



UDLA

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE KINESIOLOGÍA

**EFFECTIVIDAD DE LA MOVILIZACIÓN CON MOVIMIENTO EN ESGUINCE
LATERAL DE TOBILLO: REVISIÓN SISTEMÁTICA CON METAANÁLISIS**

CRISTIAN GÁLVEZ RODRÍGUEZ

BARBARA MALDONADO OLAVE

NICOLÁS NÚÑEZ OLEA

YASNA REYES FUENTES

MARTA RIQUELME ROJAS

2017



UDLA

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE KINESIOLOGÍA

**EFFECTIVIDAD DE LA MOVILIZACIÓN CON MOVIMIENTO EN ESGUINCE
LATERAL DE TOBILLO: REVISIÓN SISTEMÁTICA CON METAANÁLISIS**

Seminario de título presentado en conformidad a los requisitos para optar al grado de
Licenciado en Kinesiología.

Profesor Guía: Cristián Olguín

CRISTIAN GÁLVEZ RODRÍGUEZ

BARBARA MALDONADO OLAVE

NICOLÁS NÚÑEZ OLEA

YASNA REYES FUENTES

MARTA RIQUELME ROJAS

2017

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi querida familia, a mi madre Violeta Rodríguez, a mi padre Cristian Gálvez Gómez y a mi hermana Maira Gálvez, por su presencia y cariño entregado, los cuales fueron el pilar fundamental en todo este proceso, me dieron las facilidades y apoyo desde el primer día que decidí estudiar esta hermosa carrera, los cuales además han sido los principales testigos de mi esfuerzo y dedicación en este largo camino.

Por otro lado, no puedo dejar de mencionar, a mis queridos compañeros de tesis, Yasna Reyes, Bárbara Maldonado, Nicolás Núñez y Marta Riquelme, por su apoyo y paciencia, sobre todo en este último proceso, espero y aseguro que serán unos excelentes futuros profesionales y colegas, les deseo el mayor de los éxitos en sus respectivos proyectos personales y en todo ámbito.

Agradezco especialmente, a nuestro profesor guía Cristian Olguín, por su profesionalismo, respeto y paciencia, durante todo el proceso de la realización de la tesis, puesto que, sin su ayuda no sería posible la entrega de este hermoso trabajo.

Cristian Gálvez Rodríguez.

En primer lugar, agradezco a mi hija Josefa por ser mi motor y motivación para permanecer en este proceso y finalizarlo. Me dio la fuerza para perseverar a través del tiempo, en virtud de un futuro mejor.

A mis padres por creer en mí, por sustentar este proyecto por medio de su ayuda y comprensión. A mi madre por todos los cuidados y dedicación que ejerció hacia mi hija a lo largo de todo este proceso, siempre con su apoyo incondicional e invaluable es que pude llegar a esta meta. A mis hermanos por ser mi pilar emocional, por contenerme y ayudarme a persistir.

A mi amigo Cristian Gálvez por todo su apoyo, constancia e incansable paciencia a lo largo de la carrera en mis buenos y malos momentos, especialmente durante la ejecución de este proyecto.

Al profesor Cristian Olgún por transmitirnos sus conocimientos y dedicación para la realización de nuestra tesis, que es casi el punto final para nuestra titulación como kinesiólogos.

Bárbara Maldonado Olave.

En el final de este camino es importante agradecer a mi familia por el apoyo incondicional, no solo durante estos cinco años de carrera universitaria, si no que a lo largo de toda mi vida. El transcurso normal de la vida no ha sido fácil es por esto que todo lo que soy y lo que seré se lo debo a ellos, en especial a mi madre que siempre ha estado para mí y que nunca me ha dejado bajar los brazos o perecer por más difícil que fueran las circunstancias. De alguna manera este estudio es un broche para años de sacrificio y trabajo duro.

Agradecer también a mi novia y a su familia también por hacer notar ese apoyo durante esta etapa y por hacerme sentir uno más de ellos. Este proceso educativo no resultaría posible si no fuese por los docentes que nos formaron a lo largo de todos estos años, es aquí en donde quisiera detenerme y mencionar a los docentes de internado Klgo. Pablo Vidal y T.O. Natalia Flores, por enseñarme que el trabajo en equipo es fundamental para alcanzar objetivos y que una hora de dedicación y de trabajo cambia y alegra el día de los adultos mayores que tanta atención, protección y dedicación necesitan. Klgo. Gonzalo Hidalgo agradezco la oportunidad de haber trabajado con usted, por su inmenso profesionalismo y calidad humana, por entregarme conceptos totalmente actualizados en lo que respecta su área de trabajo y por sobre todo por demostrarme que a pesar de ser uno de los mejores exponentes en su área, aún conserva su humildad y sencillez y eso lo valoramos sus alumnos, sus pacientes y familias. También agradezco a la Klgo. Ana Araya por su apoyo y contención en los momentos difíciles del internado, por mostrarme una realidad totalmente distinta a lo que la gente pudiese imaginar gracias profesora por estar en ese lugar donde muchos no quieren estar, sin embargo, los usuarios y sus alumnos se lo agradecen. Para concluir nuevamente agradezco a mi madre, abuela, hermana, novia y a mi padre por la atención, dedicación y apoyo en este proceso, los amo mucho. Gracias también a los que están, pero mirando desde arriba, a todos en general. A mis compañeros y futuros colegas, lo logramos finalmente, a todos los que estuvieron conmigo sinceramente gracias y los quiero mucho.

Nicolás Núñez Olea.

Primero quiero agradecer a mis padres y familia por brindarme todo su amor y comprensión en un camino que no fue fácil, por entender la falta de tiempo y el sacrificio que significa estudiar, pero que gracias a ellos pude seguir estudiando y lograr el objetivo trazado hacia un futuro mejor y finalmente hacerlos sentir orgullosos de mis logros.

También agradecer a mis compañeros de tesis, por el compromiso y responsabilidad en el proyecto. Por la alegría y amabilidad mostrada en cada instancia del camino.

A la Universidad de las Américas porque nos está formando como Kinesiólogos. De igual manera a los profesores y en especial al profesor y Kigo Cristian Olguín quien fue una guía fundamental para la realización de este proyecto.

Marta Riquelme Rojas.

Mi agradecimiento se dirige a mi hermana Valentina Beiza y a mi madre Valentina Fuentes, quienes han apoyado mi camino y me han dirigido por un sendero correcto, además de un apoyo incondicional en la parte moral, emocional y económica. Para poder llegar a ser una futura profesional, dándome cada día una palabra de aliento para seguir luchando por que más quiero y buscar un mejor futuro para mi hijo.

Agradezco también a mi profesor de tesis y kinesiólogo Cristian Olguín por acompañarme en este camino y siempre estar presente cuando lo necesitamos. A lo largo de nuestra vida nos cruzamos con muchos tipo de personas y, sin duda, solo algunos se han ganado estar en un lugar especial en nuestras vida, porque me han prestado ayuda cuando más los necesitaba, y siempre pude contar con ellos en los momentos difíciles brindándome su amor incondicional, mi agradecimiento es para mis amigo Cristian Gálvez y mi amiga Bárbara Maldonado además de ir creciendo cada día más como futuros colegas especialmente a mis compañeros de tesis.

Yasna Reyes Fuentes.

DEDICATORIA

A nuestros padres, familias, docentes a lo largo de este camino y a las futuras generaciones de kinesiólogos.

RESUMEN

Introducción: Después de sufrir un esguince lateral de tobillo disminuye el rango osteoarticular de movimiento (ROM) específicamente la dorsiflexión de tobillo tanto a corto como a largo plazo. Restaurar esta limitación después del esguince de tobillo, es importante para minimizar el riesgo de volver a lesionarse y recuperar rápidamente las capacidades funcionales completas.

Objetivo: Determinar la efectividad clínica de la movilización con movimiento del concepto Mulligan en sujetos con esguince lateral de tobillo.

Métodos: En la presente investigación se realizó una revisión sistemática de estudios clínicos aleatorizados (ECA), en base a la normativa PRISMA. Para esto se realizó una búsqueda de ECAs contemplados en base de datos como Pedro, Lilacs, Cinahl, Central y MEDLINE. El riesgo de sesgo de cada uno de los estudios seleccionados fue evaluado de forma cualitativa mediante la herramienta propuesta en el “handbook de la cochrane” para ensayos clínicos aleatorizados. Se pudo llevar a cabo un metaanálisis para la variable del rango de movimiento de dorsiflexión de tobillo evaluado a través de la escala WBLT, la cual se reiteraba en los cinco estudios evaluados en la presente RS.

Resultados: En base a los cinco ECAs seleccionados se obtuvo que posterior a una o tres sesiones de intervención sobre sujetos con esguince de tobillo, se generó un aumento estadísticamente significativo en el ROM de dorsiflexión de tobillo ($P < 0,05$), con una diferencia media de 0,66 cm, esta variación se obtuvo como efecto o resultado inmediato post intervención a favor del grupo de MCM con carga versus las intervenciones control.

Conclusión: La intervención con MCM con carga de peso, muestra cambios en lo que respecta el aumento del ROM de dorsiflexión de tobillo en pacientes con esguince de tobillo. Sin embargo, se requiere de estudios que evalúen un tratamiento más integral y a largo plazo para así establecer si los resultados o beneficios perduran en el tiempo y así determinar la relevancia clínica de estos.

Palabras Clave: Systematic Review, Randomized Controlled Trial, Ankle Sprains, Manipulations Musculoskeletal, Chronic Ankle Instability, Mobilization with Movement.

SUMMARY

Introduction: After suffering a lateral ankle sprain, the osteoarticular range of motion (ROM) decreases, specifically ankle dorsiflexion in both the short and long term. Restore this limitation after ankle sprain is important to minimize the risk of re-injury and quickly recover full functional capabilities.

Objective: To determine the clinical effectiveness of mobilization with movement of the Mulligan concept in subjects with lateral ankle sprain.

Methods: In the present investigation, a systematic review of randomized clinical trials (RCT) was conducted, based on the PRISMA regulations. For this, a search of RCTs contemplated in databases such as Pedro, Lilacs, Cinahl, Central and MEDLINE was carried out. The risk of bias in each of the selected studies was evaluated qualitatively using the tool proposed in the "cochrane handbook" for randomized clinical trials. A meta-analysis was carried out for the ankle dorsiflexion range of motion variable evaluated through the WBLT scale, which was reiterated in the five studies evaluated in this SR.

Results: Based on the five RCTs selected, it was obtained that after one or three sessions of intervention on subjects with ankle sprain, a statistically significant increase was generated in the ROM of ankle dorsiflexion ($P < 0.05$), with an average difference of 0.66 cm, this variation was obtained as an effect or immediate post-intervention result in favor of the MCM group with a load versus the control interventions.

Conclusions: The intervention with MCM with load of weight, shows changes in regard to the increase in ROM of ankle dorsiflexion in patients with ankle sprain. However, studies that evaluate a more comprehensive and long-term treatment are required in order to establish whether the results or benefits last over time and thus determine the clinical relevance of these.

Keywords: Systematic Review, Randomized Controlled Trial, Ankle Sprains, Manipulations Musculoskeletal, Chronic Ankle Instability, Mobilization with Movement.

INDICE

1. Introducción	16
2. Antecedentes Generales	19
2.1. Identificación del Estudio	19
2.2. Planteamiento del Problema	20
2.3. Justificación del Estudio	22
2.4. Pregunta de Investigación	25
2.5. Alcances y Limitaciones	25
2.5.1. Alcances	25
2.5.2. Limitaciones	27
2.6. Objetivos del Estudio	28
2.6.1. Objetivo General	28
2.6.2. Objetivos Específicos	28
3. Marco Teórico	29
3.1. Anatomía del Tobillo	29
3.2. Esguince de Tobillo	30
3.3. Clasificación	32
3.4. Inestabilidad de Tobillo	33
3.5. Deterioro Sensoriomotor	34
3.6. Tratamiento	36
3.7. Terapia Manual	39
3.8. Mulligan y Movilización con Movimiento	41
4. Material y Método	46
4.1. Diseño y Protocolo	46
4.2. Criterios de Elegibilidad	46
4.3. Estrategias de Búsqueda	46

4.4.Criterios de Selección	48
4.4.1. Criterios de Inclusión	48
4.4.2. Criterios de Exclusión	48
4.5.Extracción de Datos	48
4.6.Evaluación de Riesgo de Sesgo	49
5. Resultados	50
5.1.Selección de Estudios	50
5.2.Características de los Estudios	50
5.3.Resultados Riesgo de Sesgo	52
5.4.Resultados Individuales	53
5.5.Síntesis de Resultados	56
6. Discusión.....	57
7. Conclusión	71
8. Bibliografía	72
9. Anexos	78
9.1.Figura-1. Diagrama de Flujo de las Fases de la Revisión Sistemática	78
9.2.Figura-2. Riesgo de Sesgo	79
9.3.Metaanálisis para la variable del rango de movimiento de dorsiflexión de tobillo, evaluado a través de la escala WBLT	80
9.4.Tabla de Características de los Estudios.....	81

1. INTRODUCCIÓN.

El esguince de tobillo es una de las lesiones músculo esqueléticas más frecuentes, tanto para la población general, como en deportistas, reportándose en algunas series hasta en el 30 % de las lesiones deportivas.¹ Es causada por el estiramiento excesivo de los ligamentos de tobillo, con lo cual las fibras pueden presentar desde una simple elongación hasta una ruptura parcial o completa.² A pesar de su frecuencia, la lesión es a menudo erróneamente considerada como insignificante, como resultado de la insignificancia social asignada, alrededor del 55% de los individuos que tiene esguince de tobillo no buscan tratamiento de un médico profesional, por lo tanto, la verdadera incidencia de lesiones puede ser mucho mayor.³

Dentro de la sintomatología del esguince lateral de tobillo se presenta dolor, edema y limitación del movimiento,² además de pérdidas posteriores a la lesión, a corto y largo plazo del rango osteoarticular de movimiento (ROM) específicamente la dorsiflexión de la articulación acompañada de una disminución de fuerza muscular. Restaurar el ROM normal del tobillo de dorsiflexión después del esguince de tobillo, es importante para minimizar el riesgo de volver a lesionarse y restaurar rápidamente las capacidades funcionales.⁴

Los esguinces recientes del ligamento colateral lateral del tobillo se relacionan con una tasa elevada de dolor residual y, a largo plazo, provocan una restricción de las actividades en aproximadamente un 33% de los pacientes. Dentro de las secuelas que pueden aparecer, encontramos la presencia del dolor lateral, anterolateral, anteromedial, posteromedial, posterior, posterolateral, dolor profundo de tobillo e inestabilidad crónica de tobillo (ICT), siendo este último el de mayor prevalencia (hasta 75%).⁵

La ICT es definida como un desequilibrio neuromuscular, en donde generalmente existe una distensión o estiramiento de los ligamentos lesionados, es decir, un aumento de la laxitud (inestabilidad mecánica de tobillo), un déficit propioceptivo, debilidad de la musculatura fibular e inestabilidad subastragalina. Por ende, este estiramiento es un factor etiológico documentado de inestabilidad funcional, ya sea solo o en

combinación.⁶ Dentro de la ICT, se encuentran alteraciones como el deterioro sensoriomotor y el déficit articular.

Dentro de las opciones terapéuticas o de tratamiento para sujetos con esguince lateral de tobillo o ICT se encuentran técnicas de terapia manual y a su vez dentro de esta área existe el llamado “concepto Mulligan”; El cual fue construido en base al mecanismo de acción de las movilizaciones con movimiento (MCM) aplicadas para corregir defectos de posición articular adquiridos como consecuencia de una lesión traumática, desequilibrios musculares o cambios posturales.⁷

El concepto Mulligan es un método de terapia manual ortopédica creado en 1984 por Brian Mulligan, un fisioterapeuta neozelandés. Este concepto pronto se convirtió en un método de evaluación y tratamiento de las disfunciones musculoesqueléticas, muy popular en la práctica clínica.⁸

El objetivo de estas técnicas es evaluar y tratar las articulaciones periféricas. Una movilización con movimiento puede describirse fundamentalmente, como la combinación de la movilización articular pasiva accesoria sostenida, asociada a un movimiento activo o funcional. Puede efectuarse en forma manual o con cinturón de tratamiento, útil para aplicar la fuerza de la movilización pasiva accesoria. Estas técnicas están indicadas en múltiples situaciones clínicas como, por ejemplo, limitación de la amplitud de movimiento por el dolor, rigidez o disminución de la fuerza muscular, con o sin dolor. Cabe señalar que la aplicación de estas técnicas no debe provocar dolor sino modificar los síntomas de inmediato.⁹

Las movilizaciones con movimiento facilitan la biomecánica articular normal y así reducirían de forma sustancial los síntomas. Esta teoría se presentó en la última edición del libro de Mulligan¹⁰ y es similar a principios descritos por otros autores como McConnell (1986)¹¹ y Sahrman.¹²

Mulligan propone que el tratamiento de MCM, para el esguince lateral de tobillo, corrige la falla posicional que puede ocurrir como resultado del mecanismo de inversión y plantiflexión,^{8,13} Esto específicamente con la técnica de movilización con movimiento de dorsiflexión de tobillo con carga.¹⁰

En la actualidad existen estudios disponibles, pero aun así no existe evidencia suficiente que avale la efectividad de la técnica antes mencionada, lo que hace necesario una investigación de tipo secundaria que permita generar una actualización de esta información, además de pesquisar y considerar nuevos estudios existentes con la finalidad de renovar la evidencia vigente.

2. ANTECEDENTES GENERALES

2.1. IDENTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

- a) **Enfoque de Investigación:** Cuantitativo.

- b) **Tipo de Investigación:** Estudio secundario.

- c) **Diseño del Estudio:** Revisión sistemática.

- d) **Duración del Estudio:** 12 meses.

2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el concepto de Mulligan las técnicas deben producir un efecto PILL.¹⁰ Este acrónimo revela algunas características esenciales que podrían contribuir al diagnóstico diferencial y al tratamiento: **pain-free** (sin dolor): las técnicas siempre deben aplicarse sin provocar dolor; **instant** (inmediato): se busca un efecto inmediato y significativo respecto al dolor, a la amplitud de movimiento y/o a la función; **long lasting** (duradero): los efectos positivos de la técnica deben mantenerse tras la aplicación.

El concepto Mulligan puede combinarse con otras técnicas de terapia manual ortopédica, y las movilizaciones con movimiento pueden integrarse en la exploración física y el tratamiento del paciente. Esta integración en el razonamiento clínico facilita el diagnóstico diferencial y una planificación terapéutica adecuada. Es necesario aplicar los siguientes principios básicos.⁸ Identificación del movimiento accesorio articular: Identificar las actividades funcionales que provocan los síntomas del paciente; Selección del movimiento accesorio articular: Se evalúa el movimiento accesorio que se debe aplicar, basándose en el razonamiento clínico y en los conocimientos anatómicos y biomecánicos. Debe ser indolora y respetar la orientación de la interlínea articular sin compresión. Según la teoría mecánica explicativa del concepto Mulligan, este movimiento accesorio debe aplicarse en la dirección contraria a la posición errónea de la articulación.¹⁰ Combinación del movimiento accesorio con el movimiento fisiológico: Se mantiene la movilización accesorio y el paciente realiza el movimiento fisiológico previamente limitado o doloroso. La respuesta es positiva si la técnica determina un cambio significativo del signo comparable funcional;⁸ Selección del grado y de la orientación del movimiento accesorio: La respuesta positiva a la movilización con movimiento puede mejorarse estableciendo con precisión la cantidad de fuerza aplicada durante la movilización accesorio. Se recomienda usar la menor fuerza posible al principio, sobre todo en condiciones agudas o graves e irritables. Si la aplicación de este enfoque provoca un efecto inmediato, la técnica podrá incluirse de inmediato en el tratamiento. Si no se obtienen modificaciones significativas de la semiología, esto puede deberse a un error en la evaluación de la articulación

disfuncional, en la dirección o en la cantidad de la fuerza aplicada al efectuar el movimiento accesorio.⁸

Brian Mulligan ha teorizado que este mecanismo común de lesión (inversión) puede resultar en una falla en el posicionamiento de la fíbula, en lugar del esguince lateral de tobillo. Según su teoría, el LAFA tracciona la fíbula en la articulación tibiofibular distal, creando una falla posicional entre la tibia y la fíbula. La falla posicional, a diferencia del esguince del ligamento, es la principal fuente de dolor, disfunción y disminuido rango de movimiento.^{10,13}

Este modelo mecánico ha sido estudiado y hay pruebas que apoyan la existencia de defectos de posición articular en relación a la articulación tibiofibular inferior. Mulligan, señala que, en esta disfunción el ligamento no se encuentra en una posición biomecánica óptima, contribuyendo a la ICT y a la recidiva de las lesiones.¹⁴

Bajo esta hipótesis, Mulligan propone que el tratamiento de MCM, para los esguinces laterales de tobillo, corrige la falla posicional que puede ocurrir como resultado del mecanismo de inversión y plantiflexión.^{10,13}

Según la teoría de Mulligan, la MCM se aplica para corregir el defecto de la posición articular, lo que facilitaría la biomecánica articular normal y así reducirían de forma sustancial los síntomas.¹⁰ Tal como se demostró en un caso reporte en el cual al término de la terapia de MCM, señala una disminución del dolor (escala numérica de 10 puntos), aumento de su funcionalidad (FAAM) y normalización de los rangos de movimiento.¹⁵ Otra revisión sistemática realizada el año 2010, establece que las mejoras de dorsiflexión en estos estudios pueden ser clínicamente relevantes.¹⁶

Puesto que luego de un esguince de tobillo, hay pérdidas a corto y largo plazo del ROM de la dorsiflexión de la articulación acompañada de una disminución de fuerza muscular. Restaurar el ROM de dorsiflexión después del esguince de tobillo, es importante para minimizar el riesgo de volver a lesionarse y restaurar rápidamente las capacidades funcionales completas.⁴

2.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

En la actualidad existen escasos estudios que planteen las distintas modalidades de rehabilitación en el esguince agudo, pero sí hay acuerdo en que el ejercicio iniciado precozmente, constituye la mejor opción terapéutica.¹⁷

La terapia RICE (reposo, hielo, compresión y elevación) se considera el tratamiento de elección para los primeros 4-5 días para reducir el dolor y la inflamación.¹⁸

Se han sugerido muchas opciones de tratamiento: cirugía, inmovilización, tratamiento con vendas, cinta adhesiva, medicamentos (AINES), estimulación muscular eléctrica, movilización activa, entrenamiento de fuerzas en músculos fibulares y gastrocnemios, ultrasonido, baños de contraste y terapia manual.¹⁹ Hoy en día, la mayoría de los autores recomienda el tratamiento no quirúrgico para el esguince lateral de tobillo.¹⁹

Dentro de la terapia manual encontramos el concepto Mulligan construido en base al mecanismo de acción de las movilizaciones con movimiento aplicadas para corregir defectos de posición articular adquiridos como consecuencia de una lesión traumática, desequilibrios musculares o cambios posturales.¹⁰

Las movilizaciones con movimiento facilitan la biomecánica articular normal y así reducirían de forma sustancial los síntomas. Esta teoría se presentó en la última edición del libro de Mulligan,¹⁰ y es similar a principios descritos por otros autores como McConnell (1986),¹¹ y Sahrman.¹²

Este modelo mecánico ha sido estudiado y hay pruebas que apoyan la existencia de defectos de posición articular en relación a la articulación tibiofibular inferior. Mulligan, señaló que después de algunos casos de esguinces de tobillo en inversión, el ligamento astrágalo fibular anterior no está forzosamente lesionado y que las fuerzas lesionales se pueden transmitir a la fíbula, desplazándola en una dirección anterior e inferior.¹⁰ En esta disfunción, el ligamento no se encuentra en una posición

biomecánica óptima, contribuyendo a la inestabilidad crónica y a la recidiva de las lesiones.¹⁴ El concepto Mulligan es una herramienta terapéutica muy utilizada en la práctica clínica y cuenta con numerosas pruebas científicas. Esto refuerza la importancia de incluir el concepto Mulligan en las evaluaciones clínicas y en los tratamientos de terapia manual ortopédica.⁶

Como se mencionó anteriormente, posterior a la lesión existen consecuencias que dificultan la funcionalidad del sujeto, hay evidencia de una limitación de dorsiflexión en etapa aguda y subaguda, restricción del movimiento en el deslizamiento astragalino posterior.²⁰ Esta pérdida de movilidad del astrágalo puede provocar un ROM inadecuado, generando alteraciones de la biomecánica y una disfunción durante la marcha,²¹ ya que, el astrágalo se encontraría anteriorizado, limitando la dorsiflexión de tobillo y como consecuencia aumentará la carga del ligamento astrágalo fibular anterior, quedando el paciente susceptible a esguinces de tobillo recidivantes.²²

Por otro lado, un estudio anterior demostró que las técnicas de terapia manual son beneficiosas en la restauración o mejora en la dorsiflexión²⁰ mientras que el deslizamiento astragalino posterior mejora la longitud y velocidad del paso además de la distribución de fuerza en el pie.²³

Si bien existe una revisión sistemática con evidencia en que la movilización posterior del astrágalo genera una mejora en la dorsiflexión.²⁴ No considera específicamente la movilización con movimiento. En la actualidad existe un estudio de caso reporte, el cual al término de la terapia de MCM, señala una disminución del dolor (escala numérica de 10 puntos), aumento de su funcionalidad (FAAM) y normalización de los rangos de movimiento.¹⁵ Sin embargo otra revisión sistemática realizada el año 2010 que no ha sido actualizada, concluyó que no se logran identificar los reales efectos de este tratamiento en los pacientes estudiados. Además, propone que en próximos estudios se deben considerar factores como el tiempo y duración de la intervención y el futuro seguimiento del paciente, en donde estos deberían ser más largos.¹⁶

En la actualidad, luego de transcurrir seis años desde la última revisión sistemática (RS), es tiempo de considerar los nuevos estudios clínicos que existen hasta la fecha,

ya que, son suficientes para ser evaluados y así realizar una nueva RS que permita despejar las dudas en cuanto a la eficacia de la movilización con movimiento en pacientes con esguince de tobillo. En caso de comprobar dicha eficacia, permitiría a los profesionales adquirir una nueva variante de tratamiento y actualización de protocolos en beneficio directo de la comunidad afectada.

2.4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la efectividad clínica de la movilización con movimiento del concepto Mulligan en sujetos con esguince lateral de tobillo?

2.5. ALCANCES Y LIMITACIONES

2.5.1. Alcances:

Este proyecto tiene como finalidad determinar la efectividad clínica de la movilización con movimiento del concepto Mulligan en sujetos con esguince lateral de tobillo. Nuestra tarea como estudiantes de kinesiología es aportar a la escuela desarrollando una investigación que permita una actualización óptima sobre este tipo de tratamiento en pacientes afectados por esta patología, siendo así, un proyecto serio para poder ser utilizado como material de estudio en futuras generaciones, ya que, esta manipulación no es contemplada en la actualidad en el ramo de terapia manual, por lo que sería un aporte para nuestra formación y futuro desempeño profesional, este último aspecto se relaciona directamente con el beneficio otorgado a los usuarios.

Aportar con información actualizada a la facultad de salud y desarrollar continuamente el crecimiento a través de la investigación y demandas actuales de la práctica basada en la evidencia.

El desarrollo de nuestra revisión proporcionará recomendaciones claras y creíbles para la práctica, generando una disponibilidad de resúmenes de la evidencia y respaldarán las acciones a tomar en relación con la movilización del concepto Mulligan en sujetos con esguince de tobillo. Aportando así a la efectividad de esta intervención, para apoyar decisiones a la hora del tratamiento en sujetos con la patología.

En cuanto a la relación clínica de los resultados observados, la aplicabilidad de la intervención, es bastante viable, debido a que es un método muy fácil de aplicar, por

lo cual es fácilmente reproducible por todos los terapeutas, aunque según los principios de aplicación es un problema el hecho de que se debe determinar la fuerza de aplicación y la dirección de la fuerza, ya que, estos términos son subjetivos y a criterio de cada terapeuta; por otro lado no implica grandes costos, solo necesitamos un cinturón terapéutico y la intervención de un kinesiólogo durante su aplicación; además es bastante fiable, puesto que la técnica de MCM que implica carga de peso mediante una estocada, es fácil de aplicar, requiere poco tiempo dentro de una misma sesión, por lo cual da mayor tiempo para aplicar otras intervenciones que sean beneficiosas para las patologías que tengan una disminución de ROM de dorsiflexión de tobillo, lo que da pie para futuras investigaciones en poblaciones de características más homogéneas, debido a que la mayoría de los estudios incluidos fueron aplicados en deportistas.

2.5.2. Limitaciones

De la totalidad de los estudios incluidos, Cruz et al,²⁵ Vicenzino et al.²⁶, Collins et al,²⁷ Reid et al,²⁸ y Gómez et al,²⁹ se presentan algunas desventajas, puesto que, estos mostraban una variabilidad en muchos aspectos, tales como, la diversidad de condiciones patológicas, esguince subagudo, inestabilidad crónica de tobillo y esguince recurrente. Asimismo, el riesgo de sesgo de los estudios es muy desigual, lo que dificulta la validez y homogeneidad de los estudios.

Otra limitación que existe en la presente revisión son los tipos de pacientes a los que se les aplica la técnica. Debido a que la gran mayoría considera a sujetos deportistas, por otra parte, los pacientes de la totalidad de los estudios tienen una edad promedio de 24,27 años por lo que, probablemente, poseen una mejor condición física en comparación a un sujeto sedentario. Por esto sería necesario evaluarlo en otro tipo de población, es decir, personas de características más homogéneas.

Se dieron a conocer ampliamente los efectos inmediatos en el ROM de tobillo, aplicando la técnica de MCM, no obstante, es clínicamente poco decisivo, en donde, solo un ECA planteó un tratamiento y estableció si esas mejoras perduran en el tiempo, tanto en un mediano, como largo plazo.

2.6. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

2.6.1. Objetivo General

Determinar la efectividad clínica a través de la evidencia científica de estudios clínicos aleatorizados en la movilización con movimiento del concepto Mulligan en sujetos con esguince lateral de tobillo.

2.6.2. Objetivos Específicos

- a) Determinar si los efectos de la movilización con movimiento son a corto, mediano o a largo plazo en pacientes con esguince lateral de tobillo.
- b) Determinar la dosis clínica más efectiva (Repeticiones, frecuencia) de la movilización con movimiento en pacientes con esguince lateral de tobillo.
- c) Determinar si en la movilización con movimiento existen diferencias en cuanto a su efecto dependiendo del estado del esguince (agudo, subagudo, recurrente o inestabilidad crónica).

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Anatomía del Tobillo

La articulación del tobillo está compuesta por las articulaciones tibioastragalina, tibiofibular distal y fibuloastragalina. Se trata de una articulación relativamente compleja debido a su anatomía osteocartilaginosa, ligamentosa y tendinosa. Dentro de las superficies articulares encontramos la mortaja tibiofibular cuya dimensión es más grande a nivel anterior que posterior, la tróclea del astrágalo la cual forma un pivote y la articulación de la sindesmosis. Entre los ligamentos del tobillo, se distinguen los de la sindesmosis tibiofibular distal y los ligamentos colaterales lateral y medial. Estos complejos ligamentosos unen la tibia y la fíbula con el esqueleto del retropié.³⁰

El ligamento colateral lateral está situado en la zona lateral de la articulación del tobillo y consta de tres fascículos totalmente independientes entre sí: el ligamento astrágalo-fibular anterior (Lafa), el ligamento calcáneo-fibular (LCF) y el ligamento astrágalo-fibular posterior (LAFP). El LafA es ancho y rectangular, está en contacto estrecho con la cápsula.³¹ Se inserta en el borde anterior del maléolo lateral y sigue una dirección anteromedial hasta su inserción en el cuerpo del astrágalo justo por anterior de la superficie articular ocupada por el maléolo lateral. Es casi horizontal cuando el tobillo está en posición neutra y se vuelve vertical en flexión plantar. Es el ligamento que más se traumatiza del tobillo, y cualquier traumatismo de este ligamento, incluso aunque no provoque laxitud, puede causar una sinovitis crónica alrededor de un tejido.^{32,33} El LCF es un cordón sólido que se inserta en el borde anterior del maléolo lateral por debajo del LafA. El LCF controla dos articulaciones (astrágalo-crural y subastragalina), a diferencia de los otros dos elementos del ligamento colateral lateral, que sólo controlan la articulación astrágalo-crural. Mientras que el LAFP es un ligamento grueso, resistente, fasciculado y triangular, con vértice lateral y con una dirección aproximadamente horizontal.³⁴

3.2. Esguince de Tobillo

El esguince de tobillo es una de las lesiones músculo esqueléticas más frecuentes, tanto para la población general, como en deportistas, reportándose en algunas series hasta en el 30 % de las lesiones deportivas.¹ Es causada por el estiramiento excesivo de las fibras de colágeno o ligamentos de tobillo, con lo cual las fibras pueden presentar desde una simple elongación hasta una ruptura parcial o completa.² A pesar de su frecuencia, la lesión es a menudo erróneamente considerada como una lesión insignificante. Como resultado de la insignificancia social asignada, alrededor del 55% de los individuos que tiene esguince de tobillo no buscan tratamiento de un médico profesional, por lo tanto, la verdadera incidencia de lesiones puede ser mucho mayor.³ Según una RS de Hoch MC, McKeon PO, del año 2013 se determinó que el sexo femenino, sujetos jóvenes deportistas de interior y de cancha son los subgrupos con mayor riesgo de padecer esguince de tobillo. Además, estos sujetos tienen mayor riesgo de sufrir un esguince lateral de tobillo en comparación con la lesión medial y/o sindesmótica. Este riesgo de adquirir un esguince del ligamento colateral lateral puede estar atribuido a la tasa relativa de ruptura más baja frente a una carga, en comparación con el complejo ligamentoso medial y sindesmótico.¹⁶

El mecanismo de lesión más común se produce con flexión plantar más una inversión de tobillo, a menudo conduce a la rotura de los ligamentos laterales de tobillo. Específicamente al ligamento astrágalo-fibular anterior (LAFA), destacado como el más débil y el primero en lesionarse.² La rotura del ligamento astrágalo-fibular anterior es seguido por un daño en el ligamento calcaneofibular (LCF) y finalmente el ligamento astrágalo-fibular posterior (LAFP). En donde las ocasiones en las que se ve afectado el ligamento astrágalo-fibular anterior (LAFA) corresponden al 66% de los esguinces laterales de tobillo, mientras que el daño simultáneo del ligamento astrágalo-fibular anterior (LAFA) y la rotura del ligamento calcaneofibular corresponde al 20%. El LAFP no se lesiona con frecuencia debido a que se requiere de una gran cantidad de fuerza para causar daños y así como una gran cantidad de dorsiflexión para tensar este

ligamento.³⁵

Dentro de la sintomatología del esguince lateral de tobillo se presenta dolor, edema y limitación del movimiento.² Además de pérdidas posteriores a la lesión, a corto y largo plazo del rango osteoarticular de movimiento (ROM), específicamente la dorsiflexión de la articulación acompañada de una disminución de fuerza muscular. Restaurar el ROM normal del tobillo de dorsiflexión después del esguince de tobillo es importante para minimizar el riesgo de volver a lesionarse y restaurar rápidamente las capacidades funcionales completas.⁴ Es por esto que existen varias escalas de clasificación para determinar la gravedad del esguince lateral de tobillo. En donde se consideran las lesiones anatómicas, síntomas, intensidad del traumatismo y la repercusión funcional.³⁶ De manera global, se clasificará esta lesión en tres estados de gravedad, que se basan en la extensión de las lesiones ligamentosas y el último punto mencionado anteriormente, la repercusión funcional.³⁷

3.3. Clasificación

Esguince de tobillo grado I, corresponde a una leve distensión o estiramiento de los ligamentos, específicamente del LAFA sin ruptura macroscópica. El paciente presenta un edema moderado en la región anterolateral en ocasiones asociado a hematoma. Existe dolor a la palpación del LAFA. La repercusión funcional de este estado es moderada. Grado II o moderado, hay una afectación ligamentosa más grave, con rotura completa del LAFA y una ruptura parcial o estiramiento del LCF con edema (inflamación) y dolor en la zona anterolateral de tobillo, además hay limitaciones funcionales y una leve y/o moderada inestabilidad de la articulación. Por lo general, los pacientes presentan problemas a la hora de realizar carga y/o apoyo unipodal.

Grado III o severo, existe una ruptura de LAFA, LCF y de la cápsula, con una posible ruptura del LAFP. Se observa la presencia de edema y una equimosis difusa y dolorosa de toda la parte lateral del tobillo. La exploración física puede mostrar la presencia de laxitud, pero depende de la magnitud del edema y de la relajación muscular durante la realización de las pruebas.^{36,38}

Al poseer daño en los estabilizadores ligamentosos de tobillo como consecuencia de un esguince lateral de tobillo, ocurre un aumento en el movimiento asociado entre los huesos del complejo tobillo/pie, determinado como hipermovilidad. Este concepto resultante puede ser evaluado cualitativamente y empíricamente utilizando diversas técnicas clínicas como pruebas de esfuerzo manual, artrometría instrumentada (goniometría) y estrés radiográfico.^{30,39} Los esguinces recientes del ligamento colateral lateral del tobillo se relacionan con una tasa elevada de dolor residual y a largo plazo, provocan una restricción de las actividades en aproximadamente un 33% de los pacientes. Dentro de las secuelas que pueden aparecer, encontramos la presencia del dolor lateral, anterolateral, anteromedial, posteromedial, posterior, posterolateral, dolor profundo de tobillo e inestabilidad crónica de tobillo. Siendo este último el de mayor prevalencia (hasta 75%).⁵

3.4. Inestabilidad Crónica de tobillo (ICT)

Es definido como un desequilibrio neuromuscular, que causa trastornos propioceptivos, parece deberse a lesiones de los mecanorreceptores a nivel de los ligamentos laterales, de los tendones y músculos fibulares.⁴⁰ Es considerado como un síndrome complejo, ya que, en él interactúan factores mecánicos, neurológicos y musculares. Los factores etiológicos no se conocen con exactitud, y en varios casos hay una combinación de los factores antes mencionados. Generalmente existe una distensión o estiramiento de los ligamentos lesionados, es decir, un aumento de la laxitud, un déficit propioceptivo, debilidad de la musculatura fibular e inestabilidad subastragalina. Por ende, este estiramiento es un factor etiológico documentado de inestabilidad funcional, ya sea solo o en combinación.⁶

Tras la lesión de un esguince lateral de tobillo hay un alto riesgo de recidiva (>70) que puede resultar en el desarrollo de condiciones recalcitrantes como ICT.³⁷ Que puede incluir la inestabilidad mecánica y funcional de tobillo (inestabilidad funcional de tobillo, IFT). La inestabilidad mecánica se refiere a la laxitud de la articulación debido a la pérdida de contención proporcionada por los tejidos ligamentosos,⁴¹ mientras que IFT se refiere a la percepción del tobillo. Esta puede estar disminuida, débil, con dolor y como consecuencia menos funcional.¹⁴

Dentro de la ICT, se encuentran diversos deterioros o déficits uno de ellos es el déficit articular en donde diversos estudios postulan que el astrágalo se encuentra desplazado hacia anterior e inferior. Mientras que la fíbula se encuentra descendida, medializada y anteriorizada. Estos desplazamientos anormales serían los responsables de la alteración osteokinemática reflejada como pérdida de la dorsiflexión de la articulación.^{10,14}

3.5. Deterioro Sensoriomotor

Numerosos estudios han identificado varias deficiencias sensoriomotoras asociadas a la IFT, tales como; alteración de equilibrio, disminución del tiempo de reacción del músculo fibular largo, y disminución del movimiento articular. Sin embargo, estudios que investigan las alteraciones sensoriomotoras han detectado deterioros asociados con la inestabilidad de tobillo ligados principalmente a la IFT, estas deficiencias no se identifican claramente en la evidencia, limitando la subyacente base para la rehabilitación después de sufrir un esguince de tobillo.^{6,42}

En una revisión sistemática se analizaron de forma independiente, factores como el tiempo de reacción del músculo fibular largo, balanceo postural y la sensación de posición articular (SPA). A través de un metaanálisis se identificó que los déficits sensoriomotores de la inestabilidad de tobillo se deben a la sensación de posición articular y la inestabilidad funcional de tobillo.⁴³

En cuanto a la cinestesia, los movimientos en el plano frontal parecen estar disminuidos.

Estudios anteriores han sugerido que la pierna no presenta déficit de control postural bajo condiciones estables, ya que estas, no representan un desafío mayor que las condiciones dinámicas. Es por esto que existen pruebas dinámicas que son capaces de estimular mecanorreceptores bajo diferentes condiciones. Estas pruebas estimulan específicamente los mecanorreceptores de adaptación rápida y los de adaptación lenta, en posición estática o con movimiento lento. Los resultados demuestran que el control postural en una pierna está deteriorado en sujetos con ICT en comparación con sujetos sanos.⁴⁴

Además del déficit de control postural que presentan los sujetos, en donde hay reacciones de equilibrio que pueden ser funcionales, un nuevo estudio señala que a pesar de los resultados funcionales, no se encuentran mejoras en el balanceo postural,

luego del ejercicio que incluye; coordinación y equilibrio, por lo que el riesgo de obtener una nueva lesión sigue siendo importante.⁴⁵ En un intento de minimizar los síntomas de inestabilidad y riesgo de recidiva tras la lesión, la rehabilitación tradicional del esguince de tobillo se centra en identificar y corregir los factores asociados a la inestabilidad de tobillo. Identificar las alteraciones sensoriomotoras, asociadas a la inestabilidad de tobillo puede contribuir a generar estrategias de intervención para así, realizar una rehabilitación adecuada.⁴⁶

3.6. Tratamiento

Un buen tratamiento del esguince de tobillo debe incluir medidas para aliviar el dolor y la inflamación, favorecer el reposo y la cicatrización del ligamento lesionado y estimular el apoyo, movimiento y ejercicio de los músculos y articulaciones que pueden o no, estar afectados por la lesión. En primera instancia se aplica RICE (reposo, hielo, compresión y elevación) que es considerado el tratamiento óptimo para los primeros 4-5 días, luego de ocurrida la lesión, para la reducción del dolor e inflamación.⁴⁷ Tiene un efecto analgésico inmediato que se logra a través de una serie de mecanismos fisiológicos, tales como la disminución de la transmisión nerviosa,⁴⁸ y supresión de la sensibilidad del nociceptor.⁴⁹ Estos efectos a menudo se utilizan para controlar el dolor agudo después de una lesión de tejido blando; la aplicación de hielo puede proporcionar analgesia inducida por el frío. Este tipo de analgesia se utiliza para mejorar la rehabilitación y contribuir con el ejercicio terapéutico. Habitualmente se aplica de 5 a 10 minutos e implica inmersión en agua fría, este tipo de analgesia facilita la rehabilitación y permite realizar ejercicio antes de lo que normalmente sería posible.⁵⁰

Por otra parte, luego de pasada la primera etapa, se han sugerido muchas opciones de tratamiento: La reconstrucción quirúrgica de los ligamentos y cápsula articular, en el caso de un esguince grado III es ventajosa con respecto a la tasa de recurrencia de lesiones de tobillo, en la incidencia de problemas crónicos de inestabilidad funcional y mecánica del tobillo. Sin embargo, hay evidencia de limitaciones en el tiempo de recuperación, tras el tratamiento quirúrgico; mayor incidencia de rigidez del tobillo, por lo cual se deteriora la movilidad. Hoy en día, la mayoría de los autores no recomienda el tratamiento quirúrgico para el esguince lateral de tobillo pues, como se muestra en una revisión sistemática,⁴⁷ el tratamiento funcional basado en una movilización temprana de tobillo y ejercicios, parece ser una estrategia favorable para el tratamiento del esguince agudo de tobillo en comparación con la inmovilización con una bota de yeso. Además, se suma la baja calidad de los ensayos analizados, en donde los autores concluyeron que hay evidencia insuficiente para determinar la efectividad

relativa del tratamiento quirúrgico.

En la actualidad encontramos diversas alternativas de tratamiento para los diferentes grados de esguince y etapa en que se encuentra la lesión. En cuanto al tratamiento farmacológico, los medicamentos como analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos (AINES), tienen un papel importante en el control del dolor y la inflamación después de una lesión aguda. La estimulación muscular eléctrica puede utilizarse para controlar el dolor, mantener la fuerza muscular de fíbulares y gastrocnemios, ya que, deben activarse lo antes posible junto con el rango de movimiento, mientras que la movilización activa y el entrenamiento de la fuerza es efectivo para evitar la limitación de plantiflexión y dorsiflexión activa, esta movilización debe realizarse dentro de un ROM libre de dolor para generar drenaje del edema. Con uso del ultrasonido no hay diferencia en la mejora general de los síntomas o discapacidad funcional entre los primeros la lesión, sin embargo, luego de 14 los pacientes tratados con ultrasonido mostraron una significativa mejora en comparación con la inmovilización.⁵¹ Otra alternativa son los baños de contraste; que consisten en alternar agua fría y caliente para estimular la circulación periférica.¹⁹

Una vez que se ha establecido un ROM libre de dolor, se puede comenzar con ejercicios de entrenamiento de equilibrio para normalizar el control neuromuscular, las actividades de rehabilitación en fase avanzada deben centrarse en la recuperación de su función normal.

Al iniciar el tratamiento de recuperación funcional, se deben realizar ejercicios de estabilización local, los cuales pueden ir progresando dentro de una misma sesión; En una fase inicial, es fundamental trabajar en posición articular neutra (ejercicios específicos), con activación neuromuscular, ayudas terapéuticas (bandas elásticas) y movimiento selectivo indoloro. Estos ejercicios deben realizarse evitando compensaciones y a baja carga en músculos fíbulares y tibial anterior.

Al progresar a una fase intermedia se trabaja con ejercicios de co-contracción realizando movimientos de plantiflexión, inversión, eversión y dorsiflexión, en donde es fundamental buscar herramientas apropiadas que permitan su ejecución.

Para finalizar en una fase avanzada se trabajan mecanismos de control feedforward y feedback se debe desarrollar un tratamiento muscular global en posiciones inestables, con control del paciente en donde se efectúe contracción excéntrica, a baja carga y alto volumen, con énfasis en feedback. La progresión del tratamiento debe ser en los rangos que presenten falta de control postural y ejecutarse con ausencia de dolor. Para los sujetos con inestabilidad, basado en los niveles de actividad muscular y co-activación agonista-antagonista, en donde, se puede realizar una progresión gradual en el nivel de dificultad modificando el tipo de superficie. La mantención del equilibrio sobre superficies estables genera bajos niveles de activación y co-contracción de los músculos tibial anterior – fíbular largo, por esto se recomienda trabajar el equilibrio en una plataforma inestable que genera mayor activación de esta musculatura. Para asegurar la efectividad y un desarrollo de una buena estabilidad, el entrenamiento de equilibrio debe ser progresivo.

El objetivo final de todo el tratamiento es mejorar la propiocepción, ya que, es fundamental para la rehabilitación del tobillo y podría estar asociada con mejor control postural.¹⁹ En donde se obtienen resultados favorables, con tan solo 6 semanas de entrenamiento de coordinación y propiocepción, reflejando mejoras en la SPA en plataforma inestable asociados a un efecto de aprendizaje.⁵² Otro estudio de 6 semanas de entrenamiento propioceptivo en multi-estaciones en inestabilidad de tobillo, reportó mejoras en la SPA, plantiflexión, dorsiflexión, balanceo postural y tiempo de reacción muscular.⁵³ También con solo 4 semanas de entrenamiento de perturbaciones repentinas en 20° de inversión de tobillo, 3 veces por semana denotaron mejoras EMG en el onset de activación neuromuscular del TA y el FL.⁵⁴ Por otro lado el uso de tubing de resistencia reflejó mejoras en la fuerza de los fibulares laterales de eversión y dorsiflexión potenciando la acción de los HNM.⁵⁵

3.7. Terapia Manual

Las Terapia Manual Ortopédica (TMO) incluye un conjunto de técnicas que mediante la manipulación de los diferentes tejidos corporales tienen como finalidad, promover la reparación tisular, mejorar la función y el alivio del dolor.⁵⁶ La cual se ha modificado a través de los años como una herramienta terapéutica para el manejo del dolor y las disfunciones del sistema musculoesquelético de origen mecánico.⁵⁷ Aunque los efectos de la terapia manual clásicos se explican dentro de un paradigma biomecánico, la investigación actual apunta a la importancia de procesos neurofisiológicos espinales y supraespinales, en ambos se establece la modulación de la información nociceptiva.⁵⁸ Un estudio revela que la movilización antero posterior del astrágalo, luego de tres sesiones en total, con un seguimiento de dos semanas tiene un efecto positivo en el rango de dorsiflexión de tobillo durante las primeras sesiones, en donde se encontró un aumento en la velocidad de paso y en la segunda sesión de intervención mostraron aumento en la simetría de la longitud del paso.⁵⁹

La distracción astrágalocrural. Tuvo un efecto positivo en la dorsiflexión de tobillo mejorando el rango de movimiento, disminuyendo el dolor y mejorando la funcionalidad, que fue valorada hasta un mes después en el periodo de seguimiento.⁵⁹ Según la literatura disponible, la movilización de Maitland también indica que tanto la movilidad activa como la movilización pasiva, han mejorado después de varias sesiones de tratamiento.⁶⁰ Además, una mejora significativa en el ROM después de distintas técnicas de terapia manual, con más de una intervención en dos semanas.⁶¹

Las sesiones de tratamiento, independientemente de las técnicas utilizadas no han logrado mejorar el ROM en pacientes con esguince lateral agudo de tobillo,⁶² pero sí, en pacientes que habían sufrido ICT, por consiguiente, los datos recopilados sugieren que se necesitan varias sesiones de tratamiento para ver mejoras del ROM en pacientes con esguince lateral de tobillo agudo.⁷

Se han reportado mejoras significativas en el ROM de dorsiflexión después de sólo una sesión de tratamiento de movilizaciones de Maitland (anteroposterior

astrálocrural),^{63,64} en los pacientes que se sometieron a un periodo prolongado de inmovilización del tobillo para una variedad de condiciones patológicas.⁵⁹ Por lo tanto, parece ser que incluso si los pacientes con esguince lateral de tobillo agudo se inmovilizan después de la lesión, las movilizaciones articulares de tobillo se podrían utilizar para ayudar a restaurar el ROM.

Investigaciones han demostrado que la manipulación a alta velocidad de la articulación astrálocrural aumenta la dorsiflexión y genera mayor excitabilidad a nivel cortical de las neuronas que representan al músculo TA, dicha manipulación provoca beneficios motores en el paciente, ya que, al otorgar un input apropiado hacia la corteza a través de la excitación del músculo TA, también se producirá un correcto output. De esta manera, apelando a la misma neuroplasticidad que disminuyó la activación del músculo TA, se generan nuevos cambios plásticos que vayan en beneficio del paciente y en la restauración de la adecuada biomecánica, que en conjunto con otras técnicas como; la distracción astrálocrural, que se utiliza para disminuir el dolor y aumentar la movilidad y el deslizamiento posterior del astrálo para aumentar la dorsiflexión, se genera una correcta activación muscular con rangos normales de movimiento.⁵⁹

Por otro lado, un estudio anterior demostró que las técnicas de terapia manual son beneficiosas en la restauración o mejora de la dorsiflexión,²⁰ mientras que el deslizamiento del astrálo a posterior mejora la longitud y velocidad del paso (marcha), además de la distribución de fuerza en el pie.²³

Dentro de la terapia manual encontramos el concepto Mulligan construido en base al mecanismo de acción de las movilizaciones con movimiento aplicadas para corregir defectos de posición articular adquiridos como consecuencia de una lesión traumática, desequilibrios musculares o cambios posturales.⁸

3.8. Mulligan y Movilización con Movimiento

El concepto Mulligan es un método de terapia manual ortopédica creado en 1984 por Brian Mulligan, un fisioterapeuta neozelandés. Este concepto pronto se convirtió en un método de evaluación y tratamiento de las disfunciones musculoesqueléticas muy popular en la práctica clínica. En la actualidad, existe a escala mundial un gran número de profesores autorizados y de consultas especializadas en este concepto, lo que demuestra el interés que despierta en los terapeutas manuales.⁸

Cuando enseña su concepto, Mulligan insiste en el hecho de que las técnicas deben producir un efecto PILL.¹⁰ Este acrónimo revela algunas características esenciales que podrían contribuir al diagnóstico diferencial y al tratamiento: pain-free (sin dolor): las técnicas siempre deben aplicarse sin provocar dolor; instant (inmediato): se busca un efecto inmediato y significativo respecto al dolor, a la amplitud de movimiento y/o a la función; long lasting (duradero): los efectos positivos de la técnica deben mantenerse tras la aplicación.

En este sentido, si la técnica en cuestión está indicada y ha sido bien aplicada y localizada en la articulación o articulaciones disfuncionales, las tres características mencionadas deben verificarse. Los efectos inmediatos facilitan la evaluación diferencial y la elaboración de un pronóstico.

El concepto Mulligan puede combinarse con otras técnicas de terapia manual ortopédica, y las movilizaciones con movimiento pueden integrarse en la exploración física y el tratamiento del paciente. Esta integración en el razonamiento clínico facilita el diagnóstico diferencial y una planificación terapéutica adecuada. Es necesario aplicar los siguientes principios básicos.⁸ Identificación del movimiento accesorio articular: identificar las actividades funcionales que provocan los síntomas del paciente; Selección del movimiento accesorio articular: Se evalúa el movimiento accesorio que debe aplicar, basándose en su razonamiento clínico y en sus conocimientos anatómicos y biomecánicos. Debe ser indolora y respetar la orientación

de la interlínea articular sin compresión. Según la teoría mecánica explicativa del concepto Mulligan, este movimiento accesorio debe aplicarse en la dirección contraria a la posición errónea de la articulación.¹⁰ Combinación del movimiento accesorio con el movimiento fisiológico: Se mantiene la movilización accesorio y el paciente realiza el movimiento fisiológico previamente limitado o doloroso. La respuesta es positiva si la técnica determina un cambio significativo del signo comparable funcional.⁸ Selección del grado y de la orientación del movimiento accesorio: La respuesta positiva a la movilización con movimiento puede mejorarse estableciendo con precisión la cantidad de fuerza aplicada durante la movilización accesorio. Se recomienda usar la menor fuerza posible al principio, sobre todo en condiciones agudas o graves e irritables. Si la aplicación de este enfoque provoca un efecto inmediato, la técnica podrá incluirse de inmediato en el tratamiento. Si no se obtienen modificaciones significativas de la semiología, esto puede deberse a un error en la evaluación de la articulación disfuncional, en la dirección o en la cantidad de la fuerza aplicada al efectuar el movimiento accesorio.⁸

El objetivo de estas técnicas es evaluar y tratar las articulaciones periféricas. Una movilización con movimiento puede describirse, fundamentalmente, como la combinación de la movilización articular pasiva accesorio sostenida, asociada a un movimiento activo o funcional. Puede efectuarse en forma manual o con cinturón de tratamiento, útil para aplicar la fuerza de la movilización pasiva accesorio. Estas técnicas están indicadas en múltiples situaciones clínicas, como, por ejemplo, limitación de la amplitud de movimiento, dolor, rigidez o disminución de la fuerza muscular, con o sin dolor. Cabe señalar que la aplicación de estas técnicas no debe provocar dolor sino modificar los síntomas de inmediato.⁸

Un estudio revela que las movilizaciones con movimiento producen hipoalgesia mecánica. En varios estudios sobre la movilización con movimiento de deslizamiento lateral en el codo realizado en pacientes afectados por epicondialgia, se han demostrado alteraciones del umbral del dolor a la presión, medidos con un algómetro.¹⁸

De forma paralela, se observaron efectos simpáticos excitadores como alteraciones de la frecuencia cardíaca, de la presión arterial y de las funciones cutáneas sudoríparas y vasomotoras.⁵⁶

Las movilizaciones con movimiento facilitan la biomecánica articular normal y así reducirían de forma sustancial los síntomas. Esta teoría se presentó en la última edición del libro de Mulligan,¹⁰ y es similar a principios descritos por otros autores como McConnell (1986)¹¹ y Sahrman.¹²

Brian Mulligan ha teorizado que este mecanismo común de lesión (Inversión) puede resultar en una falla en el posicionamiento de la fíbula, en lugar del esguince lateral de tobillo. Según su teoría, el LAFA tracciona la fíbula en la articulación tibiofibular distal, creando una falla posicional entre la tibia y la fíbula. La falla posicional, a diferencia del esguince del ligamento, es la principal fuente de dolor, disfunción y disminuido rango de movimiento.^{10,21}

Este modelo mecánico ha sido estudiado y hay pruebas que apoyan la existencia de defectos de posición articular en relación con la articulación tibiofibular inferior. Mulligan, señala que, en esta disfunción, el ligamento no se encuentra en una posición biomecánica óptima, contribuyendo a la ICT y a la recidiva de las lesiones.¹⁴

Bajo esta hipótesis, Mulligan propone que el tratamiento de MCM, para el esguince lateral de tobillo, corrige la falla posicional que puede ocurrir como resultado del mecanismo de inversión y plantiflexión.^{10,13}

En la técnica de movilización con movimiento de dorsiflexión de tobillo con carga, el paciente está de pie o de rodillas con un pie hacia delante, en una camilla. Se ubica un cinturón de tratamiento alrededor de la zona inferior distal de la pierna del paciente, el cinturón queda en ángulo recto en donde el terapeuta lo ubica en sus caderas. Se fija el astrágalo con ambas manos para evitar su movimiento hacia anterior. Luego desliza la tibia hacia delante con el cinturón de tratamiento, mientras que el paciente realiza una estocada hacia adelante para ganar rango de dorsiflexión. Se debe mantener la fuerza de deslizamiento a través del cinturón terapéutico durante el movimiento y asegurar

que la fuerza es paralela al plano de tratamiento, que es perpendicular a la pierna más baja. El paciente repetidamente se mueve en dorsiflexión y debe volver a al punto de inicio, mientras que el terapeuta mantiene el plano. El número de repeticiones variará según los progresos logrados, pero por lo general se realizan 6 repeticiones con 3-5 series por sesión. Esta Técnica está indicada cuando hay presencia de dolor al realizar una dorsiflexión con carga.¹⁰

Si bien existe una revisión sistemática, en donde la movilización posterior del astrágalo genera una mejora en el ROM de la dorsiflexión y disminución del dolor en esguinces agudos, con una importancia clínica de estos hallazgos desconocida; mientras que en el esguince subagudo y crónico, estas técnicas, mejoraron el rango de movimiento del tobillo, los cuales disminuyeron el dolor y mejoraron la función a corto plazo, sin embargo no se permite extrapolar los beneficios a largo plazo.²⁴ Pero esta revisión sistemática, no considera específicamente la movilización con movimiento. Por otro lado en la actualidad existe un estudio de caso reporte, el cual al término de la terapia de MCM, señala una disminución del dolor (escala numérica de 10 puntos), aumento de su funcionalidad (FAAM) y normalización de los rangos de movimiento.³⁰ Sin embargo otra revisión sistemática realizada el año 2010, que no ha sido actualizada, concluyó que si bien hay mejoras después de una sola intervención de MCM (desde 16% al 26%) en todos los estudios incluidos, No fue inesperado que los efectos logrados fueran moderados en una sola sesión, porque los efectos totales de esta intervención se logran típicamente en varias sesiones de tratamiento, por lo que no se consigue identificar los reales efectos de este tratamiento en los pacientes estudiados. Pero que, a pesar de los efectos bajos o moderados, las mejoras en la dorsiflexión en estos estudios pueden ser clínicamente relevantes. Para determinar la importancia clínica de las mejoras de la dorsiflexión, la cual nos orienta a realizar investigaciones futuras que deberían explorar la influencia de este tratamiento en el funcionamiento durante la marcha, el control postural y otras tareas de movimiento del paciente. También señala, que debe estudiarse si es factible la intervención de la MCM, para las personas con ICT, porque este grupo ha demostrado restricciones artrokinemáticas,

cambios degenerativos comunes, alteración del control postural, la propiocepción alterada y disminución en la capacidad funcional. Además, propone que en próximos estudios se deben considerar factores como el tiempo y duración de la intervención y el futuro seguimiento del paciente, en donde estos deberían ser más largos, con un mayor tamaño de muestra.¹⁶

En la actualidad, luego de transcurrir seis años desde la última revisión sistemática (RS), es tiempo de considerar los nuevos estudios clínicos que existen hasta la fecha, ya que, son suficientes para ser evaluados y así realizar una nueva RS que permita despejar las dudas en cuanto a la eficacia de la movilización con movimiento en pacientes con esguince de tobillo. En caso de comprobar dicha eficacia, permitiría a los profesionales adquirir una nueva variante de tratamiento y actualización de protocolos en beneficio directo de la comunidad afectada.

4. MATERIAL Y METODO

4.1. Diseño y Protocolo

En la presente investigación se realizó una revisión sistemática de estudios clínicos aleatorizados (ECAs), para llevar a cabo esta, nos guiamos por la normativa PRISMA.⁶⁵ Este protocolo de trabajo fue previamente establecido a través de la realización del anteproyecto.

4.2. Criterios de Elegibilidad

Corresponden a diversas razones, las cuales permitirán realizar el primer filtro para la elección de cualquier estudio para así ser analizados, en este caso corresponden a:

- Estudios Clínicos Aleatorizados (ECAs).
- Sin restricción de idiomas.
- Artículos publicados hasta octubre del 2016.
- Artículos sin restricción de género ni razas.
- Aplicación de Terapia manual en esguince de tobillo

4.3. Estrategia de Búsqueda

Para la búsqueda de los ECAs se contemplaron las siguientes bases de datos: Pedro (<http://www.pedro.org.au/spanish/>, fecha de consulta: 20 de octubre del 2016), Lilacs (<http://lilacs.bvsalud.org/es/>, fecha de consulta: 20 de octubre del 2016), Cinahl (www.ebscohost.com/cinahl, fecha de consulta: 20 de octubre del 2016), Central (<http://www.cochranlibrary.com/>, fecha de consulta: 17 de octubre del 2016), MEDLINE (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>, fecha de consulta: 11 de octubre del 2016). En donde los términos de búsqueda a utilizar fueron obtenidos de los términos Mesh y son, “Ankle Injuries” y “manipulations musculoskeletal”, los que se

combinaron con los siguientes términos de texto libre, “mobilization”, “manual therapy”, “Mobilization With Movement”, “Mulligan Mobilization”, “Mulligan Mobilization”, “Mulligan Concept”, “Ankle sprains”, “Ankle inestability”, “Chronic ankle inestability”, “Ankle lateral sprains”.

Para ejecutar la búsqueda en la base de datos MEDLINE, se utilizó la estrategia de búsqueda sensible propuesta en el Handbook de la Cochrane.⁶⁶ Esto consistió en combinar todos los términos ya mencionados, MeSH (Tesauro de PubMed) y de texto libre, con lo términos booleanos AND y OR.

1. “Ankle Sprain” [Mesh]
2. Ankle Inestability.
3. Chronic ankle inestability.
4. Ankle lateral sprains.
5. #1 or #2 or #3 or #4 or #5.
6. “Manipulations musculoskeletal”[Mesh]
8. Mobilization with Movement.
9. Mulligan Mobilization.
10. Mulligan Concept.
11. Mobilization.
12. Manual therapy.
13. #7 or #8 or #9 or #10 or #11 or #12.
14. #6 and #13.

Para las restantes bases de datos PEDro, Lilacs, Central y Cinahl se emplearon los mismos términos y se realizó la estrategia de búsqueda combinando los términos en la opción de búsqueda avanzada. Además, se llevó a cabo una búsqueda adicional en otras fuentes de búsqueda y se revisaron las referencias de la RS previa. Se efectuó una cadena de búsqueda en forma independiente.

4.4. Criterios de Selección

A los artículos seleccionados se les aplicó un segundo filtro, haciendo una lectura crítica al texto completo, el cual se evaluará según los siguientes criterios:

4.4.1. Criterios de Inclusión

- ECAs que hayan evaluado a pacientes con diagnóstico de esguinces de tobillo agudos, subagudos, recurrente y/o inestabilidad de tobillo.
- ECAs en donde se evalúe la efectividad del tratamiento y además se apliquen técnicas de movilización con movimiento, por sí sola o acompañado por otros tratamientos.
- ECAs donde se evalúe la efectividad clínica de la movilización con movimiento a través de parámetros clínicos (EVA, ROM, función y/o fuerza) antes y después de la intervención.

4.4.2. Criterios de Exclusión

- ECAs que consideren a sujetos con esguince de tobillo asociados a otras lesiones como luxaciones y/o fractura intraarticular de tobillo.
- ECAs que considere sujetos con esguince de tobillo que hayan sido sometidos a cirugías u osteosíntesis en la zona.

4.5. Extracción de Datos

El proceso de selección de estudios y la extracción de los datos se realizó por 5 evaluadores de forma independiente (CG, MR, NN, BM, YR), quienes completaron un formulario estandarizado para recopilar la información, en caso de desacuerdo o discrepancia, los autores acordaron incorporar el artículo y sometieron al análisis de un asesor independiente (CO) para decidir mediante discusión y consenso su inclusión final.

4.6. Evaluación de Riesgo de Sesgo

El riesgo de sesgo de cada uno de los estudios fue evaluado de forma cualitativa y los resultados de cada uno de ellos se dieron a conocer mediante una tabla de clasificación de riesgo de sesgo de los estudios. El riesgo de sesgo de los estudios fue evaluado mediante la herramienta propuesta en el “handbook de la cochrane” para ensayos clínicos aleatorizados. Los dominios que se evalúan en los estudios son 7: 1- Generación de la secuencia de aleatorización, 2-Ocultación de la Asignación, 3-Cegamiento de los participantes y del personal, 4-Cegamiento de los evaluadores, 5-Datos de resultado incompletos, 6-Notificación selectiva de los resultados y 7-Otras fuentes de sesgo.⁶⁶

Análisis de los datos:

Una vez obtenidos los datos, se efectuó el análisis estadístico de los artículos con el programa informático RevMan 5, evaluando si las medidas de resultados eran combinables para dar un solo estimador puntual. Para ello debe existir homogeneidad clínica, por lo tanto, se procedió a evaluar la homogeneidad estadística aplicando la prueba chi cuadrado (χ^2) y el test de heterogeneidad (I²), para poder realizar un metaanálisis.

5. RESULTADOS

5.1. Selección de Estudios

En base a los criterios de elegibilidad de esta revisión, en la búsqueda preliminar se identificaron 147 artículos, se seleccionaron 19 estudios que eran potencialmente elegibles, y al aplicar los criterios de inclusión quedaron 5 estudios seleccionados para la revisión.²⁵⁻²⁹ Este proceso se resume en el diagrama de flujo. (Figura-1), el cual detalla los 14 estudios excluidos.^{59,61,67-78}

5.2. Características de los Estudios

El tamaño de muestra total de la presente revisión fue de 195 pacientes, la cual varió con un máximo de 90 sujetos,²⁵ y un mínimo de 14 sujetos,²⁷ con un promedio de 39 pacientes por estudio; la edad promedio de la muestra de los estudios es de 24,27 años, la cual varía desde un promedio de 19,8 años el valor mínimo,²⁶ y un promedio máximo de 28,25 años;²⁷ las condiciones incluidas en los estudios, fueron dos estudios con antecedentes de esguince de tobillo,^{25,26} otros dos con esguince de tobillo en etapa subaguda,^{27,28} y solo uno que incluyó pacientes con inestabilidad crónica de tobillo.²⁹

Al establecer una comparación, se identifica que los cinco estudios analizados, utilizan la misma intervención,²⁵⁻²⁹ la cual corresponde a la MCM, en donde se realiza un deslizamiento posterior del astrágalo. Sin embargo, en algunos de los artículos se utilizó la técnica antes descrita acompañada de alguna otra intervención como en el caso del artículo de Collins et al,²⁷ en donde la MCM fue acompañada con un deslizamiento tibial posteroanterior. Mientras que, en el estudio de Reid et al,²⁸ a la intervención de MCM se le incluyó una unidad de biofeedback. En un estudio la intervención duró 3 semanas Cruz et al,²⁵ en otros dos estudios la intervención fue realizada en una sola sesión, Gómez et al,²⁹ y Vicenzino et al,²⁶ en el estudio de Collins

et al,²⁷ la intervención se subdividió, en donde el primer día fue de evaluación y familiarización de la prueba y una semana después se realizaron tres sesiones con 24 horas de diferencia y por último en el estudio de Reid et al,²⁸ se aplicaron las intervenciones en dos sesiones con un intervalo de seis días.

En cuanto a la dosificación de la técnica, en el artículo de Cruz et al,²⁵ se realizaron 10 repeticiones con un descanso de dos minutos, en el estudio de Gómez et al,²⁹ se hicieron 10 repeticiones, en el estudio de Vicenzino et al,²⁶ se realizó la intervención por 10 segundos y se descansan 20 segundos, 4 series y 4 repeticiones, en el artículo de Collins, et al,²⁷ se realizó un deslizamiento sostenido por 10 segundos al final del rango en 3 series de 10 repeticiones con 1 minuto de descanso, por último en el estudio de Reid et al,²⁸ se realizaron 2 series de 10 repeticiones con 2 minutos de pausa.

En cuanto al tiempo de seguimiento también existen diversas diferencias, en el artículo de Cruz et al,²⁵ se realizó hasta seis meses posterior al tratamiento, el estudio de Gómez et al,²⁹ fue 48 horas posterior al tratamiento, el ECA de Vicenzino et al,²⁶ fue solo la sesión, el estudio de Collins et al,²⁷ el seguimiento fue de tres días, y por último el estudio de Reid et al,²⁸ el seguimiento fue de un día.

La principal medida de resultado utilizada en los artículos fue la dorsiflexión,²⁵⁻²⁹ esto fue cuantificado con el weight-bearing lunge test (WBLT). Solamente el artículo de Cruz et al,²⁵ evaluó funcionalidad con el Cuestionario de Inestabilidad “Cumberland Ankle Instability Tool” (CAIT) y el control postural con “The Star Excursion Balance Test” (SEBT). Solo el estudio de Vicenzino et al,²⁶ evaluó el deslizamiento astragalino posterior mediante inclinómetro. Por último, el artículo de Collins et al,²⁷ fue el único que contempló las medidas de umbral de dolor a la presión, mediante la presión digital con algómetro (PDA) y el umbral de dolor térmico caliente (UDTC) y umbral del dolor térmico frío (UDTF) mediante un termotest.

5.3. Resultados Riesgo de Sesgo

De acuerdo a la evaluación de riesgo de sesgo realizada por los autores de esta revisión que se presenta en la (Figura-2), cabe consignar que todos los estudios seleccionados reportaban la forma en que se realizó la aleatorización, por ende, presentan bajo riesgo en este dominio, mientras que para el dominio de ocultamiento de asignación, cuatro de cinco estudios presentan riesgo poco claro,²⁶⁻²⁹ ya que, no se menciona el método que fue utilizado, siendo el estudio de Cruz et al,²⁵ el único que presenta bajo riesgo al realizar el ocultamiento en sobres sellados opacos. En el tercer dominio, que se relaciona con el cegamiento de los participantes y tratantes, todos presentan bajo riesgo, ya que, utilizan grupo placebo.²⁵⁻²⁹ En cuanto al cegamiento de los evaluadores, que representa el cuarto dominio, el estudio de Reid, et al,²⁸ presenta un alto riesgo, ya que, el evaluador no fue cegado y tenía conocimiento de la intervención, todos los demás ECAs presentan un bajo riesgo.^{25,26,27,29} El dominio de datos de resultado incompleto, refleja que Vicenzino et al,²⁶ y Collins et al.²⁷ Tienen un riesgo poco claro en donde no evidencia información sobre las posibles pérdidas, ni la seguridad de que todos los participantes fueron analizados. El sexto dominio en donde se evalúa la notificación selectiva de los resultados, todos los estudios poseen un bajo riesgo. Para el último dominio en donde se analizan otras fuentes de sesgo, tanto los estudios Vicenzino et al,²⁶ Collins et al,²⁷ y Reid et al.²⁸ Reflejan un alto riesgo debido a que son ensayos cruzados, es decir, hay una mezcla de intervenciones que pueden influir en la posibilidad de arrastre de los resultados.

5.4. Resultados Individuales.

El estudio de Cruz et al,²⁵ tuvo como objetivo evaluar los efectos de una movilización articular acompañada de una estocada, para el ROM de dorsiflexión de tobillo (MCM vs un grupo placebo y un grupo control), sobre el control postural dinámico y la percepción subjetiva de la inestabilidad, en pacientes con inestabilidad crónica de tobillo (ICT). Al realizar la comparación con el grupo control y placebo al cabo de 3 semanas de intervención y 6 meses de seguimiento posterior, el grupo que recibió MCM mostró resultados estadísticamente significativos para CAIT, WBLT, SEBT ANT, SEBT PM y SEBT PL ($p=0,001$) a excepción del SEBT PL en el seguimiento. Se concluyó que la aplicación de la MCM parece ser eficaz en el tratamiento del rango de dorsiflexión, el control postural dinámico y la inestabilidad autoinformada. Los efectos del tratamiento de esta técnica de movilización articular perduran en el tiempo, tal como se observa en el seguimiento.

El estudio de Vicenzino et al,²⁶ tuvo como objetivo evaluar los efectos iniciales de dos movilizaciones con movimiento (MCM), técnicas de tratamiento realizadas con carga de peso y sin carga de peso con un deslizamiento posterior del astrágalo (grupo placebo) y una dorsiflexión astrágalo-crural vs grupo control, en individuos con esguince lateral de tobillo recurrente. Al realizar la comparación con el grupo control y placebo al cabo de solo una sesión, el grupo que recibió MCM con carga mostró resultados estadísticamente significativos para WBLT ($p < 0,017$) y el deslizamiento astragalino posterior ($P < 0,001$) inmediatamente post intervención. Se concluyó que este estudio preliminar demostró un efecto de mejora inicial con las técnicas de tratamiento de MCM con un deslizamiento posterior del astrágalo y del rango de movimiento de dorsiflexión en las personas con esguince lateral del tobillo recurrentes.

En el estudio de Collins et al,²⁷ el objetivo fue determinar si la movilización de Mulligan (MCM) vs intervención placebo y grupo control, es eficaz en cuanto a la dorsiflexión tibiotarsiana y en el alivio de dolor en sujetos con esguince de tobillo subagudo. Al realizar el análisis por grupo, se demostró que los sujetos que recibieron

MCM presentaron resultados estadísticamente significativos para WBLT ($p < 0,017$), y en PDA del LAFA ($p = 0,025$) y PDA del Músculo Tibial Anterior (TA) ($p = 0,010$), sin embargo, no se obtuvieron cambios estadísticamente significativos en relación al dolor en UDTC en LAFA, UDTC en TA, UDTF en LAFA y UDTF en TA, mientras que en el grupo placebo solamente se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en PDA de LAFA ($p = 0,016$), y en el grupo control no se presentaron efectos significativos en ninguna de las variables analizadas. Se concluyó que la técnica de MCM para la dorsiflexión de Mulligan aumenta significativamente el rango de movimiento de la dorsiflexión tibiotarsiana inmediatamente después de la aplicación en un esguince de tobillo subagudo.

El estudio de Reid et al,²⁸ tuvo como objetivo evaluar el efecto de la movilización con movimiento (MCM) en la articulación tibiotarsiana con la técnica de dorsiflexión vs un grupo placebo en los sujetos que demostraron disminución en el ROM tras un esguince lateral de tobillo. Al realizar la comparación con el grupo placebo al cabo de solo una sesión, el grupo que recibió MCM reveló resultados estadísticamente significativos para WBLT ($p < 0,02$). Se concluyó que la MCM produce mejoras inmediatamente después del tratamiento en los pacientes con disminución de la dorsiflexión tras un esguince lateral de tobillo. Aunque la diferencia era estadísticamente significativa, en el ROM ganado era relativamente pequeño.

En el estudio de Gómez et al,²⁹ el objetivo fue comparar el efecto de dos técnicas de terapia manual, movilización con movimiento (MCM) y la manipulación astrágalocrural (MAC) vs grupo placebo, para mejorar la flexión dorsal de tobillo en sujetos con inestabilidad crónica de tobillo (ICT) durante 48 horas. Al realizar la comparación entre el grupo de MCM y placebo al cabo de 1 sesión de intervención y 48 horas de seguimiento posterior, el grupo que recibió MCM mostró resultados estadísticamente significativos para WBLT inmediatamente post intervención ($P < 0,05$), 24 horas post intervención ($P < 0,01$) y 48 horas post intervención ($P < 0,001$), al comparar el grupo MAC con placebo al cabo de 1 sesión de intervención y 48 horas

de seguimiento posterior, el grupo que recibió MAC mostró resultados estadísticamente significativos para WBLT inmediatamente post intervención ($P < 0,001$), 24 horas post intervención ($P < 0,001$) y 48 horas post intervención ($P < 0,001$) sin diferencias entre MCM y MAC. Se concluyó que una sola aplicación de MCM o una técnica manual de MAC, mejora la flexión dorsal de tobillo en las personas con ICT y los efectos persisten durante al menos dos días. Ambas técnicas tienen una efectividad similar para mejorar la dorsiflexión de tobillo, aunque la MCM demostró mayor tamaño del efecto.

5.5. Síntesis de Resultados

En la presente RS se pudo llevar a cabo un metaanálisis para la variable del rango de movimiento de dorsiflexión de tobillo, evaluado a través de la escala WBLT, en este estimador puntual se pudo agrupar cinco estudios que representan la totalidad de estudios incluidos en esta investigación. Conjuntamente en el metaanálisis, se establecieron dos subgrupos, detallado en la (Figura-3).

En el subgrupo 1.1 que establece la comparación entre los sujetos que recibieron MCM con carga de peso (técnica habitual) versus una MCM sin carga de peso, se identifica una diferencia de media de 0,00 cm, con un intervalo de confianza de 95% de (-1,04, 1,04), por lo cual no hay diferencia significativa a favor de ningún grupo en la dorsiflexión de tobillo como efecto inmediato post intervención.

Al analizar el subgrupo 1.2 que compara los resultados de la MCM con carga de peso versus una aplicación placebo, considerando niveles moderados de heterogeneidad $I^2=51\%$, se identifica una diferencia de media de 0,97cm, con un intervalo de confianza de (0,27, 1,67), por lo cual hay una diferencia significativa en la dorsiflexión como efecto inmediato post intervención a favor de la MCM $p=0,007$.

Finalmente, al considerar el resultado global con los cinco estudios incluidos se identificó una heterogeneidad de $I^2=53\%$ la cual se considera moderada, por consiguiente, el metaanálisis se llevó a cabo con efecto fijo. A nivel global el metaanálisis identifica una diferencia de media de 0,66 cm, con el intervalo de confianza de (-0,08, 1,25), esta diferencia con un $p=0,03$, es estadísticamente significativa para el ROM de dorsiflexión como efecto inmediato post intervención a favor del grupo de MCM con carga versus las intervenciones control.

6. DISCUSIÓN

El principal objetivo de esta revisión sistemática fue investigar cuáles son los efectos de la movilización con movimiento (MCM) con una técnica que implica carga de peso mediante una estocada, y de qué manera esta influye principalmente en el rango de dorsiflexión de tobillo; intervención aplicada en pacientes que cursen con un esguince lateral de tobillo; y a la vez de manera más específica poder determinar cuáles son las dosis recomendadas, si estos posibles efectos son a corto, mediano o largo plazo, además de establecer si los efectos resultantes de esta intervención son similares o varían de acuerdo a la condición que presenta el sujeto, tales como esguince agudo, subagudo, recurrente e inestabilidad de tobillo.

En la actualidad existe una revisión sistemática perteneciente a Hoch et al.¹⁶, la cual fue publicada el año 2010 en donde se estudiaron cuáles eran los efectos de la aplicación de la técnica de MCM en los sujetos con esguince de tobillo, al igual que la presente investigación; sin embargo, nuestra revisión sistemática se considera una actualización de los resultados, debido a que transcurrieron años desde esa última publicación, además de incluir cinco ensayos clínicos aleatorizados en total, mientras que el estudio de Hoch et al,¹⁶ solo consideró tres estudios disponibles en esa época; por otro lado, es de vital importancia mencionar que en nuestro estudio se logró realizar un metaanálisis de la variable de dorsiflexión de tobillo, evaluada inmediatamente después de la realización de la técnica de MCM, mientras que Hoch et al,¹⁶ realizaron solo un análisis descriptivo de los resultados.

En ambas revisiones sistemáticas se utilizó la variable de dorsiflexión de tobillo, la cual, fue cuantificada con la prueba de Weight Bearing Lunge Test (WBLT), que corresponde a una herramienta de evaluación confiable, ya que, un estudio determinó que las medidas clínicas utilizadas durante la WBLT tienen una alta correlación con la referencia estándar para evaluar el rango de dorsiflexión de tobillo con movimiento, por lo cual es una evaluación válida en una prueba de estocada,⁷⁹ además hay evidencia

consistente sobre la fiabilidad inter-evaluador con un ICC de (0.80-0.99), así como la fiabilidad intra-evaluador con un ICC de (0.65-0.99), por lo que la WBLT se considera una buena herramienta de evaluación,⁸⁰ esta medición se realizó inmediatamente post intervención de MCM con carga, este resultado es la única variable que se incluyó en el metaanálisis.

Realizando un contraste de los estudios, en base a los resultados de ambas revisiones sistemáticas, en nuestro estudio, se obtienen resultados más favorables, puesto que, en el estudio de Hoch et al.¹⁶ se concluyó que a pesar de un efecto pequeño o moderado, las mejoras del rango de movimiento de dorsiflexión de tobillo de los estudios seleccionados, pueden ser clínicamente relevantes, y lo recomiendan como un nivel B a favor de la MCM, esto se debe a que los tres estudios fueron clasificados como evidencia de nivel 2, según la “Oxford Centre for Evidence Based Medicine”, en los cuales se obtuvieron mejoras después de una sola intervención de MCM, todos estos resultados cuantificados en base a un análisis descriptivo; mientras que en nuestro estudio, se encontraron resultados que son estadísticamente significativos, a favor de la MCM; en donde en el Subgrupo de MCM con carga vs MCM sin carga, la magnitud del efecto es una diferencia de 0,00 cm (-1,04 - 1,04); en el subgrupo de MCM vs placebo, la magnitud del efecto es una diferencia de 0,97 cm (0,27 – 1,67); mientras que la magnitud del efecto global entre el grupo MCM y placebo, tiene una diferencia de 0,66 cm (0,08 – 1,25); y se alcanzó una heterogeneidad del 53% entre los cinco estudios incluidos, la cual es considerada en un nivel moderado. En algunos casos, como en el estudio de Gómez et al,²⁹ se consiguió valores sobre 11 y en otros, valores bajo 7, tanto en los estudios de Collins et al,²⁷ como el de Cruz et al,²⁵ e incluso valores bajo 5 en el caso de Vicenzino et al.²⁶

Los resultados anteriormente descritos pueden deberse a que Vicenzino et al,²⁶ fue el único estudio incluido en el subgrupo de MCM con carga vs MCM sin carga y parece reflejar poca diferencia en el efecto del tratamiento entre las dos técnicas, sugiriendo que el componente de soporte de peso no es necesario para optimizar la medida utilizada en este estudio, porque, ambas implican un deslizamiento posterior del

astrágalo, esto a pesar que la MCM con carga se asemeja más a la funcionalidad del tobillo. Particularmente Vicenzino et al,²⁶ evaluó el déficit del deslizamiento astragalino posterior, dando como resultado un 71% en dicha evaluación. Este antecedente no fue descrito por los otros estudios, por lo tanto, al no ser explícitos en este dato, no existe claridad sobre el déficit que presentaba la muestra de los otros estudios, pudiendo ser mayor o menor al de Vicenzino et al.²⁶

Los resultados de Vicenzino et al,²⁶ afectan negativamente el análisis global del metaanálisis, debido a que es uno de los que considera más variables en los criterios de inclusión. Tales como, antecedentes de al menos dos esguince lateral de tobillo recurrente, más de dos centímetros de asimetría en la prueba de dorsiflexión de tobillo, sin antecedentes de esguince lateral de tobillo en el lado contralateral y uno de los más relevantes, no recibir ningún tratamiento de fisioterapia durante la realización del estudio, esta última variable se iguala en el estudio de Cruz et al.²⁵

El antecedente que consideramos más importante, es que, la condición de placebo también es una técnica de MCM, en donde se aplicaban los mismos principios, incluyendo la sobrepresión al final del ROM, pero esta, solo se diferenciaba en que no tenía carga de peso; No así en los otros estudios,^{25,27,28,29} correspondientes al sub grupo de MCM vs placebo, en donde, realizaban terapia de características más pasivas, por ejemplo Cruz et al,²⁵ solamente fijo la articulación con una órtesis semirígida que limitaba la dorsiflexión del tobillo, aplicando flexión pasiva y activa de rodilla; Gómez et al,²⁹ en el grupo placebo, realizaba la MCM, con una tensión mínima y un rango pequeño de dorsiflexión; Collins et al,²⁷ replicaba la técnica pero con el cinturón terapéutico en el calcáneo y al igual que Gómez et al,²⁹ aplicaba una mínima tensión, mientras que Reid et al,²⁸ solamente aplicó una férula en la zona dorsal del pie y pierna, más un movimiento pasivo de flexión y extensión de rodilla. Otro factor que lo diferencia de los otros estudios es que entre cada MCM hay un descanso de 20 segundos, siendo este tiempo menor al resto de los estudios.²⁶

Gómez, et al,²⁹ y Cruz et al,²⁵ fueron los únicos en aplicar el cuestionario de CAIT, para la inestabilidad de tobillo. Para Gómez, et al,²⁹ fue considerado un criterio de inclusión, y para esto los sujetos, debían obtener un resultado menor a 24 puntos en dicho cuestionario, no así el estudio de Cruz et al,²⁵ que solo tuvo como criterio de inclusión en este punto una inestabilidad autoreportada, en donde los individuos incluidos en el estudio podrían tener menor inestabilidad de tobillo en comparación a los resultados obtenidos por otros autores, pues utilizó CAIT como una medida de resultado. Por lo tanto, las condiciones basales serían distintas. Esto podría explicar el efecto logrado del estudio de Gómez, et al.²⁹ Además en este, existían diferencias basales mayores a los otros estudios analizados. Pues el grupo de MCM presentaba menor restricción de dorsiflexión de tobillo que el grupo placebo 9,8 cm y 8,5 cm respectivamente, al mismo tiempo, fue el que obtuvo un mayor efecto en el grupo de MCM, alcanzando 11,5 cm posterior a la primera sesión, lo cual dio como resultado 1,7 cm de ganancia, conjuntamente se evaluó el WBLT a partir del 2° dedo del pie, mientras que los otros estudios lo realizaban desde el 1° dedo,²⁵⁻²⁸ lo que afecta las condiciones iniciales. Estos factores los consideramos relevantes, ya que, al comparar y visualizar el gráfico, el resultado se desplaza hacia la derecha, mostrando aparentemente una gran diferencia respecto a los otros estudios.

Uno de los estudios incluidos que presentó valores menos favorables, fue el de Reid et al.²⁸ Algunos factores que probablemente influyeron en estos resultados, pudieron ser debido a que este estudio fue el único en incorporar un calentamiento en bicicleta estática por 3 minutos con un esfuerzo percibido como moderado. El calentamiento genera una serie de efectos en el organismo, algunos de ellos a nivel nervioso y otros mecánicos que afectan directamente el tejido, al realizar este procedimiento se genera un aumento de temperatura intramuscular. Físicamente cuando un tejido se encuentra más caliente se vuelve notoriamente más dúctil, esto mismo ocurre en los tejidos del organismo, además de una mejor lubricación e incremento de la movilidad articular,⁸¹⁻⁸⁴ lo que afectaría directamente los resultados en el grupo de intervención y placebo; Cabe señalar que esta serie de consecuencias del calentamiento son determinadas como

efectos a corto plazo o adaptaciones transitorias, debido a que representan las reacciones inmediatas del organismo al ejercicio.⁸⁴ El estudio antes mencionado también incluyó un sistema con una unidad de biofeedback, que permitía cuantificar la presión ejercida sobre la tibia, la cual debía mantenerse a 200 ± 20 mmHg, en este caso, no se respetaría uno de los principios descritos por Mulligan,^{8,10} debido a que este mencionaba, que el terapeuta debe encontrar la presión que cause un mayor efecto clínicamente, ya sea en el dolor o el ROM por lo que no siempre la presión ejercida coincide con lo que realmente necesita el usuario, puesto que, puede ser mayor o menor, a la planteada por Reid et al.²⁸

Al analizar los resultados de Reid et al,²⁸ podemos detenernos en dos puntos relevantes, en primer lugar, los valores iniciales del ROM, medidos con el test WBLT son mayores tanto en el grupo placebo como en el de MCM, en comparación al resto de los estudios, esto genera como consecuencia una menor restricción inicial, por lo tanto, poseen mayor ROM de tobillo. El segundo punto que pudo influir sobre los resultados es que considera como único criterio de inclusión a pacientes con restricción del ROM, con un mínimo de 2.0 cm menos de dorsiflexión en el tobillo afectado en comparación con el tobillo sano posterior a sufrir un único esguince lateral de tobillo. Particularmente Reid et al,²⁸ presenta nada más que solo un criterio de inclusión, el cual es una condición patológica distinta a los demás estudios. Cabe señalar que no es explícito en el tiempo transcurrido desde la lesión. Solo se menciona en los criterios de exclusión, que no debían existir lesiones acontecidas en las últimas ocho semanas.

Collins et al,²⁷ Es la excepción al ser el único en realizar tres sesiones en total durante el transcurso del estudio, Asimismo de incorporar una primera sesión de familiarización del paciente con el tratamiento. De la misma forma la evaluación para determinar los resultados se ejecutó posterior a realizar las tres sesiones, en oposición al resto de los estudios que evaluaban los efectos luego de la primera sesión de MCM.^{25,26,28,29}

Por lo antes descrito este estudio,²⁷ fue el segundo mejor resultado en el grupo de MCM, en cuanto al efecto entre la pre y post intervención, la cual, desde 5,7 cm, mejoro a 6,89 cm, por lo que logro una ganancia de 1,16 cm. Por consiguiente, estos factores podrían afectar el resultado final del estudio. Sin embargo, solo este estudio, consideraba una asimetría en la dorsiflexión de 1 cm, mientras que otros estudios tales como, Cruz et al,²⁵ Vicenzino et al,²⁶ y Reid et al,²⁸ incluían una asimetría de 2 cm entre ambos miembros inferiores.

Tomando en cuenta que se midió el efecto de la MCM, posterior a las tres sesiones, el estudio de Collins et al,²⁷ de igual forma fue incluido en el metaanálisis, pues consideramos que continúa reuniendo los requisitos, ya que determinó si existen efectos inmediatos o a corto plazo, luego de realizar la intervención.

Cruz et al,²⁵ fue el que estableció, mayor cantidad de criterios de inclusión, diferenciándose de los otros estudios al incorporar una historia previa de esguince de tobillo con al menos dos episodios en el mismo lado en los últimos 2 años; Metodológicamente es el mejor estudio, y el que tiene mayor influencia en los resultados por el tamaño de muestra que posee, sin embargo es el que obtiene un menor efecto en el grupo de MCM, si comparamos el pre y post intervención de la primera sesión, con 5,59 cm a 6,04 cm respectivamente, estableciendo una ganancia de 0,45 cm.

En este contexto luego de analizar los resultados de los estudios incluidos de manera individual, podemos resumir que solo dos coincidían con la medida global, la cual tenía una magnitud del efecto de 0,66 cm (0,08 – 1,25) de diferencia, este es el caso de Collins et al,²⁷ con una magnitud del efecto de 0,69 cm (-2,44 – 3,82), mientras que el más semejante fue el de Cruz et al,²⁵ con una magnitud del efecto de 0,67 cm (-0,16 – 1,50) de diferencia; por otro lado, los que no coincidían fueron los tres restantes; Los peores resultados fueron para Vicenzino et al,²⁶ con una magnitud del efecto de 0,0 cm (-1,04 – 1,04) de diferencia y Reid et al,²⁸ con una magnitud del efecto de 0,23 cm (-1,99 – 2,45) de diferencia, recordando que el estudio de Vicenzino et al,²⁶ utilizó MCM

con carga y sin carga; y los mejores resultados se obtuvieron en el estudio de Gómez et al,²⁹ con una magnitud del efecto de 3,20 cm (1,29 – 5,11) de diferencia.

El principal efecto, que se logró identificar en los cinco estudios incluidos en el metaanálisis, fue un aumento del ROM de dorsiflexión de tobillo, inmediatamente posterior a una o tres sesiones de intervención, aplicando la técnica de MCM mediante una estocada que implicaba carga de peso. En donde los mejores resultados se obtuvieron en los estudios de Gómez et al,²⁹ y Collins et al.²⁷ Sin embargo, Gómez et al,²⁹ sobresale a los demás estudios; este Incluyó a pacientes con inestabilidad crónica de tobillo, en donde se ha demostrado que biomecánicamente el astrágalo está desplazado, tanto hacia anterior como inferior, mientras que la fíbula se encuentra en una posición de anteriorización, medialización y descenso,^{10,14} por lo que se evidencian alteraciones de la artrokinemática y osteokinemática, específicamente en la dorsiflexión de tobillo,¹⁶ las mejoras de estas variables se pueden explicar por uno de los principios de tratamiento planteados por Mulligan, él sostenía que el movimiento accesorio debía aplicarse en la dirección contraria a la posición errónea de la articulación, que se traduce clínicamente en la reducción del dolor y el aumento del ROM, por lo cual se podría deducir que en este tipo de pacientes se corrige la posición errónea de la articulación; Anatómicamente, la geometría de articulación tibiotarsiana dicta que el deslizamiento del astrágalo a posterior, es un movimiento acoplado de dorsiflexión tibiotarsiana,⁸⁵ esto nos lleva a la hipótesis de que ahí debe ser la asociación entre el deslizamiento posterior del astrágalo y dorsiflexión de tobillo, todo esto de acuerdo a la aplicación de la regla cóncavo/convexo, que se establece para el movimiento de dorsiflexión de tobillo, en donde, el astrágalo que es convexo, debe rodar hacia superior y deslizar a posterior en la mortaja tibiofibular que es cóncava Green et al. 2001.⁸⁶ Tal como lo menciona Vicenzino et al. 2006, diciendo que el componente de deslizamiento anteroposterior del astrágalo, mediante la técnica de MCM, puede reducir este error posicional y facilitar la restauración del deslizamiento posterior del astrágalo y dorsiflexión de tobillo, sin embargo, este mismo autor señala que la técnica de MCM puede producir efectos mediante la mejora del movimiento

articular accesorio y no un cambio en la posición del astrágalo, recordando que fue el único estudio que incorporó la evaluación del déficit del deslizamiento astragalino posterior, no obstante, esta medición tenía una validez cuestionable, debido a que no ha sido confirmada con un estudio imagenológico.²⁶ Este modelo mecánico ha sido estudiado y hay pruebas que apoyan la existencia de defectos de posición articular, en relación a la articulación tibiofibular inferior. Mulligan,¹⁰ señaló que después de algunos casos de esguinces de tobillo en inversión, el ligamento talo fibular anterior no está forzosamente lesionado y que las fuerzas lesionales se pueden transmitir a la fíbula, desplazándose en una dirección anterior e inferior. En esta disfunción, el ligamento no se encuentra en una posición biomecánica óptima, contribuyendo a la inestabilidad crónica y a la recidiva de las lesiones.¹⁰ El enfoque mecánico es apoyado por Collins,²⁷ el cual concluyó que aplicando una técnica de MCM en pacientes con esguince de tobillo lateral subagudo, produce efectos sobre la dorsiflexión de tobillo pero sin efectos significativos sobre las medidas del umbral del dolor mecánico y térmico, esto a pesar de la presencia de una reducción en el umbral del dolor a la presión sobre el LAFA.

Las MCM facilitarían, por tanto, la biomecánica articular normal y así reducirían de forma sustancial los síntomas.¹⁰ La causa de este cambio podría estar vinculada a la forma de las superficies articulares, al grosor del cartílago, a la orientación de las fibras y del ligamento capsular o a la dirección de la tensión ejercida por los músculos o los tendones. Esta alteración de la alineación articular normal puede acompañarse de síntomas como dolor, rigidez o debilidad muscular.^{10,87}

Sin embargo, en la actualidad esta teoría no está completamente aceptada, ya que, no siempre la aplicación de una técnica de terapia manual sigue las reglas biomecánicas.⁸⁸ En donde además un estudio concluyó que una técnica de MCM de Mulligan ha sido revisada sin poder concluir de manera evidente si las mejoras en la clínica se deben a efectos mecánicos o neurofisiológicos.⁸⁹ Por otro lado una revisión bibliográfica que estudió los mecanismos neurofisiológicos de la terapia manual, concluyó que los resultados de todos los estudios muestran evidencia suficiente de que

muchos de los cambios producidos en el cuerpo tras la aplicación de la terapia manual están mediados por el sistema nervioso central, porque se reduce el dolor tanto en la zona de aplicación como en zonas anatómicas remotas, con efectos de activación del sistema nervioso simpático, cambios en la concentración de sustancias mediadoras de la inflamación y del dolor en el plasma sanguíneo y que además la expectativa del tratamiento modifican el resultado.⁹⁰ Desde otra perspectiva hay autores que indican que un estímulo mecánico podría iniciar varios efectos neurofisiológicos y producir resultados clínicamente acertados.^{13,56} Vicenzino et al,¹³ menciona que la aplicación de una MCM induce una modificación temporal de la posición articular, provocando alteraciones en el sistema nervioso central. Esto activa sistemas endógenos de la inhibición del dolor central, responsables de la mejoría del estado clínico del paciente, por lo cual nos sugiere una interacción entre el modelo mecánico y neurofisiológico.

Los mayores efectos se lograron con el estudio de Gómez et al,²⁹ en el cual se realizó solo una sesión de 10 repeticiones de MCM con carga de manera sostenida, en pacientes con inestabilidad crónica de tobillo, en otro estudio Collins et al,²⁷ también obtuvo buenos resultados, aunque con menor efecto, que el estudio de Gómez et al,²⁹ en donde la dosificación efectuada, tuvo una frecuencia de una sesión diaria, tres veces por semana, con un intervalo por sesión de 24 horas, en el cual, se aplicaron 3 series de 10 repeticiones de MCM con carga de manera sostenida, con un descanso de 1 minuto entre serie, recordando que este estudio fue el único en incorporar una sesión de familiarización con la técnica de MCM con carga, en pacientes con esguince lateral de tobillo grado II, por otro lado, dos estudios no obtuvieron resultados muy favorables, como en el caso de Reid et al,²⁸ y Vicencino et al,²⁶ en donde se observa un cambio mínimo en el estudio de Reid et al,²⁸ mientras que ningún efecto en el estudio de Vicencino et al,²⁶ los cuales realizaron las siguientes dosificaciones, 1 sesión de 2 series con 10 repeticiones de MCM con carga de manera sostenida, con un descanso de 2 minutos entre cada serie, y una diferencia entre cada sesión de 6 días, la mayor de los cuatro estudios incluidos en el metaanálisis, en pacientes con antecedentes de esguince lateral de tobillo, en el caso de Reid et al,²⁸ mientras que Vicencino et al,²⁶ también

solo realizó un día de intervención, y una sesión placebo, aplicando 4 series de 4 repeticiones de MCM con carga de manera sostenida por 10 segundos, con un descanso entre cada serie de 20 segundos, en pacientes con antecedentes de esguince lateral de tobillo.

Basándonos en los estudios que obtuvieron los mejores resultados, la dosis que recomendamos es de 1 serie de 10 repeticiones, sostenida por 10 segundos al final del ROM sin presencia de dolor, con descanso entre series de 1 a 2 minutos, con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana, con un plan de tratamiento, que dure por lo menos 3 semanas.

Sin embargo, estimamos que los beneficios o resultados podrían ser dosis dependiente, pero haciendo énfasis en la cantidad de sesiones, esto debido a que los efectos de la MCM son principalmente sumativos,^{16,25} por ende, mientras más prologando sea el tratamiento, mayores serán los beneficios en cuanto a la calidad y duración de los resultados.

En cuanto a los subgrupos de pacientes, los mejores efectos se lograron en el grupo de inestabilidad crónica de tobillo, perteneciente al estudio de Gómez et al,²⁹ el cual realizó un test específico para clasificar la inestabilidad crónica de tobillo, mediante el cuestionario de Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT), que es una herramienta simple, válida y confiable para medir la gravedad de la inestabilidad funcional del tobillo, con una sensibilidad del 82,9%, una especificidad de 74,7% y una excelente fiabilidad de re-evaluación del test con un $(ICC (2,1) = 96)$,¹⁴ recordando que los participantes eran seleccionados con una puntuación menor a 24 puntos; Esta herramienta, igualmente fue utilizada por Cruz et al,²⁵ pero en este caso, la condición de los pacientes eran esguinces recurrentes, en donde se incluían a sujetos con una inestabilidad autoreportada, también con buenos resultados; Otro estudio que presentó resultados similares, fue el de Collins et al,²⁷ que incluía pacientes con esguince lateral subagudo de tobillo grado II; Se lograron mínimos efectos, en los sujetos con solo un

esguince lateral de tobillo Reid et al,²⁸ y contrastando el estudio de Cruz et al,²⁵ sin ningún efecto en el estudio de Vicenzino et al.²⁶ en la condición de esguince recurrente. Los efectos principales que se pudieron obtener de estos cinco estudios metaanalizados,²⁵⁻²⁹ son a corto plazo, específicamente con solo una o tres sesiones consecutivas de MCM con carga mediante una estocada, mientras que Cruz et al,²⁵ fueron los únicos en realizar un programa de tratamiento, contemplando 6 sesiones; Según Gómez et al,²⁹ los mayores efectos se lograban posterior a 48 horas de la aplicación de la técnica, pero estos autores mencionan que, evaluar dos días posterior a la intervención, es insuficiente para determinar efectos a mediano plazo, además no todos realizaron tal seguimiento para cuantificar, si estos efectos se mantenían a mediano o largo plazo. Sin embargo la revisión sistemática de Hoch et al,¹⁶ menciona que los efectos totales de esta intervención se logran típicamente en varias sesiones de tratamiento; Lo cual fue ratificado por Cruz et al,²⁵ el único estudio que realizó un seguimiento adecuado, en donde se obtuvieron resultados estadísticamente significativos, en el ROM de dorsiflexión de tobillo, tanto a corto, mediano y largo plazo, esto se vio reflejado, porque fue evaluado inmediatamente posterior a la primera sesión, al término del tratamiento, que correspondía a la tercera semana en donde además se lograron, los mayores efectos del estudio, y a los seis meses después de la intervención. Sin embargo, hubo una leve disminución del ROM a los seis meses, pero estos resultados son mayores a los obtenidos en la primera sesión del tratamiento. Esto nos lleva a pensar que el efecto acumulativo del tratamiento mediante la MCM, podría ser el responsable de este aumento.

En cuanto a otras variables como medidas de resultado en los estudios, la funcionalidad fue evaluada con el cuestionario de CAIT, solo por el estudio de Cruz et al,²⁵ el cual logró resultados estadísticamente significativos a la tercera semana de tratamiento y posterior a los 6 meses de seguimiento; El control postural dinámico fue evaluado con el test de SEBT, nuevamente solo aplicado por Cruz et al,²⁵ en donde se lograron efectos estadísticamente significativos, tanto en dirección anterior, posteromedial y posterolateral, en donde además estos resultados se mantuvieron durante el

seguimiento a los 6 meses, a excepción de la dirección posterolateral; El deslizamiento talar posterior, medido con inclinómetro, solo fue evaluado por Vicencino et al,²⁶ en donde no se obtuvieron efectos significativos posterior a una sesión de MCM; El dolor, en donde se evaluó el umbral del dolor a la presión mediante la PDA en Kilopáscales (KP); el UDTCF, UDTC, UDTF en grados Celsius, solo fue incluido por Collins et al,²⁷ el cual reveló resultados desfavorables, sin embargo, se obtuvieron diferencias significativas en la PDA del LTFA y TA, en el grupo de MCM.

Durante la intervenciones realizadas de MCM con carga en pacientes con esguince lateral subagudo grado II, esguince recurrente e inestabilidad crónica de tobillo, no se identificaron efectos adversos en ninguno de los estudios seleccionados, sin embargo no hay estudios de esta técnica en pacientes que cursen un esguince agudos, todos los ECAs incluidos, presentaban como criterios de exclusión un transcurso de esguince agudo o padecer alguna otra lesión en la extremidades interiores al momento de la intervención,²⁵⁻²⁹ por lo que no podemos deducir si realmente se producen o no efectos adversos en este tipo de sujetos.

En cuanto a la relación clínica de los resultados observados, la aplicabilidad de la intervención, es bastante viable, porque es un método muy fácil de aplicar, por lo cual es fácilmente reproducible por todos los terapeutas, aunque según los principios de aplicación es un problema el hecho de que se debe determinar la fuerza de aplicación y la dirección de la fuerza, ya que, estos términos son subjetivos y a criterio de cada terapeuta; por otro lado no implica grandes costos, solo necesitamos una cincha terapéutica y la intervención de un kinesiólogo durante su aplicación; además es bastante fiable, puesto que la técnica de MCM, que implica carga de peso, mediante una estocada, es fácil de aplicar, requiere poco tiempo dentro de una misma sesión, por lo cual da mayor tiempo para aplicar otras intervenciones, que sean beneficiosas para las patologías que tengan una disminución de ROM de dorsiflexión de tobillo.

Si bien, el diseño de los estudios fue efectivo para analizar los efectos específicos de un tratamiento, en este caso la MCM con carga de peso, sobre el ROM de dorsiflexión

de tobillo, no establece la eficacia de un tratamiento dentro de un programa de rehabilitación. En relación a esto, futuros estudios deberían evaluar el efecto de estos tratamientos combinados, para mejorar el ROM de dorsiflexión de tobillo, puesto que no hay estudios que contemplen estas variables, tal como lo señala Hoch et al,¹⁶ en donde por lo general para establecer una ganancia en el ROM de una articulación específica, la movilización articular es acompañada de otras técnicas como estiramientos y ejercicios utilizados en múltiples tratamientos. Dicho esto, siempre es importante recordar que la práctica clínica, en lo que respecta a la rehabilitación kinésica traumatológica, habitualmente se basa en programas de rehabilitación compuestos por una variedad de posibilidades terapéuticas, asociadas a un modelo de atención integral, la cual nos permite abarcar diversos deterioros que se pueden enmarcar dentro del cuadro clínico.

Dentro de la totalidad de los estudios evaluados se establece que los estudios de Vicenzino et al.²⁶, Collins et al,²⁷ y Reid et al,²⁸ poseen un diseño crossover por lo que presentan alto riesgo en el último dominio correspondiente al análisis de otras fuentes de sesgo y es susceptible a que se genere un cambio sistemático en el tiempo, además existe la posibilidad de que el tratamiento realizado en la primera sesión, tenga un efecto de arrastre en el tratamiento realizado en la segunda sesión, sin embargo, el estudio de Reid, et al,²⁸ consideró que el intervalo de una semana entre movilizaciones sería suficiente para eliminar los efectos de arrastre del tratamiento, y que además los efectos temporales serían mínimos. De esta misma forma, la mayoría de los estudios Gómez et al,²⁹ Vicenzino et al,²⁶ Collins et al,²⁷ y Reid,²⁸ no mencionan si se realizó un ocultamiento de la asignación, por lo cual presentan un riesgo de sesgo en este ítem. Al mismo tiempo, dos de los cinco estudios incluidos, presentaban datos de los resultados incompletos, puesto que, no estaba claro si se analizaron todos los resultados ni se mencionaba si hubo pérdidas, lo cual se reflejaba en la ausencia del diagrama de flujo. Mientras tanto, únicamente el estudio Reid et al,²⁸ presentó riesgo de sesgo en el punto sobre el cegamiento de los evaluadores del resultado. Bajo este contexto podrían influenciar la confiabilidad de los estudios.

Otra limitación que existe en la presente revisión son los tipos de pacientes a los que se les aplica la técnica, debido a que en los estudios Gómez et al,²⁹ Collins et al,²⁷ y Reid,²⁸ se considera que la mayoría de los sujetos evaluados en esta revisión son deportistas, por lo que poseen una mejor condición física en comparación a un sujeto sin entrenamiento o sedentario, además poseen otros requerimientos en cuanto a los posibles beneficios que pudiesen generar los efectos del tratamiento, ya sean a corto, mediano o largo plazo y así favorecer la reincorporación a su actividad, por lo que sería necesario evaluarlo en otro tipo de población como por ejemplo, personas de características más homogéneas y así ampliar el espectro de la población objetiva y evitar que el tratamiento en estudio y su posible beneficio sea dirigido a un grupo tan específico, mientras que en los otros estudios, no se menciona el tipo de sujetos evaluados.^{25,26,29} Del mismo modo se debe destacar el nivel de heterogeneidad de resultados, el cual es moderado y hace referencia al grado de diferencia o variación que se establecen dentro de los resultados obtenidos.

Se han descrito ampliamente los efectos inmediatos en el ROM de tobillo, aplicando la técnica de MCM, no obstante, es clínicamente poco decisivo y solo un ECA planteó un tratamiento y estableció si esas mejoras perduran en el tiempo tanto en un mediano, como largo plazo. Por otro lado, faltan ECAs que incluyan más medidas de resultado, tales como el cuestionario de CAIT, el test de SEBT, deslizamiento astragalino posterior y el dolor; para así establecer nuevos metaanálisis, en donde se tomen en cuenta estas medidas y no solo el ROM de tobillo.

7. CONCLUSION

La intervención de MCM con carga de peso, muestra cambios estadísticamente significativos en el aumento del ROM de dorsiflexión de tobillo en pacientes con esguince de tobillo. Sin embargo, se requiere de estudios que evalúen un tratamiento más integral y a largo plazo, para así establecer si los resultados o beneficios perduran en el tiempo y determinar la relevancia clínica de estos. Además, deben incluir más medidas de resultado tales como CAIT, el test de SEBT, deslizamiento astragalino posterior y el dolor, para establecer nuevos metaanálisis.

8. BIBLIOGRAFIA

1. Van Os A, Bierma-Zeinstra S, Verhagen A, de Bie R, Luijsterburg P, Koes B. Comparison of conventional treatment and supervised rehabilitation for treatment of acute lateral ankle sprains: a systematic review of the literature. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2005; 35(2): 95-105.
2. Tricia JH, Erik AW. Ankle sprain: pathophysiology, predisposing factors, and management strategies. *Open Access J Sports Med.* 2010; 1: 115–122.
3. Doherty C, Delahunt E, Caulfield B, Hertel J, Ryan J, Bleakley C. The incidence and prevalence of ankle sprain injury: a systematic review and meta-analysis of prospective epidemiological studies. *Sports Med.* 2014;44(1):123-40.
4. Terada M, Pietrosimone BG, Gribble PA. Therapeutic interventions for increasing ankle dorsiflexion after ankle sprain: a systematic review. *J Athl Train.* 2013; 48(5):696-709.
5. Konradsen L, Olesen S, Hansen HM. Ankle sensorimotor control and eversion strength after acute ankle inversion injuries. *Am J Sports Med.* 1998; 26:72–7.
6. Leanderson J, Ekstam S, Salomonsson C. Taping of the ankle—the effect on postural sway during perturbation, before and after a training session. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1996;4(1):53–6.
7. De Souza MVS, Venturini C, Teixeira LM, Chagas MH, de Resende MA. La relación fuerza-desplazamiento durante la movilización anterioposterior de la articulación del tobillo. *J Physiol manipulante Ther.* 2008; 31: 285-292.
8. F. Neto. L. Pitance. El enfoque del concepto Mulligan en el tratamiento de los trastornos musculoesqueléticos. *EMC.* 2015; 31(1): 1-8.
9. Paungmali A, O’Leary S, Souvlis T, Vicenzino B. Hypoalgesic and sympathoexcitatory effects of mobilization with movement for lateral epicondylalgia. *Phys Ther.* 2003; 83:374–83.
10. Mulligan B. *Manual therapy, NAGS, SNAGS and MWMS.* Wellington: Plane View Services; 2010.
11. McConnell J. The management of condromalacia patellae: A Long term solution. *Aust J Physiother.* 1986; 32(4):215–23.
12. Sahrman S. *Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes.* St Louis: Mosby; 2002.
13. Vicenzino B, Hing W, Rivett D, Hall T. *Mobilization with movement: The art and science:* Churchill Livingstone Australia: Elsevier; 2011.
14. Hertel J. Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability. *J Athl Train.* 2002; 37(4):364–75.

15. Woodman R, Berghorn K, Underhill T, Wolanin M. Utilization of mobilization with movement for an apparent sprain of the posterior talofibular ligament: A case report. *Man Ther.* 2013; 18(1):1-7.
16. Hoch MC, McKeon PO. The Effectiveness of Mobilization With Movement at Improving Dorsiflexion After Ankle Sprain. *J Sport Rehabil.* 2010; 19(2):226-32.
17. McKay GD, Goldie PA, Payne WR, Oakes BW. Ankle injuries in basketball: Injury rate and risk factors. *Br J Sports Med.* 2001; 35(2): 103–108.
18. Van den Bekerom MP, Struijs PA, Blankevoort L, Welling L, Van Dijk CN, Kerkhoffs GM. What is the evidence for rest, ice, compression, and elevation therapy in the treatment of ankle sprains in adults?. *J Athl Train.* 2012; 47(4):435–443.
19. Czajka CM, Tran E, Cai AN, DiPreta JA. Ankle sprains and instability. *Med Clin North Am.* 2014; 98(2):313-29.
20. Denegar CR, Hertel J, Fonseca J. The effect of lateral ankle sprain on dorsiflexión range of motion, posterior talar glide, and joint laxity. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2002; 32 (4):166–73.
21. Rockar P. The subtalar joint: anatomy and joint motion. *J Orthop Sport Phys Ther.* 1995; 21(6):361–72.
22. Tiberio D. Pathomechanics of structural foot deformities. *Phys Ther.* 1988; (12): 1841–9.
23. Lopez Rodriguez S, Fernandez de Las Penas C, Alburquerque Sendin F, et al. Immediate effects of manipulation of the talocrural joint on stabilometry and baropodometry in patients with ankle sprain. *J Manipulative Physiol Ther.* 2007; 30(3):186-92.
24. Loudon JK, Reiman MP, Sylvain J. The efficacy of manual joint mobilization/manipulation in treatment of lateral ankle sprains: A systematic review. *Br J Sports Med.* 2014; 48(5):365-70.
25. Cruz-Díaz D et al. Effects of joint mobilization on chronic ankle instability: A randomized controlled trial. *Disabil Rehabil.* 2015; 37(7): 601-10.
26. 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; 36(7):464-71.
27. Collins N, Teys P, Vicenzino B. The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on dorsiflexion and pain in subacute ankle sprains. *Man Ther.* 2004; 9(2): 77-82.
28. Reid A, Birmingham TB, Alcock G. Efficacy of Mobilization with Movement for Patients with Limited Dorsiflexion after Ankle Sprain: A Crossover Trial. *Physiother Can.* 2007; 59: 166-172.
29. Gómez D, Rodríguez-Fernández ÁL, Martín-Urrialde JA. The effect of two mobilization techniques on dorsiflexion in people with chronic ankle instability. *Phys Ther Sport.* 2015; 16(1):10-5.

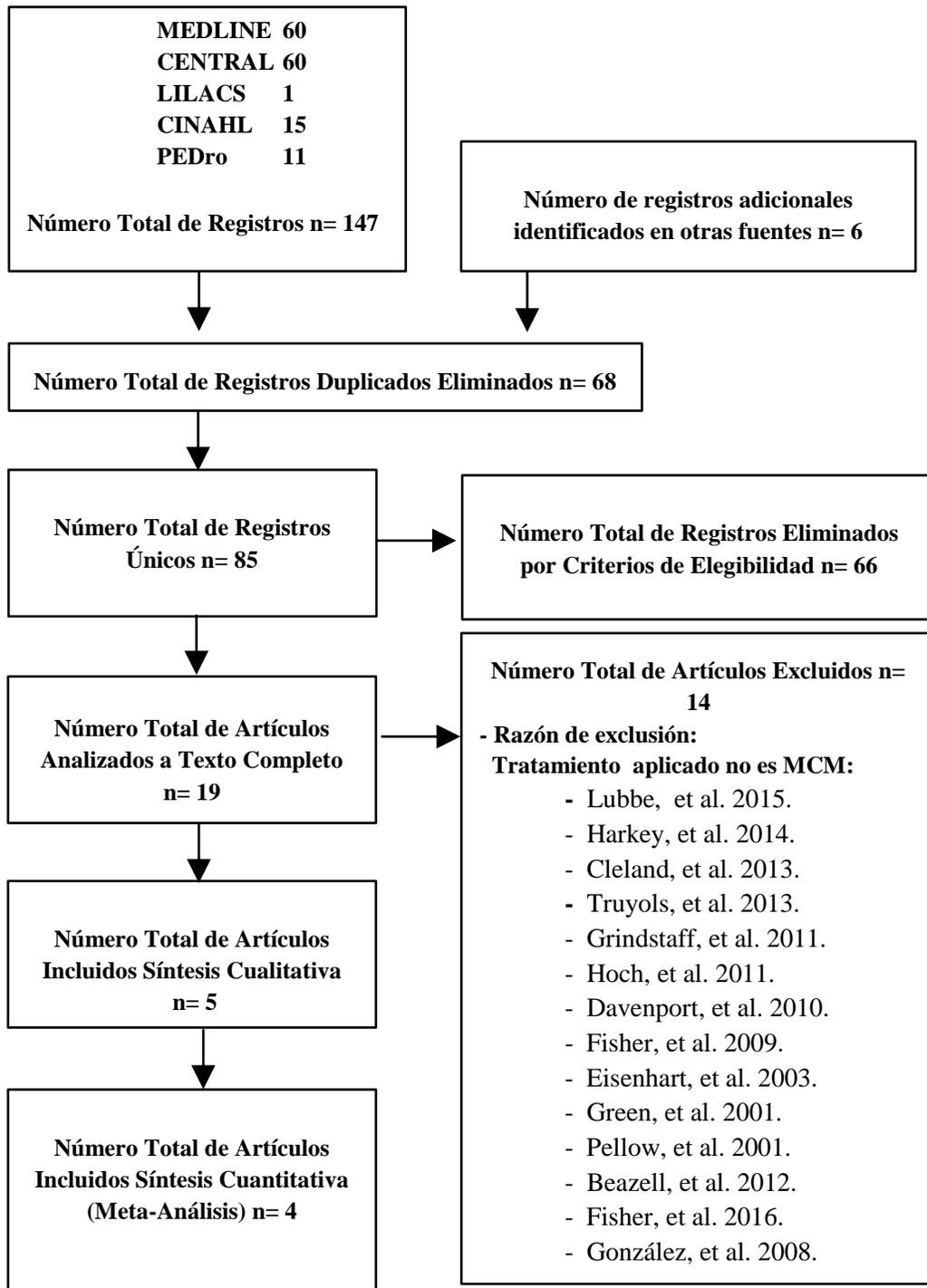
30. Bauer T, Hardy P. Esguinces de tobillo. EMC Aparato locomotor. 2012; 45(1):1-11.
31. Golano P, Vega J, Perez-Carro L, Götzens V. Ankle anatomy for the arthroscopist. Part II: Role of the ligaments in soft-tissue impingement. *Foot Ankle Clin N Am.* 2006; 11: 275–96.
32. Ferkel RD, Kazel RP, Del Pizzo W. Arthroscopic treatment of anterolateral Impingement of the ankle. *Am J Sports Med.* 1991; 19: 440–6.
33. Golano P, Mariani PP, Rodriguez-Niedenfuhr M. Arthroscopic anatomy of the posterior ankle ligaments. *Arthroscopy.* 2002; 18: 353–8.
34. Chen Y. Arthroscopy of the ankle joint. En: Watanabe M, editor. *Arthroscopy of small joints.* New York: Igaku-Shoin; 1985.
35. Brostroem L. Sprained ankles. I. Anatomic lesions on recent sprains. *Acta Chir Scand.* 1964; 128: 483–495.
36. Kaikkonen A, Kannus P, Järvinen M. A performance test protocol and scoring scale for the evaluation of ankle injuries. *Am J Sports Med.* 1994; 22: 462–9.
37. Tropp HP, Odenrick, Gillquist J. Stabilometry recordings in functional and mechanical instability of the ankle joint. *Int J Sports Med.* 1985; 6: 180–182.
38. Trevino SG, Davis P, Hecht PJ. Management of acute and chronic lateral ligament injuries of the ankle. *Orthop Clin North Am.* 1994; 25 :1–6.
39. Hubbard TJ, Kovaleski JE, Kaminski TW. Reliability of intratester and intertester measurements derived from an instrumented ankle arthrometer. *J Sport Rehabil.* 2003; 12: 208–220.
40. Karlsson J¹, Lansinger O. Lateral I instability of the ankle joint. *Clin Orthop Relat Res.* 1992 (276):253-61.
41. Beynon BD, Renstrom PA, Alosa DM, et al. Ankle ligament injury risk factors: A prospective study of college athletes. *J Orthop Res.* 2001; 19(2): 213–20.
42. Refshauge KM, Kilbreath SL, Raymond J. Deficits in detection of inversion and eversion movements among subjects with recurrent ankle sprains. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003; 33(4): 166–73.
43. Joanne Munn, S. John Sullivan, Anthony G. Schneider. Evidence of sensorimotor deficits in functional ankle instability. *Sport Med.* 2010; (13): 2–12.
44. Wikstrom EA, Tillman MD, Chmielewski TL, et al. Measurement and evaluation of dynamic joint stability of the knee and ankle after injury. *Sports Med.* 2006; 36(5): 393–410.
45. Javed A, Walsh HPJ, Lees A. Peroneal reaction time in treated functional instability of the ankle. *Foot Ankle Surg.* 1999; 5(3): 159–66.
46. Herbert RD, Jamtvedt G, Mead J, et al. *Practical evidence-based physiotherapy.* London, Butterworth-Heinemann: Elsevier; 2005.

47. Kerkhoffs GM, Handoll HH, de Bie R, et al. Surgical versus conservative treatment for acute injuries of the lateral ligament complex of the ankle in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;18;(2).
48. De Jong RH, Hershey WN, Wagman IH. Velocidad de conducción nerviosa durante la hipotermia en el hombre. *Anesthesiology.* 1966; 27 (6): 805-810.
49. Kunesch E, Schmidt R, Nordin M, et al. Peripheral neural correlates of cutaneous anaesthesia induced by skin cooling in man. *Acta Physiol Scand.* 1987; 129(2): 247-57.
50. Hopkins JT, Hunter, T. McLoda. Effects of ankle joint cooling on peroneal short latency response. *J Sports Med Sci.* 2006; 5 (2): 333-339.
51. Struijs P, Kerkhoffs G. Ankle sprain. *BMJ Clin Evid.* 2007; 12: 1115.
52. Bernier JN, Perrin DH. Effect of coordination training on proprioception of the functionally unstable ankle. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998; 27: 264-75.
53. Eils E, Rosenbaum D. A multi-station proprioceptive exercise program in patients with ankle instability. *Med Sci Sports Exerc.* 2001; 33: 1991-8.
54. Burden AM. A 4-week wobble board exercise program improved muscle onset latency and perceived stability in individuals with a functionally instable ankle. *Phys Ther Sport.* 2005; 6: 181-7.
55. Clark VM, Docherty CL, Moore JH, et al. Effects of strength training on strength development and joint position sense in functionally unstable ankles. *J Athl Train.* 1998; 33: 310-14.
56. Bialosky JE, Bishop MD, Price DD, et al. The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model. *Man Ther.* 2009 ;14: 531-8.
57. Pettman E. A History of Manipulative Therapy. *Journal of Manual & manipulative Therapy.* 2007; 15(3): 165-74.
58. Greenman P. *Principios y Práctica de la Medicina Manual.* Madrid. 3a ed. Panamericana; 2005.
59. Pellow JE, Brantingham JW. The efficacy of adjusting the ankle in the treatment of subacute and chronic grade I and grade II ankle inversion sprains. *J Physiol manipulative Ther.* 2001; 24 (1): 17-24.
60. Coetzer D, Brantingham JW, Rincón B. The relative efficacy of piroxicam compared to handling in the treatment of acute grades 1 and 2 ankle sprains inversion. *J Neuromusculoskelet Syst.* 2001; 9: 1-12.
61. Eisenhart AW, Gaeta TJ, Yens DP. Osteopathic manipulative treatment in the emergency department for patients with acute ankle injuries. *J Am osteópata Assoc.* 2003; 103 (9): 417-421.
62. Andersen S, Fryer GA, McLaughlin P. The effect of talo-crural joint manipulation on range of motion at the ankle joint in subjects with a history of ankle injury. *Australas Chiropr osteopatía.* 2003; 11(2): 57-62.
63. Venturini C, Penedo MM, Peixoto GH, MH Chagas, Ferreira ML, de Resende MA. Study of the force applied during anteroposterior articular mobilization of the talus and its effect on the dorsiflexion range of motion. *J Physiol manipulative Ther.* 2007; 30: 593-597.

64. Landrum EL, Kellen BM, Parente WR, Ingersoll CD, Hertel J. Immediate Effects of Anterior-to Posterior Talocrural Joint Mobilization after Prolonged Ankle Immobilization: A Preliminary Study. *J hombre Manip Ther.* 2008; 16 (2): 100-105.
65. Urrútia G, Bonfill X. PRISMA declaration: A proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses. *Med Clin.* 2010; 135(11): 507–11.
66. Higgins JP, Green S, editores. *Cochrane Handbook for systematic reviews of interventions* Version 5.1.0 [actualizado Marzo 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011. Disponible en: www.cochrane-handbook.org. Acceso 14 julio del 2016
67. Lubbe D , Lakhani E, Brantingham JW, et al. Manipulative therapy and rehabilitation for recurrent ankle sprain with functional instability: A short-term, assessor-blind, parallel-group randomized trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2015; 38(1):22-34.
68. Harkey M, McLeod M, Van Scoit A, et al. The immediate effects of an anterior-to- posterior talar mobilization on neural excitability, dorsiflexion range of motion, and dynamic balance in patients with chronic ankle instability. *J Sport Rehabil.* 2014; 23(4): 351-9.
69. Cleland JA , Mintken PE, McDevitt A, et al. Manual physical therapy and exercise versus supervised home exercise in the management of patients with inversion ankle sprain: A multicenter randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013;43(7):443-55.
70. Truyols Domínguez S, Salom Moreno J, Abian Vicen J et al. Efficacy of thrust and nonthrust manipulation and exercise with or without the addition of myofascial therapy for the management of acute inversion ankle sprain: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013; 43(5): 300-9.
71. Grindstaff TL, Beazell JR, Sauer LD, et al. Immediate effects of a tibiofibular joint manipulation on lower extremity H-reflex measurements in individuals with chronic ankle instability. *J Electromyogr Kinesiol.* 2011; 21(4): 652-8.
72. Hoch MC, McKeon PO. Joint mobilization improves spatiotemporal postural control and range of motion in those with chronic ankle instability. *J Orthop Res.* 2011; 29(3): 326-32.
73. Davenport TE, Kulig K, Fisher BE. Ankle manual therapy for individuals with post-acute ankle sprains: Description of a randomized, placebo-controlled clinical trial. *BMC Complement Altern Med.* 2010; 19; 10:59.
74. Fisher BE, Davenport TE, Kulig K, et al. Identification of potential neuromotor mechanisms of manual therapy in patients with musculoskeletal disablement: Rationale and description of a clinical trial. *BMC Neurol.* 2009; 21; 9:20.
75. Green T, Refshauge K, Crosbie J, Adams R. A randomized controlled trial of a passive accessory joint mobilization on acute ankle inversion sprains. *Phys Ther.* 200; 81(4):984-94.
76. Beazell JR, Grindstaff TL, Sauer LD, et al. Effects of a proximal or distal tibiofibular joint manipulation on ankle range of motion and functional

- outcomes in individuals with chronic ankle instability. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012; 42(2):125-34.
77. Fisher BE et al. The effect of velocity of joint mobilization on corticospinal excitability in individuals with a history of ankle sprain. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy.* 2016; 46(7):562-570.
 78. González B. The importance of talus anterior translation in ankle sprain, *Ilus, Tab.* 2008; 27(4): 20-28.
 79. Hall EA, Docherty CL. Validity of clinical outcome measures to evaluate ankle range of motion during the weight-bearing lunge test. *J Sci Med Sport.* 2017; 20(7):618-621.
 80. Powden CJ, Hoch JM, Hoch MC. Reliability and minimal detectable change of the weight-bearing lunge test: A systematic review. *Man Ther.* 2015; 20(4):524-32.
 81. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: The evidence. *CMAJ.* 2006;14;174(6):801-9.
 82. Izquierdo Redín M. *Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte.* Buenos Aires; Madrid. Médica Panamericana; 2008.
 83. Blázquez Sánchez D. *El calentamiento: una vía para la autogestión de la actividad física.* Barcelona. INDE; 2004.
 84. Norris M, C. *The Complete Guide to Stretching.* 2nd ed. Barcelona. Paidotribo; 2004.
 85. Williams P. *Gray's Anatomy.* 36th ed. London, UK: Churchill Livingstone; 1980.
 86. Grenn, T. Refshauge, k. Crosbie, J. & Adams, R. A randomized controlled trial of a passive accessory joint mobilization on acute ankle inversion sprains. *Phys Ther.* 2001; 81(4):984-94.
 87. Hiller CE, Refshauge KM, Bundy AC, Herbert RD, Kilbreath SL. The Cumberland ankle instability tool: A report of validity and reliability testing. *Arch Phys Med Rehabil.* 2006; 87(9):1235-41.
 88. Sutlive TG, Mabry LM, Easterling EJ, et al. Comparison of short-term response to two spinal manipulation techniques for patients with low back pain in a military beneficiary population. *Mil Med.* 2009;174(7):750-6.
 89. 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;12(2):98-108.
 90. Martínez F. Neurophysiological mechanisms of manual therapy. *Fisio Divulg.* 2015; 3(1);11-22.

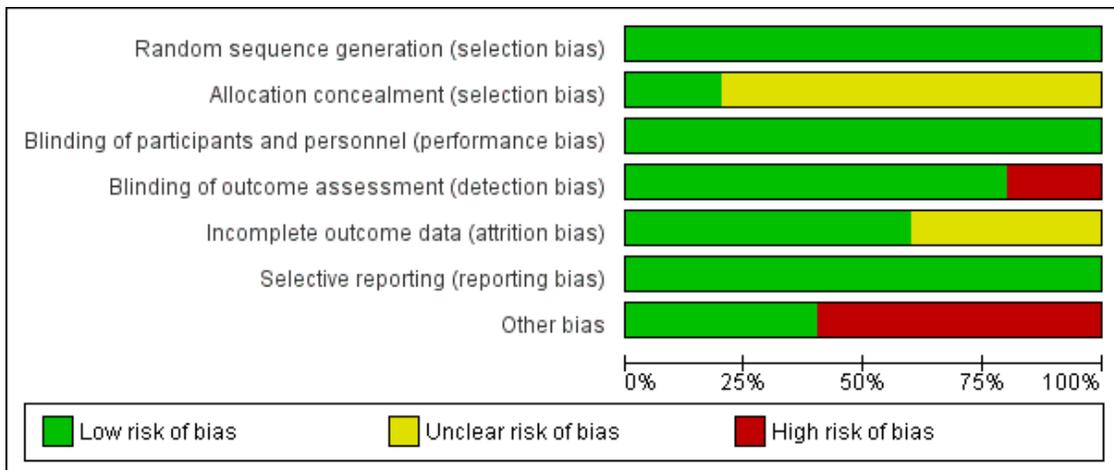
9. ANEXOS

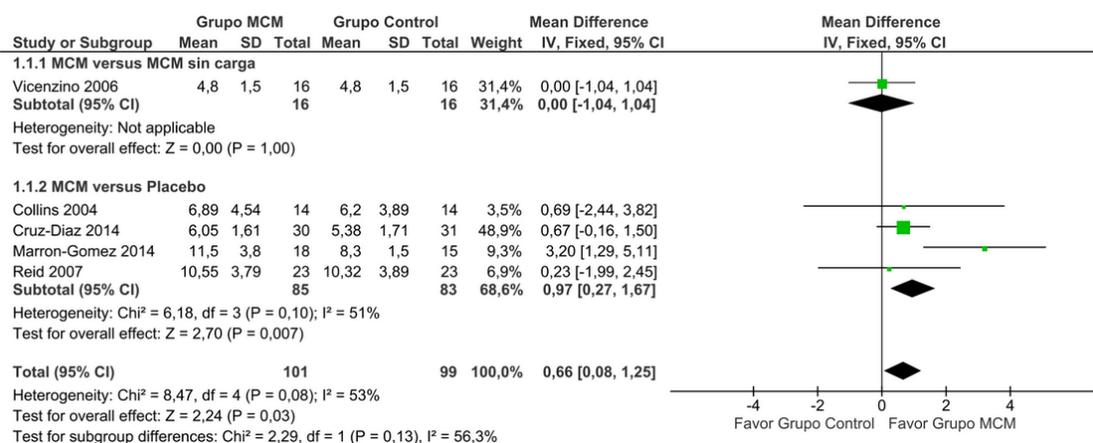


9.1- Figura-1. Diagrama de Flujo de las Fases de la Revisión Sistemática.

9.2- Figura-2. Riesgo de Sesgo.

	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
Collins N. 2004	+	?	+	+	?	+	-
Cruz-Diaz D. 2013	+	+	+	+	+	+	+
Marron-Gomez D. 2015	+	?	+	+	+	+	+
Reid A. 2007	+	?	+	-	+	+	-
Vicenzino B. 2006	+	?	+	+	?	+	-





9.3- Figura-3. Metaanálisis para la variable del rango de movimiento de dorsiflexión de tobillo, evaluado a través de la escala WBLT.

9.4- TABLAS DE CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS

Cruz Díaz D/ 2013	Características Pacientes	Intervención	Seguimiento/ Medidas de Resultado	Resultados
Cruz y col ⁰¹ 2013	<p>Pacientes con antecedentes de esguince de tobillo recurrente.</p> <p><u>Modo de Aleatorización:</u> Con una tabla de números aleatorios generada por un ordenador.</p> <p>N= 90</p> <p>Grupo MCM: N= 30 Edad: 26.83±4.62</p> <p>Grupo MCM Placebo: N= 31 Edad: 29.55±9.44</p> <p>Grupo Control: N= 29 Edad: 26.48±4.03</p>	<p><u>Intervención:</u> 3 semanas de intervención, dos sesiones por semana.</p> <p><u>Grupo MCM:</u> MCM, deslizamiento posterior del astrágalo relativo a la mortaja del tobillo, sin dolor, 10 repeticiones, con descanso de 2 minutos.</p> <p><u>Grupo Placebo:</u> Se fijó la articulación con una ortesis semi-rígida que limitaba la dorsiflexión del tobillo, aplicando flexión pasiva y activa de rodilla, 10 repeticiones, con descanso de 2 minutos.</p> <p><u>Grupo Control:</u> Sin Intervención</p>	<p><u>Seguimiento:</u> 6 meses.</p> <p><u>Medidas de resultado</u></p> <p>Dorsiflexión: Evaluado con Test (WBLT)</p> <p>Funcionalidad: Evaluado con Cuestionario (CAIT)</p> <p>Control Postural Dinámico: Evaluado con Test (SEBT)</p>	<p>Pre Intervención</p> <p>CAIT: Grupo MCM obtuvo 21,23 ± 1,125 puntos vs, 21,81 ± 1,80 del grupo placebo vs 22,31 ± 2,27 del grupo control.</p> <p>ROM: Grupo MCM obtuvo 55,99 ± 1.58 vs, 53.72 ± 1.68 del grupo placebo y vs 53.33 ± 2.00 puntos del grupo de control.</p> <p>SEBT ANT: Grupo MCM obtuvo 77,88 ± 5.02 vs, 77.21 ± 5.84 puntos del grupo placebo, y 78.70 ± 5,77 del grupo de control.</p> <p>SEBT PM: Grupo MCM: 85.18 ± 6.42, grupo placebo 85.59 ± 3.04 y grupo control 84.20 ± 7.02.</p> <p>SEBT PL: Grupo MCM obtuvo 86.25 ± 2.88, el grupo placebo 86.62 ± 3.14 y el grupo de control 87.04 ± 3.21.</p> <p>Posterior a la primera sesión</p> <p>CAIT: No evaluada</p> <p>ROM: Grupo MCM obtuvo 60.54 ± 1.67 vs, 53.83 ± 1.71 del grupo placebo y vs 53.41 ± 1.92 puntos del grupo de control, lo que demuestra que el grupo de MCM presenta diferencias significativas (p<0.001) en comparación a los otros dos grupos.</p> <p>SEBT ANT: Grupo MCM obtuvo 84.72 ± 5.07 vs, 77.09 ± 6.01 puntos del grupo placebo, y 78.57 ± 6.07 del grupo de control, por ende, hay una diferencia significativa (p<0.001) a favor del MCM.</p> <p>SEBT PM: Grupo MCM: 88.51 ± 5.43, grupo placebo 85.52 ± 2.86 y grupo control 82,36 ± 7.17, el grupo de MCM presenta diferencias significativas (p<0.001) en comparación a los otros.</p> <p>SEBT PL: Grupo MCM obtuvo 89.28 ± 3.04, el grupo placebo 87.11 ± 3.25 y el grupo de control 87.30 ± 3.23, por ende, hubo diferencias significativas (p<0.001) a favor del grupo MCM.</p>

				<p>A las 3 semanas:</p> <p>CAIT: Grupo MCM obtuvo $27,87 \pm 1,17$ puntos vs, $22,17 \pm 1,85$ del grupo placebo vs $22,42 \pm 2,31$ del grupo control, lo que es una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$) a favor del grupo MCM.</p> <p>ROM: Grupo MCM obtuvo 60.84 ± 1.72 vs, 54.01 ± 1.84 del grupo placebo y vs 53.54 ± 1.87 puntos del grupo de control, lo que demuestra que el grupo de MCM presenta diferencias significativas ($p < 0.001$) en comparación a los otros dos grupos.</p> <p>SEBT ANT: Grupo MCM obtuvo 86.24 ± 5.20 vs, 78.14 ± 6.38 puntos del grupo placebo, y 78.69 ± 6.10 del grupo de control, por ende, hay una diferencia significativa ($p < 0.001$) a favor del MCM.</p> <p>SEBT PM: Grupo MCM: 89.44 ± 5.46, grupo placebo 85.32 ± 2.80 y grupo control 79.22 ± 5.48, el grupo de MCM presenta diferencias significativas ($p < 0.001$) en comparación a los otros.</p> <p>SEBT PL: Grupo MCM obtuvo 89.77 ± 2.96, el grupo placebo 87.22 ± 3.29 y el grupo de control 87.49 ± 3.12, por ende, hubo diferencias significativas ($p < 0.001$) a favor del grupo MCM.</p> <p>A los seis meses, los resultados se mantuvieron durante el seguimiento a excepción del SEBT PL, ya que, este último no registraba diferencias significativas con las demás variables.</p>
--	--	--	--	---

Abreviaciones: MCM: Movilización con Movimiento, WBLT: Weight-Bearing Lunge Test (Dorsiflexión máxima con soporte de peso), CAIT: Cuestionario de Inestabilidad de Cumberland Ankle Instability Tool, SEBT: The Star Excursion Balance Test.

Gómez D. Marrón/ 2015	Características Pacientes	Intervención	Seguimiento/ Medidas Resultado de	Resultados
Gómez y col ⁰² 2015	<p>Pacientes con antecedentes de esguince unilateral, episodio actual de inestabilidad crónica de tobillo, dolor o disminución subjetiva de la función.</p> <p><u>Modo de Aleatorización:</u> Lanzando un dado.</p> <p>N= 52</p> <p>Grupo MCM: N= 18 Edad: 21.1 ± 5</p> <p>Grupo Manipulación: N= 19 Edad: 20.6 ± 2.5</p> <p>Grupo Placebo: N= 15 Edad: 20.3 ± 1.4</p>	<p><u>Intervención:</u> 1 sesión.</p> <p><u>Grupo MCM:</u> MCM, deslizamiento posteroanterior sostenido a la tibia, 10 repeticiones.</p> <p><u>Grupo Manipulación:</u> manipulación, de la articulación tibiotarsiana de alta velocidad y baja amplitud, 3 repeticiones.</p> <p><u>Grupo Placebo:</u> Se replica la MCM, pero solo aplica tensión mínima y un rango pequeño de dorsiflexión, 10 repeticiones.</p>	<p><u>Seguimiento:</u> 48 hrs.</p> <p><u>Medidas de resultado:</u></p> <p>Dorsiflexión: Evaluado con Test (WBLT)</p>	<p>Pre intervención: WBLT (Dorsiflexión) Grupo MCM: Obtuvo 9.8 ± 3.5 puntos vs 11.13 ± 3.8 del grupo de manipulación y 8.5 ± 1.4 del grupo placebo.</p> <p>Inmediatamente post intervención: WBLT (Dorsiflexión) Grupo MCM: Obtuvo 11.5 ± 3.8 puntos vs 13.4 ± 4.1 del grupo de manipulación y 8.3 ± 1.5 del grupo placebo. Manipulación vs Control: (p<0.001). MCM vs Control: (p<0.05).</p> <p>24 horas post intervención WBLT(Dorsiflexión) Grupo MCM: Obtuvo 11.9 ± 3.7 puntos vs 13.8 ± 3.6 del grupo de manipulación y 8.4 ± 1.4 del grupo placebo. Manipulación vs Control: (p<0.001). MCM vs Control: (p<0.01).</p> <p>Diferencias pre intervención vs 48 horas post intervención Manipulación: (p<0.001) diferencias significativas. MCM: (p<0.001) diferencias significativas.</p>

Abreviaciones: MCM: Movilización con Movimiento, WBLT: Weight-Bearing Lunge Test (Dorsiflexión máxima con soporte de peso).

Vicenzino B/ 2006	Características Pacientes	Intervención	Seguimiento/ Medidas de Resultado	Resultados
Vicenzino y col ⁰³ 2006	<p>Pacientes con esguince lateral de tobillo recurrente, con déficit en el deslizamiento posterior del astrágalo y dorsiflexión con carga de peso.</p> <p><u>Modo de Aleatorización:</u> Una secuencia de números al azar, por bloques de 6, con diseño cruzado.</p> <p>N= 16</p> <p>Edad: (18 a 27 años) Media \pm SD, 19,8 \pm 2,3 años.</p> <p>Grupo MCM</p> <p>Grupo MCM Placebo</p>	<p><u>Intervención:</u> 1 sesión.</p> <p><u>Grupo MCM:</u> MCM con carga, con un deslizamiento posteroanterior sostenido de la tibia, con un rango libre de dolor, se mantiene el deslizamiento por 10 segundos y se descansan 20 segundos, 4 series y 4 repeticiones.</p> <p><u>Grupo Placebo:</u> MCM sin carga, deslizamiento posterior del astrágalo, paciente realiza una dorsiflexión activa, si no había dolor se aplicaba sobrepresión y se mantenía por 10 segundos, 4 series y 4 repeticiones.</p> <p><u>Grupo Control:</u> Sin tratamiento.</p>	<p><u>Seguimiento:</u> 1 sesión.</p> <p><u>Medidas de resultado:</u></p> <p>Dorsiflexión: Evaluado con Test (WBLT)</p> <p>Deslizamiento Astragalino Posterior: Se evaluó mediante inclinómetro.</p>	<p>Antes de tratamiento:</p> <p>Deslizamiento astragalino posterior: El grupo de MCM obtuvo 2.3 \pm 2.3 en comparación con el grupo de MCM placebo 2.4 \pm 2.0 y el grupo de control 2.6 \pm 2.2.</p> <p>ROM: Grupo de MCM obtuvo 4.2 \pm 1.6, mientras que el grupo de MCM placebo 4.3 \pm 1.9 y el grupo de control 4.2 \pm 1.6.</p> <p>Después del tratamiento:</p> <p>Deslizamiento astragalino posterior: El grupo de MCM obtuvo 4.0 \pm 2.3 en comparación con el grupo de placebo 4.1 \pm 1.8 y grupo de control 3.3 \pm 2.6.</p> <p>ROM: El grupo de MCM obtuvo 4.8 \pm 1.5, mientras que el grupo de MCM placebo 4.8 \pm 1.5 y el grupo de control 4.4 \pm 1.6.</p> <p>La MCM produce cambios estadísticamente significativos en el ROM de tobillo, en comparación a las otras intervenciones.</p>

Abreviaciones: MCM: Movilización con Movimiento, WBLT: Weight-Bearing Lunge Test (Dorsiflexión máxima con soporte de peso).

Collins N / 2004	Características Pacientes	Intervención	Seguimiento/ Medidas Resultado de	Resultados
<p>Collins y col ⁰⁴</p> <p>2004</p>	<p>Pacientes con esguince de tobillo lateral grado II subagudo, una rotura incompleta del ligamento con leve laxitud, inestabilidad y una reducción leve en la funcionalidad y una asimetría en la dorsiflexión.</p> <p><u>Modo de Aleatorización:</u> Lanzando un dado.</p> <p>N= 14 Edad promedio: 28,25 ± 9,33 años, con diseño cruzado.</p> <p>Grupo MCM</p> <p>Grupo Placebo</p> <p>Grupo Control</p>	<p><u>Intervención:</u> 1 día de evaluación y familiarización de la prueba, una semana después se realizaron 3 sesiones, con 24 hrs de diferencia.</p> <p><u>Grupo MCM:</u> MCM para dorsiflexión, realizada en la articulación tibiotalar, con un deslizamiento tibial posteroanterior, el deslizamiento fue sostenido al final del rango de dorsiflexión activa, sin dolor. Se realizaron 3 series de 10 repeticiones, con 1 minuto de descanso.</p> <p><u>Grupo Placebo:</u> Se replica técnica pero el cinturón terapéutico ahora se ubica sobre el calcáneo y con una mínima tensión, 3 series de 10 repeticiones, con 1 minuto de descanso.</p> <p><u>Grupo Control:</u> La misma posición de postura relajada, esto se mantuvo durante 5 minutos, sin contacto manual.</p>	<p><u>Seguimiento:</u> 3 días.</p> <p><u>Medidas de resultado:</u></p> <p>Dorsiflexión: Evaluado con Test (WBLT)</p> <p>Dolor: Se evaluó umbral de dolor a la presión mediante PDA (KPa) y UDTCF mediante un termotest (°C)</p>	<p>Pre Intervención:</p> <p>WBLT (Dorsiflexión): Grupo MCM: Obtuvo 57,27 (41,00) puntos vs, 60,17 (38,49) del grupo placebo vs 58,29 (32,67) puntos en el grupo control.</p> <p>Dolor PDA: Grupo MCM en LAFA: 154,19 (48,64), vs 155,38 (68,69) en grupo placebo, vs 175,12 (89,03) en el grupo control. Grupo MCM en TA: Obtuvo 371,85 (115,43), vs 372,43 (144,57) en el grupo placebo, vs 385,55 (160,20) en el grupo control. UDTC: Grupo MCM en LAFA: Obtuvo 43,14 (2,49), vs 43,20 (2,24) puntos en el grupo placebo, vs 43,78 (3,26) en el grupo control. Grupo MCM en TA: Obtuvo 44,74 (2,46), vs 44,73 (2,40) puntos en el grupo placebo, vs 44,63 (2,43) en el grupo control. UDTF: Grupo MCM en LAFA: Obtuvo 10,80 (5,87), vs 11,06 (6,13) puntos en el grupo placebo, vs 9,07 (5,41) en el grupo control. Grupo MCM en TA: Obtuvo 8,25 (6,23), vs 8,18 (7,11) en el grupo placebo, vs 7,25 (6,10) en el grupo control.</p> <p>Post Intervención:</p> <p>WBLT (Dorsiflexión): Grupo MCM: Obtuvo 68,93 (45,44) puntos vs, 62,07 (38,49) del grupo placebo vs 56,42 (33,48) puntos en el grupo control. lo que demuestra que el grupo de MCM presenta diferencias significativas (p<0.017) en comparación a los otros dos grupos.</p> <p>Dolor PDA: Grupo MCM en LAFA: Obtuvo 166,74 (78,68), vs 179,05 (75,33) puntos en el grupo placebo, vs 187,66 (101,55) en el grupo control. Grupo MCM en TA: Obtuvo 394,79 (147,81), vs 385,01 (144,12) puntos en el grupo placebo, vs 420,94 (185,79) en el grupo control.</p> <p>UDTC: Grupo MCM en LAFA: Obtuvo</p>

				<p>42,57 (2,29), vs 44,14 (3,36) puntos en el grupo placebo, vs 43,76 (2,61) en el grupo control.</p> <p>Grupo MCM en TA: Obtuvo 44,46 (2,21), vs 44,14 (2,42) puntos en el grupo placebo, vs 44,77 (2,72) en el grupo control.</p> <p>UDTF: Grupo MCM en LAFA: Obtuvo 9,86 (5,54), vs 10,77 (6,56) puntos en el grupo placebo, vs 8,93 (6,26) puntos en el grupo control.</p> <p>Grupo MCM en TA: Obtuvo 8,04 (5,85), vs 7,95 (7,19) puntos en el grupo placebo, vs 7,62 (6,72) en el grupo control.</p> <p>El Análisis estadístico de los datos no reveló ningún efecto de interacción relacionado con el dolor.</p> <p>Sin embargo, hubo efectos en PDA de LAFA (P = 0,025) y PDA de TA (P = 0,010) en el grupo MCM.</p> <p>Post intervención, se obtuvieron diferencias significativas en la PDA de LAFA en el grupo placebo (P = 0,016).</p>
--	--	--	--	--

Abreviaciones: MCM: Movilización con Movimiento, WBLT: weight-bearing lunge test (Dorsiflexión máxima con soporte de peso), PDA: presión digital con algómetro, UDTC: Umbral de dolor térmico caliente, UDTF: Umbral de dolor térmico fría, PLD: Presión al límite doloso, LAFA: Ligamento astrágalo fibular anterior, TA: Músculo tibial anterior.

Reid Andrea/ 2007	Características Pacientes	Intervención	Seguimiento/ Medidas Resultado de	Resultados
Reid y col ⁰⁵ 2007	<p>Pacientes que presentaron una disminución del rango de movimiento después de un esguince lateral de tobillo.</p> <p><u>Modo de Aleatorización:</u> Simple, con una tabla de números aleatorios, con diseño cruzado.</p> <p>N= 23</p> <p>Edad Promedio: 25 ± 9 (13-47)</p> <p>Grupo MCM</p> <p>Grupo Placebo</p>	<p><u>Intervención:</u> Calentamiento de 3 minutos en bicicleta estática, con un esfuerzo percibido como moderado, se aplicaron 2 sesiones de las distintas intervenciones, separados por 6 días.</p> <p><u>Grupo MCM:</u> Técnica de deslizamiento astragalino posterior relativo, con un cinturón acolchado, incluyendo una unidad de biofeedback de presión que se mantenía en 200 ± 20, 2 series, 10 repeticiones, con 2 minutos de pausa.</p> <p><u>Grupo Placebo:</u> Se aplicó una férula en la zona dorsal del pie y pierna, paciente en prono, con una almohada en la cadera, se aplica un movimiento pasivo de flexión y extensión de rodilla, 2 series, 10 repeticiones, con 2 minutos de pausa.</p>	<p><u>Seguimiento:</u> 1 día.</p> <p><u>Medidas de resultado:</u></p> <p>Dorsiflexión: Evaluado con Test (WBLT)</p>	<p>Primera Sesión:</p> <p>WBLT (Dorsiflexión): Pretratamiento: Grupo MCM obtuvo 9,8 ± 4,3, vs 10,0 ± 3,7 puntos en grupo placebo. Post Tratamiento: Grupo MCM obtuvo 10,5 ± 4,0, vs 10,1 ± 3,6 puntos en el grupo placebo.</p> <p>Segunda Sesión:</p> <p>WBLT (Dorsiflexión): Pretratamiento: Grupo MCM obtuvo 10,1 ± 3,5, vs 10,3 ± 4,2 puntos en el grupo placebo. Post Tratamiento: Grupo MCM obtuvo 10,6 ± 3,7, vs 10,6 ± 4,3 puntos en el grupo placebo.</p> <p>WBLT (Dorsiflexión) Resumen: Pretratamiento: Grupo MCM obtuvo 9,92 ± 3,85, vs 10,14 ± 3,87 puntos en el grupo placebo. Post Tratamiento: Grupo MCM obtuvo 10,55 ± 3,79, vs 10,32 ± 3,89 puntos en el grupo placebo.</p>

Abreviaciones: MCM: Movilización con Movimiento, WBLT: Weight-Bearing Lunge Test (Dorsiflexión máxima con soporte de peso).