiones sistemáticas (29).

La escala PEDro consta de 11 ítems entre los que se valoran diferentes aspectos cualitativos de los estudios. El primer ítem está relacionado con la validez externa y no se tiene en cuenta para la puntuación final. Por lo tanto, la puntuación total es sobre 10, en función del número de criterios de calidad que se cumplen. Un resultado igual o superior a 9 es considerado como calidad “excelente”, una puntuación entre 6-8 es considerada como “buena” calidad metodológica, una puntuación entre 4-5 es considerada como “regular” y un resultado inferior a 4 se considera como “mala” calidad metodológica (30).

El riesgo de sesgo de cada uno de los estudios fue examinado mediante la herramienta *Risk of bias 2* (RoB2), desarrollada por el grupo de colaboración de Cochrane, para evaluar la metodología de la evidencia científica (31). Los dominios que evalúa son cinco:

- D1: Sesgo surgido del proceso de aleatorización.
- D2: Sesgo debido a desviaciones de la intervención prevista.
- D3: Sesgo debido a la falta de datos de resultados.
- D4: Sesgo en la medición del resultado.
- D5: Sesgo en la selección del resultado informado.

En la síntesis de resultados, se consideraron efectos a corto plazo cuando el seguimiento tras la intervención fue ≤ 6 semanas, a medio plazo cuando fue de 7 a 23 semanas y a largo plazo cuando fue ≥ 24 semanas (32).

5 RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 2785 estudios entre las diferentes bases de datos analizadas (811 en Medline, 58 en PEDro, 716 en *Cochrane Library* y 1200 en *Web of Science*). Tras aplicar filtros y eliminar los duplicados, se revisó el título y resumen de cada uno y se obtuvieron 626 artículos relevantes para su revisión a texto completo. Finalmente, tras descartar 211 por ser protocolos de estudio, 403 por no cumplir los criterios de inclusión y 3 por no especificar los criterios diagnósticos, se seleccionaron un total de 9 estudios. El proceso de selección de los artículos se muestra en la Figura 2.

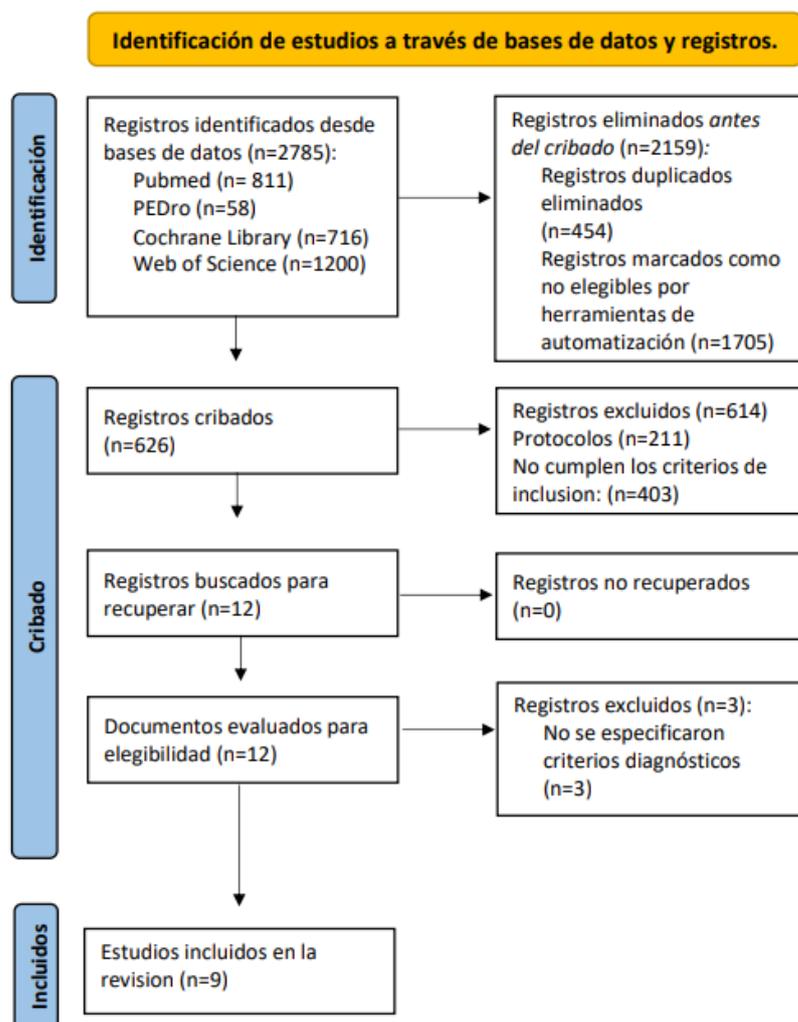


Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA 2020 para nuevas revisiones sistemáticas.

5.1 Calidad metodológica de los estudios

De acuerdo con la valoración de la escala PEDro, ocho estudios mostraron buena calidad metodológica (5,13,25,33–37) y un estudio mostró una regular calidad metodológica (4). Todos los estudios presentaron una asignación aleatoria de los sujetos, grupos similares al inicio, evaluadores cegados, comparaciones estadísticas entre grupos y proporcionaron medidas puntuales y de variabilidad. Sin embargo, ningún estudio cumplió con los criterios de sujetos y terapeutas cegados. La calidad metodológica de los estudios incluidos se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Puntuación de la escala PEDro de los estudios incluidos.

Referencia	Ítems											Total	Calidad del estudio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Gogate et al. (33)	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	8/10	BUENA
Izaola et al. (34)	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	8/10	BUENA
Nguyen et al. (13)	S	S	S	S	N	N	S	S	N	S	S	7/10	BUENA
Norouzi et al. (35)	S	S	S	S	N	N	S	N	N	S	S	6/10	BUENA
Ambarish et al. (37)	S	S	N	S	N	N	S	S	S	S	S	7/10	BUENA
Nambi et al. (4)	S	S	N	S	N	N	S	N	N	S	S	5/10	REGULAR
Marrón et al. (36)	S	S	N	S	N	N	S	S	N	S	S	6/10	BUENA
Cruz et al. (5)	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	8/10	BUENA
Vicenzino et al. (25)	S	S	N	S	N	N	S	S	S	S	S	7/10	BUENA

Sobre 10 (el criterio 1 no puntúa). S - Sí cumple el criterio; N - No cumple el criterio.

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

5.2 Evaluación de riesgo de sesgo

Con la ayuda de la herramienta RoB2, se evaluó el riesgo de sesgo (31). El riesgo de sesgo más alto fue el debido a desviaciones de la intervención prevista y los riesgos de sesgo más bajos fueron el surgido por procesos de aleatorización y el sesgo en la medición del resultado. La Figura 3 muestra los gráficos de barras ponderados de riesgo de sesgo dentro de cada dominio. El gráfico de semáforo se muestra en el Anexo II.

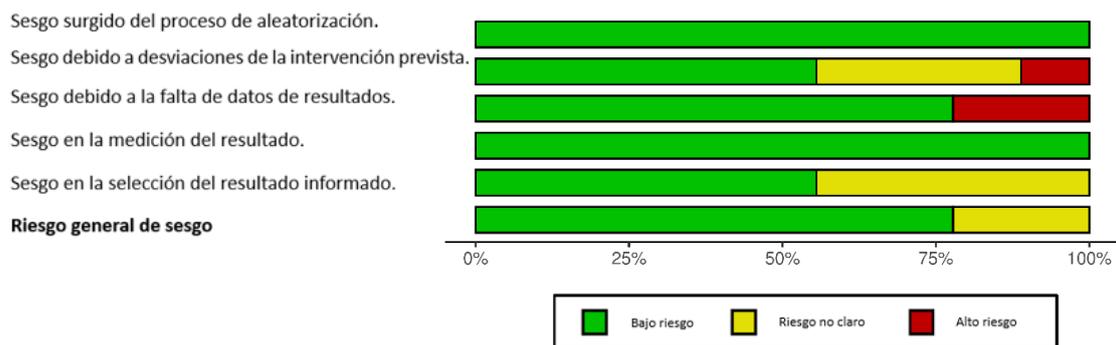


Figura 3. Riesgo de sesgo de los estudios incluidos (31).

5.3 Características de los estudios

Un total de 408 participantes fueron analizados en los 10 estudios incluidos en la revisión. Fueron realizados en Asia (4,33,35,37), en Europa (5,13,34,36) y en Oceanía (25). Entre los estudios, existe una gran variabilidad en el número de participantes, desde muestras de alrededor de 15 sujetos (25) hasta muestras de 90 participantes (5). Sin embargo, la mayoría de los estudios utilizaron una muestra de entre 30 y 50 participantes (4,13,33–37).

El reclutamiento de los sujetos se realizó principalmente a través de clínicas sanitarias y clubes deportivos (4,33,34,36), centros de salud y hospitales (35,37) y por difusión de anuncios en redes sociales y universidades (13,25). Siete artículos incluyeron participantes con esguinces agudos o subagudos de hasta 10 semanas de evolución (4,13,33–37) mientras que dos de ellos reclutaron pacientes con esguince de tobillo recurrente e inestabilidad crónica de tobillo (5,25).

Todos los estudios investigaron el efecto de las MCM. Algunos compararon las MCM con un grupo placebo o control sin tratamiento (5,13,25,33,36). Otros compararon las MCM con manipulaciones (36), con movilizaciones articulares oscilatorias según el método de Maitland (35) o movilizaciones anteroposteriores del astrágalo (34), o con kinesiotaping (4). También se compararon distintos tipos de técnicas de MCM. Un estudio comparó las MCM con y sin cincha (34), y otro comparó MCM con y sin carga de peso (37).

Respecto a la técnica de MCM aplicada, se realizó deslizamiento tibial posteroanterior y dorsiflexión activa (4,5,13,25,35,36) y deslizamiento posterior del peroné distal con inversión activa (13,33,34). La duración del tratamiento varió en los diferentes estudios. En la mayoría la intervención duró de una a tres semanas, y se aplicaron entre tres y seis sesiones (4,5,13,33–35,37). Dos de los estudios incluidos, aplicaron solamente una sesión (25,36). Las características de las muestras se pueden observar en los Anexos III, IV, V y VI.

En relación a las variables de medición, todos los estudios midieron el RDM de tobillo. Ocho de ellos midieron el RDM de dorsiflexión de tobillo (4,5,13,25,33,35–37) y uno el RDM de inversión y eversión de tobillo (34). El dolor percibido fue evaluado por seis estudios. Entre ellos, la mayoría midieron la intensidad del dolor (4,13,33–35,37), y uno de ellos también evaluó la mecanosensibilidad al dolor (33).

El equilibrio fue evaluado por cuatro estudios (5,13,33) y la discapacidad del pie y tobillo por dos estudios (33,37). Todas las mediciones se realizaron a corto plazo, aunque en algunos estudios se realizó seguimiento de 12 semanas (34) y de 24 semanas. Las variables y las herramientas de medición se pueden consultar en la Tabla 2.

Tabla 2. Variables y herramientas de medición.

VARIABLE	HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN
Rango de movilidad	<i>Weight-Bearing Lunge Test</i> (5,13,25,34–36) Goniometría (4,33,34,37) Inclinometría (25)
Intensidad de dolor	Escala Visual Analógica (4,13,34,35,37) Escala de calificación numérica (33)
Mecanosensibilidad al dolor	Umbral de dolor a la presión con algómetro (33)
Equilibrio	<i>Y Balance Test</i> (13,33) <i>Star Excursion Balance Test</i> (5)
Discapacidad del pie y tobillo	Índice de discapacidad de pie y tobillo (33,37)

5.4 Efectos terapéuticos

5.4.1. RDM de tobillo

Se registraron mayores rangos de dorsiflexión a corto (5,13,25,33,36) y largo plazo (5,33) tras la aplicación de las MCM en comparación con el tratamiento placebo. Se observó también mejora significativa a corto plazo en la dorsiflexión de tobillo después de aplicar las MCM en comparación con las movilizaciones articulares oscilatorias según el método de Maitland (35), las MCM con carga de peso en comparación con las MCM sin carga de peso (37) y las MCM en comparación con una técnica de kinesiotaping aplicada en el tobillo (4).

En un estudio, las MCM revelaron resultados similares a las técnicas de manipulación de tobillo de alta velocidad y baja amplitud (36). Otro estudio no mostró diferencias significativas a corto plazo en cuanto el RDM de inversión y eversión tras la comparación de las MCM con y sin cincha y las movilizaciones anteroposteriores del astrágalo (34).

5.4.2. Dolor

Se observaron mejoras a corto plazo en la intensidad del dolor (13,33) y en la mecosensibilidad del dolor (33) a favor de las MCM en comparación con el tratamiento placebo. Uno de los estudios reveló también mejoras a largo plazo después de aplicar las MCM en comparación con el tratamiento placebo (33). Además, se encontraron mejoras superiores a corto plazo tras la aplicación de las MCM en comparación con el grupo de movilización articular oscilatoria según el método de Maitland (35).

Se obtuvieron también mejoras a corto plazo en el dolor a favor de las MCM en comparación con una técnica de kinesiotaping aplicada en el tobillo (4) y tras la aplicación de las MCM con carga de peso en comparación con las MCM sin carga de peso (37).

No se observaron diferencias ni a corto ni a medio plazo cuando se compararon las MCM con y sin cincha y las movilizaciones anteroposteriores del astrágalo (34).

5.4.3. Equilibrio

Tres estudios mostraron mejoras inmediatas en el equilibrio a favor de la aplicación de MCM, en comparación con el tratamiento placebo (5,13,33). Hubo evidencia contradictoria sobre los efectos de las MCM en comparación con el placebo a largo plazo. Mientras que en un estudio se observaron mejoras a las 24 semanas (33), en otro las mejoras no se mantuvieron (4).

5.4.4. Discapacidad del pie y tobillo

Se hallaron mejoras a corto y largo plazo tras la aplicación de las MCM en comparación con el tratamiento placebo (33). De nuevo, la aplicación de MCM con carga de peso mejoró significativamente frente al tratamiento de MCM sin carga de peso (37).

6 DISCUSIÓN

En esta revisión sistemática se evaluaron los efectos de las MCM en pacientes con ELT e inestabilidad crónica de tobillo. Los resultados mostraron mejoras a corto plazo en el RDM de dorsiflexión de tobillo, en el dolor, en el equilibrio y en la discapacidad de pie y tobillo en comparación con el tratamiento placebo o la ausencia de intervención. Asimismo, se han observado beneficios en el RDM de dorsiflexión a favor de las MCM en comparación con otros tratamientos conservadores no farmacológicos como las movilizaciones articulares o una técnica de kinesiotaping aplicada en el tobillo.

En cuanto al análisis de la calidad metodológica, todos los estudios incluyeron una asignación aleatoria de los participantes, una homogeneidad entre las características de los grupos al inicio y un cegamiento de evaluadores. Sin embargo, en ningún estudio hubo cegamiento de participantes y terapeutas. Resulta complicado garantizar el cegamiento debido a que la técnica requiere que el terapeuta ajuste los movimientos según la respuesta del paciente, que debe proporcionar una retroalimentación inmediata sobre el dolor. Además, las MCM requieren intencionalidad por parte del paciente, lo que suma aún más dificultad a la ocultación del tratamiento. Si bien varios estudios compararon las MCM con un tratamiento placebo basado en la aplicación de las MCM de forma simulada y con una fuerza y tensión mínimas, esto no garantizó un cegamiento adecuado entre los participantes.

En la actualidad, existen algunas revisiones que evalúan los efectos de la aplicación de la técnica de MCM en sujetos con esguince de tobillo (38–40). Estas revisiones se centraron en el RDM de dorsiflexión de tobillo e incluyeron artículos hasta el año 2015. El presente trabajo considera los efectos de las MCM en pacientes con inestabilidad crónica de tobillo e incluye la evidencia disponible de los últimos años. Los resultados de este trabajo siguen la línea de otras revisiones sistemáticas anteriormente publicadas. Tanto la revisión realizada por Gálvez et al. (39), como la realizada por Hoch et al. (38), revelaron en todos los estudios mejoras en el RDM de dorsiflexión de tobillo tras la intervención con las MCM en sujetos con ELT. La revisión de Weerasekara et al. (40), analiza los efectos de las MCM tanto en pacientes con ELT subagudos como recurrentes, de una forma similar a la que ocurre en este estudio. Esto se debe a que la inestabilidad crónica de tobillo deriva de la cronificación de uno o varios esguinces agudos. Y, si bien los síntomas como el dolor son característicos del ELT agudo o subagudo, ambas patologías comparten características clínicas comunes como las alteraciones en el RDM, en el equilibrio y en la capacidad funcional (6).

Los estudios que midieron el RDM de dorsiflexión en pacientes con ELT e inestabilidad crónica de tobillo, reflejan un mayor movimiento de la articulación a corto plazo tras la aplicación de las MCM en comparación con la ausencia de intervención o el tratamiento placebo. La falta de RDM de dorsiflexión de tobillo puede asociarse a una alteración en la artrocinemática normal del astrágalo debido a una posible inflamación o edema, formación de fibrosis y tejido cicatricial, daño en los ligamentos y alteración de la propiocepción y del control neuromuscular (9). Desde una perspectiva biomecánica, los pacientes con ETL o inestabilidad crónica de tobillo a menudo presentan un mayor desplazamiento anterior del astrágalo tras la posible lesión de los ligamentos del tobillo. Las MCM pueden reducir este exceso de desplazamiento mediante la dorsiflexión de tobillo con movilizaciones anteroposteriores sostenidas del astrágalo, lo que mecánicamente es similar al deslizamiento tibial posteroanterior sobre el astrágalo,

restaurando así la cinemática articular (17). El deslizamiento tibial se aplicó en diferentes estudios incluidos en este trabajo, observando en todos ellos efectos beneficiosos en el RDM de tobillo (4,5,25,35,36). Asimismo, parece observarse que en pacientes con ELT se produce una anteriorización del peroné respecto al lado contralateral no lesionado, además de una correlación entre el grado de inflamación y el de desplazamiento del peroné. Este hallazgo puede contribuir a la falta de RDM debido a la inflamación, al dolor y a la alteración de la biomecánica articular (41). En base a estas observaciones, una de las técnicas más usadas en pacientes con ELT o inestabilidad crónica de tobillo es el deslizamiento posterior del peroné combinado con movimientos activos de tobillo. Tras la aplicación de esta técnica, se observó en estos pacientes un aumento del RDM de dorsiflexión (13,33,35).

Gran parte de los estudios incluidos en esta revisión revelan mejoría del dolor tras la aplicación de MCM en comparación con el tratamiento placebo. Las MCM podrían conllevar el reentrenamiento de las memorias motoras indoloras que se logra mediante ejercicios específicos destinados a reemplazar patrones dolorosos por otros funcionales e indoloros. Este proceso implica la reprogramación del sistema nervioso, formando nuevas conexiones neuronales que disminuyen la respuesta de dolor y mejoran la función motora (42,43). Dicho mecanismo podría ayudar a explicar por qué las MCM han mostrado efectos superiores en el dolor a otros tipos de terapia manual que no suelen combinarse con gestos funcionales del paciente, como las movilizaciones de Maitland. Por otro lado, la activación de las vías descendentes del sistema nervioso central, que han mostrado un papel en la generación de analgesia endógena, también parece jugar un papel en la mejora de los síntomas del paciente durante la aplicación de las MCM (5,18). Asimismo, se ha hipotetizado que las MCM, debido al contacto manual no doloroso que requieren, producen una estimulación de las fibras mielinizadas de gran diámetro que detectan estímulos mecánicos no dolorosos, provocando que la interneurona inhibitoria se active e impida parcialmente la transmisión de información nociceptiva de las fibras de diámetro fino (43).

Tres estudios evaluaron el equilibrio tras la aplicación de las MCM y los tres reflejaron una mejora de este a corto plazo tras el tratamiento (5,13,33). Asimismo, también se obtuvieron efectos beneficiosos en el Índice de Discapacidad de pie y tobillo en dos estudios que midieron esta variable (33,37). La posible reducción de las aferencias nociceptivas aumenta la propiocepción y puede explicar la mejora del equilibrio y de la función de la articulación. Además, algunos autores sugieren que estas técnicas generan un estiramiento articular que provoca una alteración temporal de la posición articular incrementando la estimulación de los mecanorreceptores de la cápsula y los ligamentos. El aumento de producción sensorial puede mejorar la propiocepción, contribuyendo a la mejora del control motor y el equilibrio (24).

Las técnicas de MCM que se aplicaron en los estudios incluidos en esta revisión fueron el deslizamiento tibial posteroanterior con dorsiflexión activa (4,5,13,25,35,36) y deslizamiento posterior del peroné distal con inversión activa (13,33,34). Los resultados no parecen sufrir modificaciones al aplicar un tipo de deslizamiento u otro. No obstante, aunque existe escasa literatura, se ha observado que las MCM con carga de peso son más efectivas a corto plazo que las MCM sin carga de peso en cuanto al RDM de dorsiflexión, al dolor y a la discapacidad del pie y tobillo. Esto puede deberse a que las MCM con carga de peso se asemejan más a movimientos funcionales como caminar o correr y pueden ayudar a corregir la posible alteración de la biomecánica articular (37). Además, el reentrenamiento de memorias motoras

indoloras podría contribuir a la mejora de los síntomas en mayor medida cuando se usan tareas con carga semejantes a la marcha o la carrera. En cuanto a la duración del tratamiento, en la mayoría la intervención duró de una a tres semanas (4,5,13,33–35,37), Sin embargo, existe variabilidad en el número de sesiones, en el intervalo de tiempo entre ellas y en su duración. Por lo tanto, no se encuentra evidencia concluyente sobre la mejor manera de llevar a cabo las MCM.

Esta revisión presenta ciertas limitaciones. En primer lugar, existe heterogeneidad en cuanto a los grupos de intervención debido a la aplicación de distintas técnicas de MCM durante diferentes sesiones y semanas. En segundo lugar, estos resultados pueden estar sesgados debido a la variabilidad y el tamaño de las muestras. Los pacientes presentan diferentes características clínicas entre estudios, como el nivel de actividad física, el grado o el tiempo de evolución del ELT, y las muestras son inferiores a 50 participantes en la mayoría de los estudios. En tercer lugar, la utilización de diferentes herramientas de medición para evaluar una misma variable, lo que podría generar un sesgo en la interpretación de los resultados. Por último, en los estudios incluidos no se analizaron algunas variables con relevancia clínica en estos pacientes como la fuerza o la calidad de vida. Asimismo, en ninguna intervención se controló la fuerza o el grado de aplicación de los movimientos traslatorios durante la administración de las MCM.

Desde una perspectiva clínica, las MCM han mostrado efectos beneficiosos en el dolor y el RDM de dorsiflexión de las MCM en pacientes con ELT e inestabilidad crónica de tobillo. Las técnicas más utilizadas son el deslizamiento tibial posteroanterior con dorsiflexión activa y el deslizamiento posterior del peroné distal con inversión activa. Además, se ha observado que las MCM con carga parecen más beneficiosas en el dolor, el RDM de dorsiflexión y la discapacidad. El tiempo total de intervención suele ser de una a tres semanas, con un total de tres a seis sesiones.

En cuanto a futuras líneas de investigación, sería interesante investigar los efectos de las MCM con periodos de seguimiento más prolongados para poder contrastar la evidencia disponible sobre los efectos a largo plazo de esta técnica. Además, convendría investigar la técnica y dosis óptima de tratamiento en estos pacientes.

7 CONCLUSIONES

Los resultados de esta revisión sistemática muestran beneficios a corto plazo tras la aplicación de las MCM en el RDM y la intensidad del dolor, la mecanosensibilidad al dolor, el equilibrio y la discapacidad percibida en pacientes con ELT e inestabilidad crónica de tobillo. Además, parecen encontrarse beneficios a largo plazo tras el tratamiento de las MCM en el dolor, el RDM de dorsiflexión y la discapacidad en comparación con el placebo, pero se requiere más evidencia que permita contrastar estos resultados.

Las MCM también han mostrado efectos beneficiosos en la intensidad del dolor en comparación con otras terapias conservadoras no farmacológicas como técnicas específicas de kinesiotaping y movilizaciones articulares de Maitland en pacientes con ELT e inestabilidad crónica de tobillo.

Las MCM con carga de peso aplicadas sobre el tobillo parecen ser más efectivas que las MCM sin carga de peso en el RDM, en el dolor y en la discapacidad de pie y tobillo en pacientes con ELT e inestabilidad crónica de tobillo. El uso de cincha durante las MCM aplicadas en el tobillo no parece determinar los efectos de la técnica en estos pacientes. Las técnicas de MCM más usadas fueron deslizamiento tibial posteroanterior con dorsiflexión activa y deslizamiento posterior del peroné distal con inversión activa, pero se desconoce el tipo de técnica y la dosis más efectiva.

BIBLIOGRAFÍA

1. Halabchi F, Hassabi M. Acute ankle sprain in athletes: Clinical aspects and algorithmic approach. *World J Orthop.* 2020 Dec 12;11(12):534.
2. Lynch SA. Assessment of the injured ankle in the athlete. *J Athl Train.* 2002;37(4):406.
3. Hudson R, Baker RT, May J, Reordan D, Nasypany A. Novel treatment of lateral ankle sprains using the Mulligan concept: an exploratory case series analysis. *J Man Manip Ther.* 2017 Oct 20;25(5):251-9.
4. Nambi SG, Shah B. Kinesio tape versus movilización de Mulligan con movimiento en el esguince lateral de tobillo subagudo en jugadores de hockey de secundaria: estudio comparativo. *Int J Pharm Sci Health Care.* 2012; 2(2):136-145.
5. Cruz-Díaz D, Lomas Vega R, Osuna-Pérez MC, Hita-Contreras F, Martínez-Amat A. Effects of joint mobilization on chronic ankle instability: A randomized controlled trial. *Disabil Rehabil.* 2015 Apr 1;37(7):601-10.
6. Hertel J, Corbett RO. An updated model of chronic ankle instability. *J Athl Train.* 2019;54(6):572.
7. Stiell IG, Greenberg GH, McKnight RD, Nair RC, McDowell I, Worthington JR. A study to develop clinical decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. *Ann Emerg Med.* 1992 Apr 1;21(4):384-90.
8. Beynon A, Le May S, Theroux J. Reliability and validity of physical examination tests for the assessment of ankle instability. *Chiropr Man Therap.* 2022 Dec 1;30(1):1-19.
9. Hertel J. Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability. *J Athl Train.* 2002;37(4):364.
10. Alghadir AH, Iqbal ZA, Iqbal A, Ahmed H, Ramteke SU. Effect of chronic ankle sprain on pain, range of motion, proprioception, and balance among athletes. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Aug 1;17(15):1-11.
11. Chorley JN, Hergenroeder AC. Management of ankle sprains. *Pediatr Ann.* 1997;26(1):56-64.
12. Van Os AG, Bierma-Zeinstra SMA, Verhagen AP, De Bie RA, Luijsterburg PAJ, Koes BW. Comparison of conventional treatment and supervised rehabilitation for treatment of acute lateral ankle sprains: a systematic review of the literature. *J Athl Train.* 2005 Feb 1;35(2):95-105.
13. Nguyen AP, Pitance L, Mahaudens P, Detrembleur C, David Y, Hall T, et al. Effects of Mulligan mobilization with movement in subacute lateral ankle sprains: a pragmatic randomized trial. *J Man Manip Ther.* 2021;29(6):341-52.
14. Struijs PAA, Kerkhoffs GMMJ. Ankle sprain: the effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs. *BMJ Clin Evid.* 2015 Jul 28;1115.
15. Erdurmuş ÖY, Oğuz AB, Genç S, Koca A, Eneyli MG, Polat O. Comparison of the effects of PRICE and POLICE treatment protocols on ankle function in patients with ankle sprain. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2023 Aug 1;29(8):920-8.
16. Loudon JK, Santos MJ, Franks L, Liu W. The effectiveness of active exercise as an intervention for functional ankle instability: a systematic review. *Sports Med.* 2008 Oct 7;38(7):553-63.
17. Mulligan BR. Mobilisations with movement (MWM's). *J Man Manip Ther.* 1993;1(4):154-6.
18. Neto F, Pitance L. El enfoque del concepto Mulligan en el tratamiento de los trastornos musculoesqueléticos. *EMC Kinesiter Med Fis.* 2015 Feb 1;36(1):1-8.

19. Hing W, Hall T, Mulligan BR. The Mulligan concept of manual therapy: textbook of techniques. 1st ed. Edinburgh: Elsevier. 2015;137.
20. Paungmali A, O’Leary S, Souvlis T, Vicenzino B. Naloxone fails to antagonize initial hypoalgesic effect of a manual therapy treatment for lateral epicondylalgia. *J Manipulative Physiol Ther.* 2004 Mar;27(3):180-5.
21. Abbott JH. Mobilization with movement applied to the elbow affects shoulder range of movement in subjects with lateral epicondylalgia. *Man Ther.* 2001;6(3):170-7.
22. Nigam A, Satpute KH, Hall TM. Long term efficacy of mobilisation with movement on pain and functional status in patients with knee osteoarthritis: a randomised clinical trial. *Clin Rehabil.* 2021 Jan 1;35(1):80-9.
23. Paungmali A, O’Leary S, Souvlis T, Vicenzino B. Hypoalgesic and sympathoexcitatory effects of mobilization with movement for lateral epicondylalgia. *Phys Ther.* 2003 Apr 1;83(4):374-83.
24. Vicenzino B, Paungmali A, Teys P. Mulligan’s mobilization-with-movement, positional faults and pain relief: current concepts from a critical review of literature. *Man Ther.* 2007 May;12(2):98-108.
25. Vicenzino B, Branjerdporn M, Teys P, Jordan K. Initial changes in posterior talar glide and dorsiflexion of the ankle after mobilization with movement in individuals with recurrent ankle sprain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006 Jul;36(7):464-71.
26. Waterman BR, Owens BD, Davey S, Zacchilli MA, Belmont PJ. The epidemiology of ankle sprains in the United States. *J Bone Joint Surg Am.* 2010 Oct 6;92(13):2279-84.
27. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372: n71.
28. Carrión-Pérez JM, Correa-Romero A, Alvarado-Gómez F, Carrión-Pérez JM. El MeSH y la pregunta PICO: una herramienta clave para la búsqueda de información. *SANUM.* 2020;4(1):46.
29. Verhagen AP, De Vet HC, De Bie RA, Kessels AG, Boers M, Bouter LM, et al. The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *J Clin Epidemiol.* 1998;51(12):1235-41.
30. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther.* 2003 Aug;83(8):713-21.
31. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ.* 2019;366
32. Ashton RE, Tew GA, Aning JJ, Gilbert SE, Lewis L, Saxton JM. Effects of short-term, medium-term and long-term resistance exercise training on cardiometabolic health outcomes in adults: systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2020 Mar 1;54(6):341-8.
33. Gogate N, Satpute K, Hall T. The effectiveness of mobilization with movement on pain, balance and function following acute and sub-acute inversion ankle sprain: a randomized, placebo-controlled trial. *Phys Ther Sport.* 2021;48:91-100.
34. Izaola L, Vicenzino B, Olabarrieta I, Saez M, Lascrain I. Effectiveness of mobilization of the talus and distal fibula in the management of acute lateral ankle sprain. *Phys Ther.* 2021 Aug 1;101(8).
35. Norouzi A, Delkhoush CT, Mirmohammadkhani M, Bagheri R. A comparison of mobilization and mobilization with movement on pain and range of motion in people with lateral ankle sprain: a randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2021;27:654-60.

36. Marrón D, Rodríguez ÁL, Martín JA. The effect of two mobilization techniques on dorsiflexion in people with chronic ankle instability. *Phys Ther Sport*. 2015 Feb 1;16(1):10-5.
37. Ambarish AA, Chitra J, Subhash MK. Comparative effectiveness of Mulligan mobilization with and without weight bearing in the treatment of ankle sprains: a randomized clinical trial. *Int J Physiother Occup Ther*. 2008;2(4):205-10.
38. Hoch MC, McKeon PO. The effectiveness of mobilization with movement at improving dorsiflexion after ankle sprain. *J Sport Rehabil*. 2010;19(2):226-32.
39. Gálvez CR, Maldonado BO, Núñez ON, Reyes FY, Riquelme RM. Universidad de las Américas lateral de tobillo: revisión sistemática con metaanálisis. Santiago (Chile): Universidad de las Américas. 2017;1-87.
40. Weerasekara I, Deam H, Bamborough N, Brown S, Donnelly J, Thorp N, et al. Effect of mobilisation with movement (MWM) on clinical outcomes in lateral ankle sprains: a systematic review and meta-analysis. *Foot (Edinb)*. 2020 Jun 1;43:101-8.
41. Hubbard TJ, Hertel J. Anterior positional fault of the fibula after sub-acute lateral ankle sprains. *Man Ther*. 2008 Feb 1;13(1):63-7.
42. Zusman M. Mechanisms of musculoskeletal physiotherapy. *Phys Ther Rev*. 2004 Mar 1;9(1):39-49.
43. Vicenzino B. Mobilisation with movement: the art and the science. Chatswood (Australia): Elsevier. 2011;228.

ANEXOS

Anexo I. Estrategias de búsqueda.

PubMed	<ul style="list-style-type: none">• (ankle injuries OR ankle sprain OR ankle sprains) AND (musculoskeletal manipulations OR mobilization with movement OR Mulligan Mobilization OR Mulligan Concept OR Mobilization OR Manual therapy)• "ankle instability" AND (musculoskeletal manipulations OR mobilization with movement OR Mulligan Mobilization OR Mulligan Concept OR Mobilization OR Manual therapy)
PEDro	<ul style="list-style-type: none">• ankle sprain AND manual therapy• ankle injuries AND manual therapy• ankle sprain AND mulligan• ankle sprain AND mobilization with movement• ankle instability AND manual therapy• ankle instability AND mulligan• ankle instability AND mobilization with movement
Cochrane Library	<ul style="list-style-type: none">• (ankle injuries OR ankle sprain OR ankle sprains) AND (musculoskeletal manipulations OR mobilization with movement OR Mulligan Mobilization OR Mulligan Concept OR Mobilization OR Manual therapy)• "ankle instability" AND (musculoskeletal manipulations OR mobilization with movement OR Mulligan Mobilization OR Mulligan Concept OR Mobilization OR Manual therapy)
Web of Science	<ul style="list-style-type: none">• (ankle injuries OR ankle sprain OR ankle sprains) AND (musculoskeletal manipulations OR mobilization with movement OR Mulligan Mobilization OR Mulligan Concept OR Mobilization OR Manual therapy)• "ankle instability" AND (musculoskeletal manipulations OR mobilization with movement OR Mulligan Mobilization OR Mulligan Concept OR Mobilization OR Manual therapy)

Anexo II. Gráfico de semáforo de la evaluación de sesgo.

	D1	D2	D3	D4	D5	Overall
Gogate et al.	+	+	+	+	+	+
Izaola et al.	+	+	+	+	+	+
Nguyen et al.	+	X	+	+	-	+
Norouzi et al.	+	-	X	+	-	-
Ambarish et al.	+	+	+	+	+	+
Nambi et al.	+	-	X	+	-	-
Marrón et al.	+	-	+	+	-	+
Cruz et al.	+	+	+	+	+	+
Vicenzino et al.	+	+	+	+	+	+

Dominios:

- D1: Sesgo surgido del proceso de aleatorización.
- D2: Sesgo debido a desviaciones de la intervención prevista.
- D3: Sesgo debido a la falta de datos de resultados.
- D4: Sesgo en la medición del resultado.
- D5: Sesgo en la selección del resultado informado.

Riesgo:

-  Alto riesgo
-  Riesgo no claro
-  Bajo riesgo

Anexo III. Características de la muestra y resultados de los artículos incluidos de pacientes con ELT.

Autor	Muestra (n)	Intervención	Variables y herramientas de medición	Resultados	Resultados tras el seguimiento del estudio
Gogate et al. 2021. India.	ELT grados I y II, agudo y subagudo GE1: 26.1 ± 6.6 años (n=16) GE2: 28.4 ± 7.0 años (n=16)	GE1: MCM + atención habitual GE2: Placebo + atención habitual	RDM de dorsiflexión: goniometría Dolor: NRS, y umbrales por presión Equilibrio: YBT Discapacidad del pie y tobillo: FADI	Se encontraron mejoras significativas (p< 0,05) a favor del GE1 en todas las variables.	A las 24 semanas, el dolor, el equilibrio y la discapacidad del pie y tobillo mostraron diferencias significativas a favor del GE1.
Izaola et al. 2021. España.	ELT agudo 24,1 ± 5,1 años (n=45)	GE1: MCMsc GE2: MCMcc GE3: MOV	RDM de inversión y eversión: goniometría Dolor: EVA y umbral de dolor	No se encontraron diferencias significativas a favor de ningún grupo en ninguna de las variables.	A las 12 semanas, no se observaron diferencias significativas en el dolor. No se realizó seguimiento en cuanto al RDM.
Nguyen et al. 2021. Bélgica.	ELT grados I-II, subagudo 22,6 ± 3,73 años (n=43)	GE1: MCM GE2: Placebo	RDM de dorsiflexión: WBLT Dolor: EVA Equilibrio: YBT	RDM de dorsiflexión: se obtuvieron mejoras significativas a favor del GE1 (p = 0,004) en comparación con el GE2. Dolor: no se observó mejoras significativas. Equilibrio: el GE1 demostró una mejora significativa (p = 0,001) en comparación con el GE2.	No hay seguimiento.

Anexo III. Continuación.

Autor	Muestra (n)	Intervención	Variables y herramientas de medición	Resultados	Resultados tras el seguimiento del estudio
Norouzi et al. 2021. Irán.	ELT grado II GE1: 29,12 ± 7,50 años (n=16) GE2: 33,29 ± 5,75 años (n=17)	GE1: MCM GE2: Movilización de Maitland	RDM de dorsiflexión: WBLT Dolor: EVA	RDM de dorsiflexión: se encontraron mejoras significativas (p= 0,021) en el GE1 respecto al GE2. Dolor: se encontraron mejoras significativas en el GE1 en la reducción del dolor (p= 0,037) en comparación con el GE2.	No hay seguimiento.
Ambarish et al. India. 2008.	ELT GE1: 26,07 ± 7,11 años (n=15) GE2: 24,20 ± 6,82 años (n=15)	GE1: RICE + MCM en carga de peso GE2: RICE + MCM sin carga de peso	RDM de dorsiflexión: goniometría Dolor: EVA Discapacidad de pie y tobillo: FADI	RDM de dorsiflexión: se encontraron diferencias significativas de mejoría entre el GE1 frente al GE2 (p=0,0294). Dolor: hubo diferencias significativas entre el grupo MCM en carga de peso frente al grupo MCM sin carga de peso (p=0,0265). Discapacidad de pie y tobillo: se observaron mejoras en el GE1 en comparación con GE2 (p=0,0326).	No hay seguimiento.

Anexo III. Continuación.

Autor	Muestra (n)	Intervención	Variables y herramientas de medición	Resultados	Resultados tras el seguimiento del estudio
Nambi et al. 2012. India.	ELT subagudo. GE1: (n=15) GE2: (n=15)	GE1: MCM GE2: Técnica de kinesiотaping	RDM de dorsiflexión: goniometría. Dolor: EVA.	RDM de dorsiflexión: se encontraron mejoras significativas (p=0,000) a favor del GE1 en comparación con el GE2. Dolor: se observaron diferencias significativas (p=0,01) a favor del GE1 en comparación al GE2.	No hay seguimiento.
Marrón et al. 2015. España.	ELT. GE1: 21.1 ± 5 años (n=18) GE2: 20.6 ± 2.5 años (n=19) GE3: 20.3 ± 1.4 años (n=15)	GE1: MCM GE2: Manipulación GE3: Placebo	RDM de dorsiflexión: WBLT.	RDM de dorsiflexión: hubo un aumento significativo en el GE1 y en el GE2, respecto al GE3 sin diferencias entre ambos grupos de tratamiento activo (p <0,001).	No hay seguimiento.

ELT: Esguince lateral de tobillo, **EVA:** Escala Visual Analógica, **FADI:** Índice de discapacidad de pie y tobillo, **GC:** Grupo control, **GE:** Grupo experimental, **MCM:** Movilizaciones con movimiento, **MCMcc:** Movilizaciones con movimiento con cincha, **MCMsc:** Movilizaciones con movimiento sin cincha, **MOV:** Movilización del astrágalo, **NRS:** Escala de calificación numérica, **RDM:** Rango de movimiento, **RICE:** Rest, Ice, Compression, Elevation, **WBLT:** Weight-Bearing Lunge Test, **YBT:** Y Balance Test.

Anexo IV. Características de la muestra y resultados de los artículos incluidos de pacientes con esguinces recurrentes y/o inestabilidad crónica de tobillo.

Autor	Muestra (n)	Intervención	Variables y herramientas de medición	Resultados	Resultados tras el seguimiento del estudio
Cruz et al. 2015. España.	ELT recurrente e inestabilidad crónica de tobillo GE1: 26.83 ± 4.62 años (n=30) GE2: 29.55 ± 9.44 años (n=31) GC: 26.48 ± 4.03 años (n=29)	GE1: MCM GE2: Placebo GC	RDM de dorsiflexión: WBLT Equilibrio: SEBT	RDM de dorsiflexión: hubo diferencias (p<0.001) a favor del GE1 en comparación a los otros dos grupos. Equilibrio: hubo diferencias significativas (p<0.001) a favor del GE1 en comparación a los otros dos grupos.	A las 24 semanas, los resultados de RDM de dorsiflexión se mantuvieron, pero el equilibrio no registró diferencias significativas.
Vicenzino et al. 2006. Australia.	ELT recurrente 19,8 ± 2,3 años (n=16)	GE1: MCM GE2: Placebo	RDM de dorsiflexión: WBLT, inclinómetro	RDM de dorsiflexión: hubo diferencias (p<0,05) el GE1 en comparación al GE2.	No hay seguimiento.

ELT: Esguince lateral de tobillo, **GC:** Grupo control, **GE:** Grupo experimental, **MCM:** Movilizaciones con movimiento, **RDM:** Rango de movimiento, **SEBT:** *Star Excursion Balance Test*, **WBLT:** *Weight-Bearing Lunge Test*, **YBT:** *Y Balance Test*.

Anexo V. Características de la intervención de los artículos de participantes con esguinces laterales de tobillo.

Autor	N.º semanas – total sesiones	N.º sesiones/ semana	Características de la sesión	Tipo de ejercicio	Seguimiento
Gogate et al. 2021. India.	2 semanas, 6 sesiones.	No especifica.	No especifica.	GE1: MCM con deslizamiento del peroné distal e inversión activa. GE2: MCM simulada (sin fuerza).	A las 24 semanas.
Izola et al. 2021. España.	2 semanas, 6 sesiones.	3 sesiones/ semana.	No especifica.	GE1: MCMsc con deslizamiento del peroné distal e inversión activa. GE2: MCMcc con deslizamiento del peroné distal e inversión activa. GE3: MOV	A las 12 semanas.
Nguyen et al. 2021. Bélgica	2 semanas, 3 sesiones.	3 sesiones con diferencia de 4 días entre ellas.	GE1 y GE2: 3 series de 10 repeticiones.	GE1: MCM con deslizamiento del peroné distal e inversión. GE2: MCM simulada.	No hay seguimiento.
Norouzi et al. 2021. India.	2 semanas, 6 sesiones.	3 sesiones/ semana.	GE1: 8 series por sesión de 30s con 1 minuto de descanso entre ellas. GE2: 2 series por sesión de 2 minutos, con 1 minuto de descanso entre ellas.	GE1: MCM con deslizamiento anterior de parte distal de la tibia y peroné y dorsiflexión activa de tobillo. GE2: movilización paralela a la superficie articular de la tibia.	No hay seguimiento.

Anexo V. Continuación.

Autor	N.º semanas – total sesiones	N.º sesiones/ semana	Características de la sesión	Tipo de ejercicio	Seguimiento
Ambarish et al. India. 2008.	10 días consecutivos.	7 sesiones/ semana	GE1: MCM con carga de peso. GE2: MCM sin carga de peso.	GE1: MCM carga de peso durante 10 segundos, 4 veces seguidas, con un descanso de 20 segundos. GE2: MCM sin carga de peso durante 10 segundos, 4 veces seguidas, con un descanso de 20 segundos.	No hay seguimiento.
Nambi et al. 2012. India.	1 semana-3 sesiones.	3 sesiones/ semana.	GE1: aplicación de kinesiotape. GE2: 10 repeticiones/serie, 3 series/sesión, con un minuto de descanso.	GE1: 1ª sesión: técnica de corrección linfática de la cara lateral del tobillo, solicitud de corrección del tendón de Aquiles. 2ª sesión: aplicación del músculo tibial anterior y del músculo peroneo largo y corto. GE2: MCM con deslizamiento tibial posteroanterior y dorsiflexión activa.	No hay seguimiento.
Marrón et al. 2015. España.	1 sesión.	1 sesión, con seguimiento de 48h.	GE1: 10 repeticiones GE2: 3 repeticiones. GE3: 10 repeticiones.	GE1: MCM con deslizamiento tibial posteroanterior y dorsiflexión activa. GE2: manipulación de la articulación tibiotarsiana de alta velocidad y baja amplitud. GE3: placebo, MCM con tensión mínima y rango pequeño de dorsiflexión.	No hay seguimiento.

GC: Grupo control, **GE:** Grupo experimental, **MCM:** Movilizaciones con movimiento, **MCMcc:** Movilizaciones con movimiento con cincha, **MCMsc:** Movilizaciones con movimiento sin cincha, **MOV:** Movilización del astrágalo.

Anexo VI. Características de la intervención de los artículos de participantes con esguinces recurrentes y/o inestabilidad crónica de tobillo.

Autor	N.º semanas – total sesiones	N.º sesiones/ semana	Características de la sesión	Tipo de ejercicio	Seguimiento
Cruz et al. 2015. España.	3 semanas, 6 sesiones.	2 sesiones/ semana.	GE1 y GE2: 10 repeticiones, con descanso de 2 minutos.	GE1: MCM con deslizamiento tibial posteroanterior y dorsiflexión activa. GE2: fijación de la articulación con una ortesis semirrígida que limitaba la dorsiflexión del tobillo, aplicando flexión pasiva y activa de rodilla. GC: sin intervención.	A los 24 semanas.
Vicenzino et al. 2006. Australia.	1 sesión.	1 sesión.	GE1 y GE2: 10 segundos y se descansan 20 segundos, 4 series y 4 repeticiones.	GE1: MCM con carga de peso, deslizamiento tibial posteroanterior y dorsiflexión activa. GE2: MCM sin carga, deslizamiento posterior del astrágalo y dorsiflexión activa. GC: sin tratamiento.	No hay seguimiento.

GC: Grupo control, **GE:** Grupo experimental, **MCM:** Movilizaciones con movimiento.

