



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE FISIOTERAPIA

MAESTRÍA TERAPIA MANUAL ORTOPÉDICA INTEGRAL

**EFFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN DE LIBERACIÓN MIOFASCIAL SOBRE EL
RANGO DE MOVIMIENTO EN LA ARTICULACIÓN DE RODILLA: REVISIÓN
SISTEMÁTICA**

Luis Gilberto Ordóñez Narváez

Cristian David Erazo Vallejo

2022



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE FISIOTERAPIA

MAESTRÍA TERAPIA MANUAL ORTOPÉDICA INTEGRAL

**EFFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN DE LIBERACIÓN MIOFASCIAL SOBRE EL
RANGO DE MOVIMIENTO EN LA ARTICULACIÓN DE RODILLA: REVISIÓN
SISTEMÁTICA**

**Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para
optar por el título de Máster en Terapia Manual Ortopédica Integral**

Docente Metodológico: Nelson Werner Adrian Serrano

Docente Tutor: Héctor Oswaldo Padilla Sánchez

Luis Gilberto Ordóñez Narváez

Cristian David Erazo Vallejo

2022

DECLARACIÓN DEL DOCENTE TUTOR

"Declaro haber dirigido el trabajo, EFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN DE LIBERACIÓN MIOFASCIAL SOBRE EL RANGO DE MOVIMIENTO EN LA ARTICULACIÓN DE RODILLA a través de reuniones periódicas con los estudiantes Ordóñez Narváez Luis Gilberto y Erazo Vallejo Cristian David en el periodo promoción 2021-00, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación"

Mgs. TMO. Héctor Oswaldo Padilla Sánchez

1803548427

DECLARACIÓN DEL DOCENTE METODOLÓGICO

"Declaro haber revisado este trabajo, Efectividad de la aplicación de liberación miofascial sobre el rango de movimiento en la articulación de rodilla de Ordóñez Narváez Luis Gilberto y Erazo Vallejo Cristian David en el período Primera Promoción TMOI 2022 dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación"



Dr. Klgo. Nelson Werner Adrian Serrano

P14705491

DECLARACIÓN AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

"Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes."



Ordóñez Narváez Luis Gilberto

1703776730

A00007128



Erazo Vallejo Cristian David

1723663025

A01050491

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia agradecemos a Dios por permitirnos tener esta grata experiencia en la Universidad de las Américas, a nuestros formadores, personas de vasta sabiduría quienes nos han compartido sus conocimientos durante todo nuestro proceso formativo, a nuestra familia por apoyarnos en todo momento, a nuestros queridos colegas que han sido un apoyo y con quienes hemos formado fuertes vínculos de amistad.

Finalmente agradecemos a quienes leen este apartado de nuestro proyecto de titulación.

Cristian Erazo

Luis Ordóñez

DEDICATORIA

Esta dedicatoria es en memoria de mi amiga del alma: Silvana Padilla por apoyarme con tus locuras, ocurrencias y buenos consejos.

A mis padres: María y Ramiro que con sus enseñanzas han moldeado a la persona que soy actualmente y ser uno de mis motivantes para alcanzar mis anhelos.

Cristian Erazo

DEDICATORIA

A mi esposa e hija quienes me han apoyado constantemente en todos mis proyectos y en la lucha por ser cada día mejor.

A Dios por ser mi luz, mi guía y quien ha renovado mis fuerzas siempre.

Luis Ordóñez

ÍNDICE DEL CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
MÉTODOS.....	1
Criterios de inclusión y exclusión.....	1
Estrategia de búsqueda.....	2
RESULTADOS	3
Selección de estudios	3
Descripción de los estudios.....	3
Síntesis de los resultados	6
DISCUSIÓN.....	8
CONCLUSIONES.....	9
Conflicto de intereses.....	9
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	9
ANEXOS.....	11

RESUMEN

Antecedentes: Existen varios ensayos clínicos que han investigado las lesiones existentes en la articulación de rodilla. Sin embargo, no se ha encontrado en la literatura una revisión sistemática que agrupara a dicha articulación, con técnicas miofasciales y rango de movimiento.

Pregunta de investigación: ¿Ayuda la liberación miofascial a mejorar el rango de movimiento en la articular de rodilla?

Métodos: Los criterios de inclusión para esta revisión constaron de: ensayos clínicos aleatorizados en población asintomática; estudios en los que la intervención fuera el uso de técnicas miofasciales; estudios que evaluaran los efectos inmediatos, a corto, medio o largo plazo de las intervenciones sobre el rango de movimiento en la articulación de rodilla. Durante el 2021 hasta marzo del 2022, se llevó a cabo la búsqueda en las bases de datos PUBMED y ScienceDirect que arrojó 153 artículos, de los cuales 113 fueron excluidos con base en los criterios establecidos, 9 fueron seleccionados por su título y resumen, al final 3 estudios cumplieron con todos los requisitos solicitados para este proceso. Se utilizó la escala de Cochrane para evaluar el riesgo de sesgo.

Resultados: Los resultados permitieron concluir con una certeza moderada en la evidencia que, las técnicas de liberación miofascial para ganar rango de movimiento en rodilla, no presentan efectos estadísticos significativos, de manera aislada (3 estudios, 149 individuos, entre hombres y mujeres), se mostró beneficios adicionales al ser combinadas con otras intervenciones terapéuticas (2 estudios, 29 individuos divididos entre hombres y mujeres) y al ser ejecutadas por un profesional (1 estudio, 38 individuos divididos en dos grupos).

Conclusiones: Los resultados demostraron que, se necesitan mayor investigación sobre la precisión de la liberación miofascial para ganar rangos de movimiento en la articulación de rodilla. Hoy en día, podemos mencionar que estas técnicas pueden ser útiles al ser integradas con otras técnicas dentro de la terapia manual, ejercicios y medios físicos.

Palabras Clave: Rodilla, patela, liberación miofascial, terapia miofascial, rango de movimiento, movilidad.

ABSTRACT

Background: There are several clinical trials that have investigated existing knee joint injuries. However, no systematic review has been found in the literature that grouped the knee joint with myofascial techniques and range of motion.

Research question: Does myofascial release help improve range of motion in the knee joint?

Methods: Inclusion criteria for this review consisted of: randomized clinical trials in asymptomatic population; studies in which the intervention was the use of myofascial techniques; studies evaluating the immediate, short-, medium-, or long-term effects of interventions on range of motion in the knee joint. During 2021 until March 2022, a search was carried out in the PUBMED and ScienceDirect databases which yielded 153 articles, of which 113 were excluded based on the established criteria, 9 were selected for their title and abstract, in the end 3 studies met all the requirements requested for this process. The Cochrane scale was used to evaluate the risk of bias.

Results: The results allowed us to conclude with moderate certainty in the evidence that, myofascial release techniques to gain range of motion in knee, do not present significant statistical effects, in isolation (3 studies, 149 individuals, between men and women), additional benefits were shown when combined with other therapeutic interventions (2 studies, 29 individuals divided between men and women) and when executed by a professional (1 study, 38 individuals divided into two groups).

Conclusions: The results showed that, further research is needed on the accuracy of myofascial release to gain ranges of motion in the knee joint. Nowadays, we can mention that these techniques can be useful when integrated with other techniques within manual therapy, exercises and physical means.

Keywords: Knee, patella, myofascial release, myofascial therapy, range of motion, mobility.

INTRODUCCIÓN

La rodilla al ser la articulación de mayor magnitud y complejidad del sistema musculoesquelético, logra gran movilidad partiendo de sus ángulo de flexión (E Silva et al., 2018). Y consigue una amplia estabilidad durante su extensión completa, llegando a soportar grandes presiones debido a la longitud que poseen los brazos de palanca a las que es sometida y el peso generado por el cuerpo (Rajasekar & Marchand, 2017). Por lo que se requiere de meniscos, músculos y ligamentos para preservar la fuerza y elasticidad de la articulación (Cejudo & de Baranda, 2021). Debido a su pobre acoplamiento de las superficies de contacto, la hacen una articulación susceptible de lesiones de tipo traumáticas, enfermedades que pueden dañar la superficie articular a las que se atribuye el dolor de rodilla conocida también como gonálgia, con una incidencia mayor en mujeres con 60.53% (Barceló-Reyna et al., 2019).

De ahí que, una de las modalidades terapéuticas existentes es la aplicación de técnicas de liberación miofascial como uno de los tratamientos que más fomentan una mejor recuperación (Moreno & Edwin, 2020). Al mencionar el término fascia se la define como un tejido conjuntivo formado de una malla en tres dimensiones que envuelve, soporta, suspende, une y separa elementos musculares, viscerales y óseos, los cuales se extienden mediante líneas de tensión en el cuerpo humano, las que pueden causar rigidez en cada una de las estructuras que cubre la fascia, alterando la mecánica y la fisiología articular (Zügel et al., 2018). Esto estimulará una débil respuesta muscular contráctil y por consiguiente una limitación del rango de movimiento, restricciones, alteraciones fasciales, dolor y déficit de movilidad directamente relacionada con la proporción y la ubicación (De et al., 2021). Por lo tanto, se ha demostrado que la técnica de liberación miofascial aplicada en las fascias musculares cercanas a la rodilla, logran mantener el equilibrio tensional, y recuperar el aumento del rango de movimiento patelar (Sawamura & Mikami, 2020). Lo que posteriormente se considera el eje de tratamiento, que permitirá una mejor rotación y una traslación articular, necesarios para la mejora del paciente (Campos de Almeida et al., 2021).

Tomando en cuenta la evidencia antes descrita, la liberación de la fascia es un método de tratamiento efectivo y no es considerado aún como uno de los tratamientos divulgados ampliamente y válidos en fisioterapia mediante técnicas miofasciales y que son aplicadas en distintas patologías tanto respiratorias como musculoesqueléticas (Serer., 2020).

Sin embargo, no existe la suficiente evidencia científica que consolide la utilización de esta metodología, por

consiguiente se observa que aún falta mayor cantidad de estudios, que permitan entender los efectos de la liberación miofascial en el aumento del rango de movimiento de rodilla (Ce et al., 2020).

El objetivo formulado dentro de esta revisión sistemática es: Determinar si las técnicas de liberación miofascial, incrementan el rango de movimiento sobre la articulación de la rodilla, mediante el análisis de ensayos clínicos aleatorizados encontrados en las bases de datos PUBMED y ScienceDirect.

MÉTODOS

Para elaborar esta revisión sistemática, se recopiló ensayos clínicos aleatorizados, utilizando las directrices establecidas dentro del PRISMA. Se llevó a cabo con base en enfoques determinados, de tal manera que se conozca si existen beneficios al realizar técnicas de liberación miofascial en el rango de movimiento de la articulación de rodilla, para posterior efectuar una descripción y análisis actual de la investigación científica en referencia a la pregunta establecida durante esta revisión. En este estudio, se incluyeron fuentes de búsqueda científica como PUBMED y ScienceDirect, realizando una recolección exhaustiva, incluyendo criterios de elegibilidad descritos a continuación.

Criterios de elegibilidad, inclusión y exclusión

Se incluyeron en esta revisión, estudios de acuerdo con los siguientes criterios: (1) estudios controlados aleatorios sobre la articulación de rodilla; (2) estudios en los que la intervención principal fuera el uso de cualquier técnica de liberación miofascial; (3) estudios que evaluaran resultados inmediatos, a corto, medio o largo plazo de las intervenciones desarrolladas en el rango de movimiento; (4) estudios publicados en revistas científicas; (5) artículos que en su título contengan dos o más palabras claves; (6) artículos que en su abstracto contenga palabras claves; (7) ensayos clínicos que sean realizados solo en humanos; (8) ensayos que se encuentren dentro de los últimos 10 años de publicación. La falta de información en los metabuscadores antes descritos ha generado que el rango de búsqueda sea ampliado hasta 10 años. Los estudios se agruparon según el rango de movimiento, el tipo de técnica miofascial realizada y los efectos que producen en la articulación de rodilla (sin intervención / simulado, combinadas u otra intervención). Los criterios de elegibilidad (inclusión y exclusión) seleccionados en los artículos identificados, se muestran en el anexo 3.

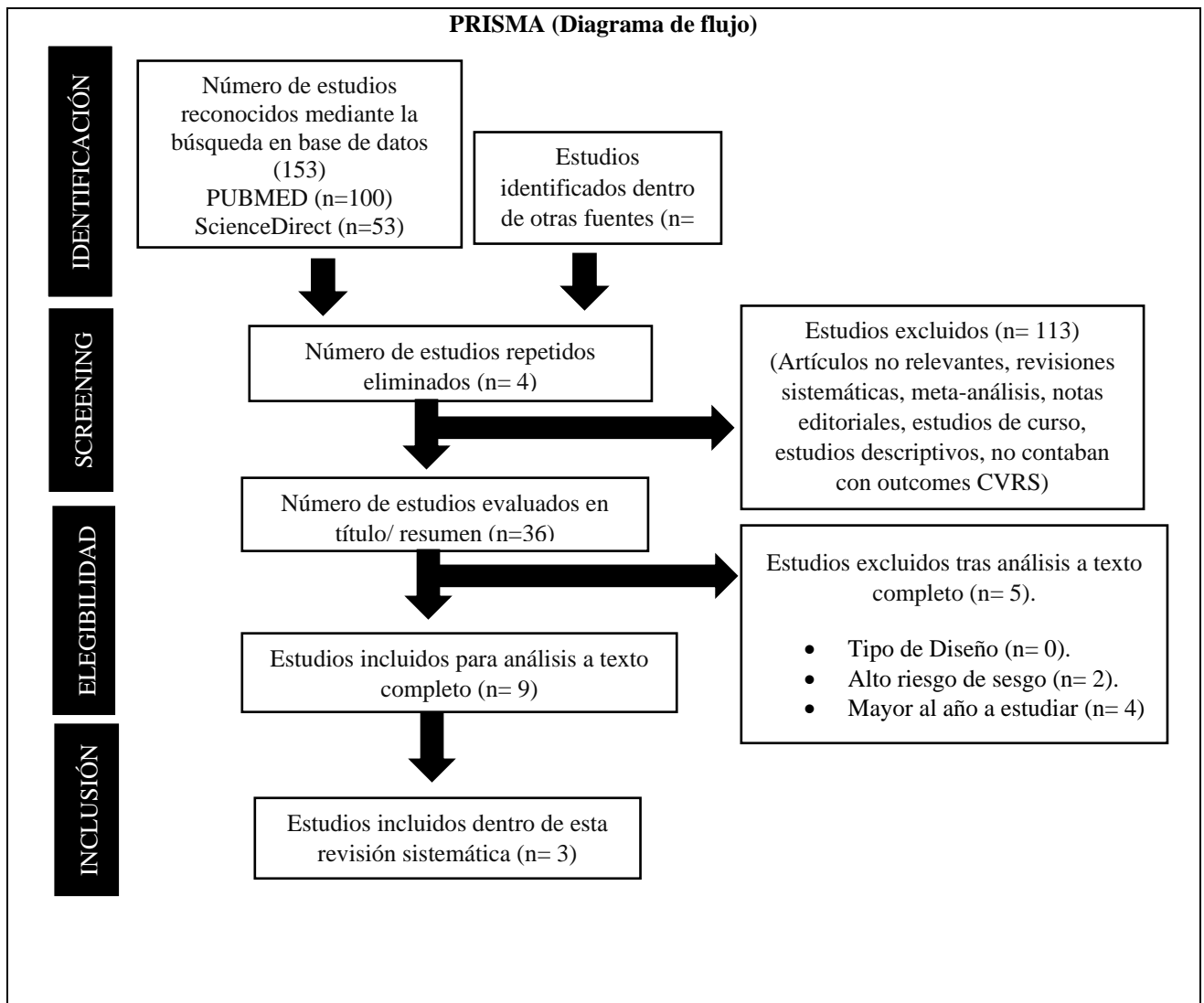
Estrategia de búsqueda

Para buscar y seleccionar los artículos, se extrajo la información dentro de los buscadores especializados de PUBMED y ScienceDirect, fueron revisadas de forma independiente por dos candidatos a maestrantes del posgrado en Terapia Manual Ortopédica Integral (TMOI) de la Universidad de las Américas "UDLA", hasta el 25 de marzo del 2022. Se realizó la búsqueda bibliográfica de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) que tengan relación con la efectividad de la aplicación de liberación miofascial sobre el rango de movimiento en la articulación de rodilla; utilizando los siguientes términos: 1) (myofascial release) OR (myofascial treatment) AND (Range of motion) OR (mobility) AND (Knee) OR (patella); 2) (((("Range of Motion Articular"[MeSH]) OR "Motion Therapy"[MeSH])) AND "Knee Joint"[MeSH]) OR "Patellofemoral Joint"[MeSH] "Myofascial Release

Therapy"[MeSH]. En PUBMED, fue posible utilizar la estrategia de búsqueda altamente sensible de la Cochrane para identificar ensayos aleatorios. La estrategia de búsqueda se ajustó para cada base de datos, ya que los motores de búsqueda son diferentes. La estrategia completa para cada base de datos se encuentra en el anexo 2.

La descripción estadística y la calidad metodológica de los ensayos clínicos aleatorizados encontrados, se evaluaron mediante la escala de calidad y revisiones Cochrane, una escala de 7 ítems (dominios) diseñada para evaluar el riesgo de sesgo y la calidad metodológica de los ensayos clínicos aleatorios. La descripción de cada dominio se encuentra en el anexo 4.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA de la selección de estudios



RESULTADOS

Selección y características de los estudios

El diagrama de flujo representado en la Figura 1, muestra que, aunque la búsqueda arrojó 153 artículos, PubMed (n = 100) y ScienceDirect (n = 53), se excluyeron (n = 144) artículos no relevantes, sólo 36 fueron elegibles y 3 pudieron ser incluidos en la revisión sistemática. Estos ensayos clínicos incluyeron 149 participantes.

Descripción de los estudios

En los estudios seleccionados, destacan características principales detalladas en la Tabla 1. Todos los ensayos informaron que las técnicas de liberación miofascial, a nivel de las diferentes fascias de los miembros inferiores, no generan una diferencia significativa en cuanto a la flexibilidad o rango de movimiento de rodilla. Los 3 estudios fueron realizados en personas sanas, evaluando el rango de movimiento antes y después de la intervención con técnicas de liberación miofascial. Los 3 estudios utilizaron otras intervenciones como estiramientos o ejercicios dentro de algunos grupos seleccionados. Dos estudios realizaron su investigación incluyendo a un grupo placebo. En 1 estudio se evaluó el dolor y el rango de movimiento articular. Dos estudios mencionaron la falta de más estudios con un diseño longitudinal, necesarios para dilucidar y delinear el impacto de la intervención miofascial en cuanto al rango de movimiento. Todos los ensayos clínicos incluyeron técnicas de liberación miofascial para mejorar el rango de movimiento en la rodilla, En 1 ensayo clínico se añadió terapias de auto liberación miofascial. En el estudio realizado por (de Almeida, 2021), asignó aleatoriamente a 51 hombres en tres grupos. La cantidad total de voluntarios cumplió con los criterios de inclusión realizando modificaciones en cada grupo (3 min, 5 min o placebo).

“Efecto principal e interacción entre momentos (pre y post intervención) y velocidades (60 y 120 /s) para

trabajo total y potencia media ($p < 0,01$). Asimismo, se observó efecto principal e interacción de la velocidad para el torque pico ($p < 0,01$). No hubo diferencias significativas para el resto de variables analizadas”.

(Joshi, 2018), dentro de una población de 51 participantes realizó aleatorización por bloques estratificados. Diez bloques de seis participantes quienes fueron preparados por un investigador no involucrado en la evaluación de las medidas de resultado, realizando un total de siete sesiones administradas por el terapeuta en un período de 10 días.

(Joshi, 2018), demostró que la flexibilidad de los isquiotibiales mejoró en los tres grupos después de las intervenciones administradas por el terapeuta ($p < 0,05$), mientras que el grupo C demostró beneficios adicionales. Ninguno de los grupos mostró un cambio estadísticamente significativo ($p > 0,05$) en el KEA con auto intervención”.

Finalmente (Kuruma, 2013), realiza técnicas de liberación miofascial en 40 individuos sanos quienes fueron asignados aleatoriamente a cuatro grupos: liberación miofascial para cuádriceps; liberación miofascial para isquiotibiales; estiramiento para cuádriceps; y controles, identificando si existe aumento significativo en el rango de movimiento de cada grupo.

(Kuruma, 2013), identificó que la amplitud de movimiento activo aumentó significativamente en los dos grupos de liberación miofascial y en el grupo de estiramiento. La amplitud de movimiento pasivo aumentó significativamente con la liberación miofascial en los grupos de cuádriceps y de estiramiento. No se observaron diferencias significativas en la rigidez muscular entre antes y después de las intervenciones. Se realizó la prueba t de Student antes y después de la intervención ($* < 0,05$). Se realizó el ANOVA de medidas repetidas (comparación con el control $‡ < 0,05$)”.

A continuación, se describen las características de los estudios revisados.

Tabla 1. Matriz de extracción de los estudios revisados (Principales características incluidas en los estudios presentes en la revisión)

Autor	Diagnóstico	Muestra	Metodología	Intervención	Resultado
Tamires Cristina Campos de Almeida, Vanessa Paes A, Mauricio Soares A, Guillermo de Freitas Fonseca, Maicom Lima A, Julio Guilherme Silva C,	Individuos asintomáticos	51 sujetos entre 18 y 35 años G1. 3 min (n = 17) G2. 5 min (n = 17) G3. Placebo (n = 17).	Los participantes elegibles leyeron y firmaron un consentimiento informado por escrito para participar en este estudio. Se les informó de todos los riesgos y beneficios asociados con este estudio, así como de todos los procedimientos que se realizarían. El estudio se lo realizó de forma aleatoria y ciega en lo que respecta al terapeuta y al evaluador. Los métodos descritos se mantuvieron a lo largo de toda la investigación. No hubo distinción o cambio durante los procedimientos.	El terapeuta y el evaluador recibieron capacitación de un año (método de Myers para MFR e instrumentación de medición, respectivamente) antes del comienzo del estudio. Inicialmente, todos los participantes se sometieron a una evaluación de fuerza en la extremidad dominante (pre intervención) y se asignaron aleatoriamente a uno de los tres grupos (3 min, 5 min o placebo). Previo a la prueba, los participantes pasaron por una familiarización con los procedimientos, realizada en el dinamómetro isocinético, compuesto por una serie de dos repeticiones de extensión/flexión de rodilla, con el miembro dominante, a velocidades angulares de 60/s 120/s.	51 hombres sanos fueron invitados a participar en este estudio. La cantidad total de voluntarios cumplió con los criterios de inclusión y completó todas las fases del estudio. No hubo exclusiones ni retiros que informar. El reclutamiento y la recolección de datos se realizaron en el Centro de Educación Física Almirante Adalberto Nunes (CEFAN) Con respecto a las variables dependientes de interés (torque pico, trabajo total y potencia media), se realizó un MANOVA y los resultados apuntaron un efecto principal e interacción entre los momentos para el trabajo total y la potencia media. En cuanto al factor velocidad, hubo interacción y efecto principal para el trabajo total dependiente, la potencia media y el par máximo. En las demás variables analizadas no se encontraron diferencias significativas.
Durga Girish Joshi, Ganesh Balthillaya, Anupama Prabhu	Individuos asintomáticos	58 participantes asintomáticos (16 hombres; edad media 22,69 ± 2,65 años). Grupo A (n = 19) fue SS. Grupo B (n = 20) fue MFR.	El estudio fue un ensayo clínico aleatorio simple ciego de tres brazos aprobado por el Comité de Ética e Investigación Institucional. Todos los procedimientos experimentales	El grupo A recibió SS hasta los isquiotibiales bilaterales, el grupo B recibió MFR remoto (fascia plantar bilateral y la región suboccipital), mientras que el grupo C recibió tanto SS como	Todos los resultados fueron medidos por un investigador que desconocía la asignación de grupos. Fueron evaluados en tres momentos, a saber, al inicio del estudio, después de la séptima sesión de intervención

(Continuación en la página siguiente)

Tabla 1 (continuación)

<p>Grupo C (n = 19) combinación de SS como MFR remoto.</p>	<p>estuvieron de acuerdo con las directrices de la universidad y la Declaración de Helsinki enmendada sobre experimentos humanos. Los participantes fueron reclutados a través de un muestreo intencional.</p>	<p>MFR remoto. Se realizaron un total de siete sesiones administradas por el terapeuta en un período de 10 días. En el último día de la sesión administrada por el terapeuta después de la medición de los resultados, a todos los participantes se les enseñó la autoadministración de técnicas, es decir, auto-SS, Self-MFR y auto-SS con auto-MFR al grupo A, grupo B y grupo C, respectivamente. Realizado por los participantes durante un período de dos semanas como programa en casa.</p>	<p>administrada por el terapeuta y después de dos semanas del programa en el hogar. Un total de 58 participantes llegaron a ser evaluados con base en los criterios de inclusión y exclusión; de los cuales 58 cumplieron los criterios de inclusión. Se asignó a los participantes al azar en tres grupos, es decir, Grupo A (n = 19), Grupo B (n = 20) y Grupo C (n = 19). Es evidente un cambio en los resultados desde el inicio en los tres grupos, aunque no hubo una diferencia significativa en la flexibilidad de los isquiotibiales entre los tres grupos. Hay una mejora significativa en las mediciones de SRT en las técnicas administradas por el terapeuta en los tres grupos, mientras que en la autoadministración de técnicas solo el grupo A y C han mostrado un cambio significativo. Cuando se toman en consideración las mediciones de KEA, se ve que hay una mejora significativa desde el inicio hasta la intervención posterior administrada por el terapeuta, pero no hay mejora de KEA en las técnicas realizadas por los participantes.</p>
--	--	---	---

(Continuación en la página siguiente)

Tabla 1 (continuación)

Kuruma, H., Takei, H., Nitta, O., Furukawa, Y., Shida, N., Kamio, H. y Yanagisawa, K.	Individuos asintomáticos	40 individuos sanos (20 hombres y 20 mujeres; rango edad media 19-24 años) Grupo de MFR para cuádriceps (MFR-Q) Grupo de MFR para isquiotibiales (MFR-H) Grupo de estiramiento para cuádriceps (grupo de estiramiento) Grupo de control.	El comité de ética de la Universidad Metropolitana de Tokio aprobó todos los protocolos del estudio, y cada participante dio su consentimiento informado por escrito antes de la inscripción. Cada grupo estaba formado por 10 hombres y 5 mujeres), y no se observaron diferencias significativas en cuanto a la edad.	El grupo MFR-Q se acostaron en posición supina y recibieron MFR para los músculos del cuádriceps. El grupo MFR-H se acostaron en posición supina y recibieron MFR para los isquiotibiales. El grupo de estiramiento se acostaron en posición prona y recibieron estiramientos estáticos de los músculos del cuádriceps. Los participantes del grupo de control permanecieron acostados en posición supina. Cada uno durante 8 minutos. Antes y después de estas intervenciones, se midieron el ROM activo, el ROM pasivo, la rigidez muscular y el RT, con un goniómetro universal, durómetro y electromiograma	La A-ROM aumentó significativamente en los grupos de MFR-Q, MFR-H y de estiramiento, y se evidenciaron diferencias significativas entre estos tres grupos y los controles después de las intervenciones. La P-ROM aumentó significativamente en los grupos de MFR-Q y de estiramiento. Además, se identificaron diferencias significativas entre los grupos de MFR-Q, MFR-H y de estiramiento y los controles después de las intervenciones. No se observaron diferencias significativas en la rigidez muscular entre los grupos. Tanto la MFR como los estiramientos estáticos mejoraron el ROM al mejorar la tensión muscular y miofascial.
---	--------------------------	--	---	---	---

G1: grupo 1. G2: grupo 2. G3: grupo 3. MFR: Liberación miofascial. SS: estiramiento estático. A-ROM: Rango de movimiento activo. P-ROM: Rango de movimiento pasivo. Q: cuádriceps. H: isquiotibiales. RT: tiempo de reacción.

Síntesis de los resultados

La efectividad de la aplicación de liberación miofascial sobre el rango de movimiento en la articulación de rodilla mostró en los ensayos clínicos aleatorizados un riesgo de sesgo bajo.

En de Almeida (2021), se encontró que la distribución de la muestra era normal. En cuanto a las variables de interés, se realizó un análisis de la interacción y efecto principal entre los factores grupo (placebo, 3 min y 5 min), momento (pre y post intervención) y velocidad (60 y 120/s) y las variables dependientes (par pico, trabajo total y potencia media), proporcionada por la evaluación isocinética. Para ello se utilizó un análisis de varianza multivariado (MANOVA), con un valor de significancia mayor o igual al 95% ($p < 0,05$). Los datos fueron

analizados por el software IBM SPSS 20.0 versión para Windows (de Almeida, 2021).

En Kuruma, considera las diferencias entre las mediciones previas y posteriores a las intervenciones; se analizó por medio de la prueba t de Student. La variación entre las distintas técnicas utilizadas, se evaluó mediante un análisis de varianza repetido de dos vías. Para el análisis post-hoc se utilizó el método de diferencias por mínimos cuadrados. Los niveles de $p < 0,05$ están considerados como estadísticamente significativos. El análisis estadístico fue realizado por medio del software SPSS versión 15 (Kuruma, 2013).

En Joshi, se realizaron los análisis estadísticos a través de SPSS versión 16. Se utilizaron estadísticas descriptivas para analizar los datos demográficos. El grado de significancia estadística fue fijada en $p < 0,05$. Utilizando

un ANOVA de medidas repetidas con el fin de analizar la significancia entre y dentro del grupo. Se encontraron resultados significativos para identificar diferencias específicas, se realizó un análisis post hoc con comparación por pares (Joshi, 2018). A continuación, se describe el resumen del riesgo de sesgo: criterio de los revisores sobre los ítems

encontrados en la escala de Cochrane para los 3 estudios, mediante la valoración de forma independiente para prevenir riesgo de sesgo de los ECAS, se evaluó con la escala de Cochrane, evidenciando las siguientes características.

Kuruma, H. et al. 2013	Alto Riesgo	Alto Riesgo	Poco Claro	Alto Riesgo	Poco Claro	Alto Riesgo	Poco Claro
Tamires Campos et al. 2021	Bajo Riesgo	Bajo Riesgo	Bajo Riesgo	Bajo Riesgo	Bajo Riesgo	Bajo Riesgo	Poco Claro
Durga Joshi et al. 2018	Bajo Riesgo	Poco Claro	Bajo Riesgo	Poco Claro	Bajo Riesgo	Poco Claro	Poco Claro
RIESGO BAJO: 1 RIESGO POCO CLARO: 2 RIESGO ALTO: 3	Generación de la Secuencia.	Ocultamiento de asignación	Informes selectivos	Otras fuentes de sesgo	Cegamiento (participantes y personal)	Cegamiento (evaluación de resultados)	Datos de resultados incompletos

Figura 1. Resumen del riesgo de sesgo: criterio de los revisores sobre los ítems encontrados en la escala de Cochrane para los 3 estudios (detalles de la valoración del riesgo de sesgo de los ensayos incluidos)

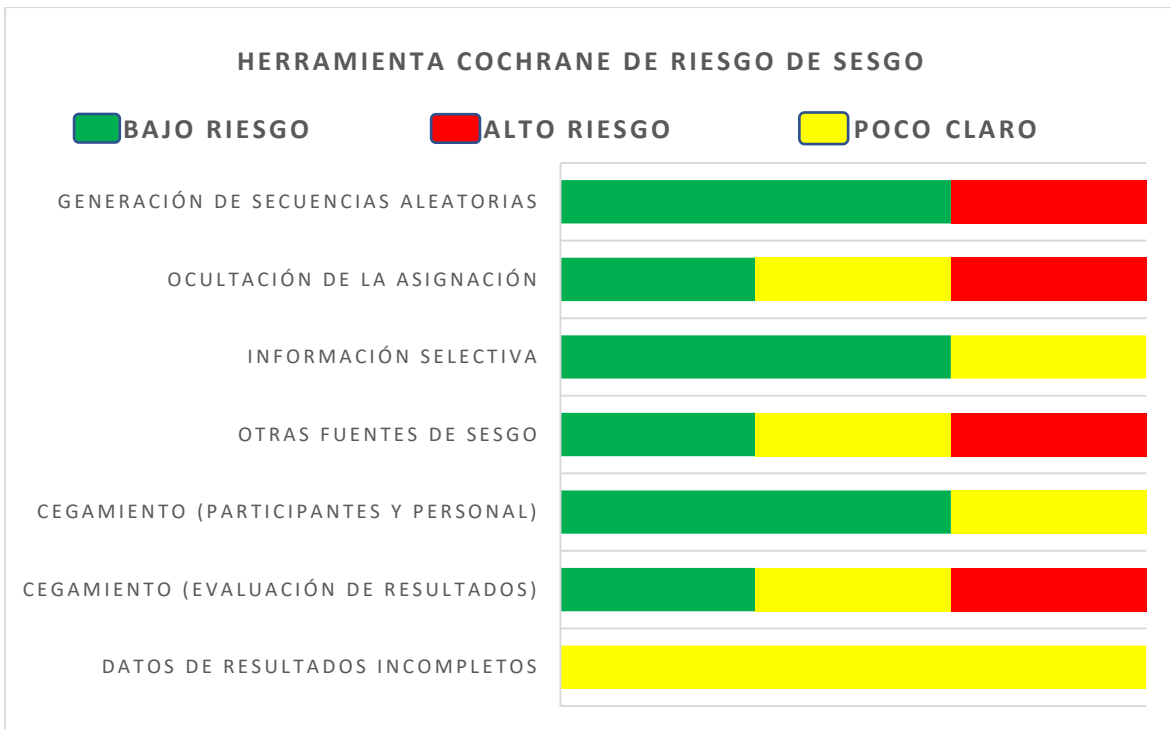


Figura 2. Gráfico de riesgo de sesgo: criterio de los revisores sobre los elementos de riesgo de sesgo, representados como porcentajes de los 3 estudios. Sesgo de selección Aleatorio secuencia Generación (bajo riesgo 2; alto riesgo 1). Asignación ocultación (bajo riesgo 1; poco claro 1; alto riesgo 1). Sesgo de informe selectivo reportado (bajo riesgo 2; poco claro 1). Otro sesgo Otras fuentes de sesgo (bajo riesgo 1; poco claro 1; alto riesgo 1). Rendimiento parcialidad Cegador participantes y personal (bajo riesgo 2; poco claro 1) Sesgo de detección Cegador evaluación (bajo riesgo 1; poco claro 1; alto riesgo 1). Sesgo de deserción Incompleto datos de resultados (poco claro 3).

DISCUSIÓN

Los estudios incluidos dentro de la revisión sistemática indican resultados inconclusos con respecto a la efectividad de las técnicas de liberación miofascial para mejorar los rangos de movimiento en la articulación de rodilla, gran parte de los objetivos señalados en los ensayos clínicos aleatorizados, se orientan a la obtención de rango de movimiento, en poblaciones sanas, mediante el desarrollo de técnicas miofasciales.

El efecto de las técnicas de liberación miofascial sobre el rango de movimiento en la articulación de rodilla, no posee una cantidad apropiada de estudios científicos, tomando en cuenta que se incluyeron 3 ensayos clínicos aleatorios en esta revisión, con un total de 149 participantes. Esto indica que es probable que el efecto real de las intervenciones no genere un resultado claro dentro de esta revisión.

El conjunto de estudios incluidos tuvo una calidad metodológica con un bajo riesgo de sesgo y un sesgo poco claro, según la escala de Cochrane, ya que el 33% de ellos obtuvo una puntuación baja en cuanto al porcentaje de sesgo. Los ítems más críticos estaban relacionados con los resultados incompletos: debido a las deserciones de los pacientes durante la ejecución de las investigaciones. La naturaleza de las intervenciones dificulta el cegamiento a sabiendas, ya que las técnicas de liberación miofascial son claramente identificables tanto por los terapeutas como por los pacientes.

Los ensayos clínicos incluidos en esta revisión utilizaron diferentes dosis de sesiones de liberación miofascial en diferentes músculos, desde una hasta 18 sesiones. Sin embargo, los efectos principales fueron escasos y con significancia en el rango de movimiento, al momento de implementarlo con estiramientos o algún tipo de ejercicio que permita la activación muscular. Además, se logra evidenciar que los resultados pueden variar al ser realizados por un profesional.

Por ejemplo (Joshi, 2018), realizó técnicas de liberación miofascial sobre la flexibilidad de los isquiotibiales, los resultados entre los tres grupos no fueron mayores. Los resultados mostraron que la técnica administrada por el terapeuta fue significativa para mejorar los resultados en comparación con la técnica autoadministrada. Un factor plausible podría ser la no adherencia al programa domiciliario sugerido a los participantes. Además, las técnicas miofasciales de corta duración no tienen grandes efectos en el rango de movimiento de la rodilla, así pues, (de Almeida, 2018), menciona los principales hallazgos en cuanto a las variables dependientes, se observó un mayor rendimiento en la velocidad angular más baja (60 /s) en ambos grupos, experimental y placebo, lo que puede explicarse por el hecho de que a menor velocidad, mayor será el tiempo de contracción requerida para superar la resistencia impuesta por el dinamómetro isocinético, en consecuencia, mayor es la cantidad de fibras musculares reclutadas, produciendo más fuerza, sin embargo, los resultados no mostraron diferencias estadísticas ($p > 0,05$). Las técnicas miofasciales aplicadas durante 3 y 5 minutos, no puede provocar

cambios en la fuerza de los extensores de la rodilla (de Almeida, 2021).

La manipulación de las fascias, durante un tratamiento miofascial han hecho que autores como (Kuruma, 2013), se interesen por los beneficios de las técnicas sobre el cuerpo, es así que en su estudio los efectos de la técnica de liberación miofascial y estiramiento en la amplitud de movimiento. Los resultados indican que la liberación miofascial (MFR) realinea las fibras de colágeno y también puede mejorar el deslizamiento de la actina y la miosina durante la contracción. Por lo tanto, después de la MFR para el cuádriceps, los sujetos pueden encontrar más fácil la contracción de los músculos del cuádriceps, disminuyendo así el tiempo premotor (PMT) y el tiempo de reacción (RT). La MFR-H redujo la resistencia de los isquiotibiales, reduciendo también el PMT y el RT. Las técnicas de MFR, por otro lado, influyen en las restricciones fasciales y realinean los planos fasciales, restableciendo así el mecanismo sensorial propioceptivo de los tejidos blandos, mejorando tanto el ROM como la facilidad de movimiento (Kuruma, 2013).

Es necesario más estudios que comparen el efecto de las técnicas articulares y miofasciales, y ninguno de los estudios incluidos en esta revisión realizó este tipo de comparación.

En la revisión sistemática realizada por (Moraleta, 2020), se observó los efectos que tiene el foam roller sobre el rango de movimiento, concluyendo que la utilización del foam roller en varios músculos del miembro inferior tienen efectos positivos en el rango de movilidad. Sin embargo, existen controversias sobre el tema ya que entre los estudios que fueron analizados, existe variabilidad en cuanto a si existe o no mejoras significativas tras la aplicación del foam roller específicamente en el rango de movimiento de la articulación de rodilla.

Por otro lado (Chen, 2021) en su artículo sobre los efectos que tienen las técnicas de liberación miofascial en pacientes con dolor lumbar, menciona que las técnicas de liberación miofascial, pueden ser terapias adyuvantes dentro de un tratamiento global, los estudios analizados en este metanálisis, muestran que no existe efectos significativos en el incremento de amplitud de movimiento a nivel lumbar. Los estudios actuales han implementado el uso de rodillos de espuma para disminuir la tensión excesiva en tejidos locales que puedan afectar a otras zonas, por lo que estas técnicas se pueden realizar a lo largo del cuerpo y no se limitan a regiones específicas.

En esta revisión sistemática al igual que en los dos estudios antes mencionados, se llega a coincidir que la aplicación de técnicas de liberación miofascial para ganar rango de movimiento, no posee evidencia científica que la respalde. No obstante, se llega a evidenciar que podría tener efectos agudos sobre el rango de movimiento en la articulación de rodilla. Es necesario tomar en cuenta factores como el tiempo, la frecuencia, dosis aplicada y el tipo de técnica dentro de zonas específicas, las cuales deben ser guiadas por los profesionales, para determinar su eficacia.

CONCLUSIONES

La revisión sistemática, arrojó resultados demostrando que las técnicas de liberación miofascial realizadas dentro de los ensayos clínicos aleatorizados, poseen efectos transitorios, relacionados al aumento del rango de movimiento de rodilla, sin afectar el rendimiento muscular. Sin embargo, se observa que este tipo de terapias deben ser complementarias dentro de una atención terapéutica integral. Debido a los diferentes métodos empleados en cada uno de los artículos de investigación analizados y la calidad de estos, se recomienda continuar realizando más estudios sobre la efectividad de la aplicación de liberación miofascial sobre el rango de movimiento en la articulación de rodilla; cabe mencionar que las técnicas descritas deben ser tomadas con cautela, ya que no se cuenta con una cantidad numerosa de estudios relevantes sobre este tema.

Conflicto de intereses

Los autores mencionan que durante esta investigación no ha existido conflicto de intereses y no se ha recibido ninguna ayuda específica de financiamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barceló-Reyna, R., Noa-Cuadro, H., & Martín-Aguero, O. J. (2019). *Artículo Original Incidencia de lesiones en la iniciación deportiva orientada al fútbol Incidence of injuries in soccer-oriented sports initiation*. 15(October), 1–6. <http://accion.uccfd.cu/index.php/a/article/view/75>
- Campos de Almeida, T. C., Paes, V., Soares, M., de Freitas Fonseca, G., Lima, M., & Silva, J. G. (2021). Acute effect of different duration times of application of myofascial release on quadriceps femoris strength: A randomized clinical trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 27, 233–238. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.02.026>
- Ce, P., Financieras, N., & Sep, M. M. (2020). *El “foam roller” relaja y previene las lesiones*. 1–2. <https://www.proquest.com/docview/2442167838/D0257795227D4893PQ/1?accountid=33194>
- Cejudo, A., Izzo, R., López, P. R., & de Baranda, P. S. (2021). Efecto agudo de foam-rolling de corta duración sobre el rango de movimiento del tobillo en estudiantes físicamente activos. *Journal of Sport and Health Research*, 13(1), 139-152.
- Chen, Z., Wu, J., Wang, X., Wu, J., & Ren, Z. (2021). The effects of myofascial release technique for patients with low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Complementary therapies in medicine*, 59, 102737.
- de Almeida, TCC, Paes, V., Soares, M., de Freitas Fonseca, G., Lima, M., & Silva, JG (2021). Efecto agudo de diferentes tiempos de duración de la aplicación de liberación miofascial sobre la fuerza del cuádriceps femoral: un ensayo clínico aleatorizado. *Revista de terapias corporales y de movimiento*, 27, 233-238.
- e Silva, DCCM, de Andrade Alexandre, DJ, & Silva, JG (2018). Efecto inmediato de la liberación miofascial sobre el rango de movimiento, el dolor y la actividad de los músculos bíceps y recto femoral después del reemplazo total de rodilla. *Revista de terapias corporales y de movimiento*, 22 (4), 930-936.
- Joshi, DG, Balthillaya, G. y Prabhu, A. (2018). Efecto de la liberación miofascial remota sobre la flexibilidad de los isquiotibiales en individuos asintomáticos: un ensayo clínico aleatorizado. *Revista de terapias corporales y de movimiento*, 22 (3), 832-837.
- Kuruma, H., Takei, H., Nitta, O., Furukawa, Y., Shida, N., Kamio, H. y Yanagisawa, K. (2013). Efectos de la técnica de liberación y estiramiento miofascial sobre el rango de movimiento y el tiempo de reacción. *Revista de Ciencias de la Terapia Física*, 25 (2), 169-171.
- Serer, M. A. (2020). *Efectos de la autoliberación miofascial: el foam roller como método de mejora en la flexibilidad, a corto plazo, de los músculos isquiotibiales y su influencia en la abducción de cadera* (Doctoral dissertation). De, I., Opinión, L., Angeles, L., Angeles, C. L., & Aug, C. (2021). *Consejos para aliviar las contracturas o calambres musculares*. 1–4.
- E Silva, D. C. C. M., de Andrade Alexandre, D. J., & Silva, J. G. (2018). Immediate effect of myofascial release on range of motion, pain and biceps and rectus femoris muscle activity after total knee replacement. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(4), 930–936. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.12.003>
- Moreno, R., & Edwin, E. (2020). Efecto de la liberación miofascial longitudinal y estiramiento pasivo de isquiotibiales en futbolistas, Chimbote 2018.
- Moraleda, B. R., Rosillo, A. L., González, J., & Martínez, E. M. (2020). Efectos del foam roller sobre el rango de movimiento, el dolor y el rendimiento neuromuscular: revisión sistemática. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (38), 879-885.
- Rajasekar, S., & Marchand, A. M. (2017). Fascial Manipulation® for persistent knee pain following ACL and meniscus repair. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(2), 452–458. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.08.014>
- Sawamura, S., & Mikami, A. (2020). Effect of fascial Manipulation® on reaction time. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 24(4), 245–250. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.06.003>
- Zügel, M., Maganaris, C. N., Wilke, J., Jurkat-Rott, K., Klingler, W., Wearing, S. C., Findley, T., Barbe, M. F., Steinacker, J. M., Vleeming, A., Bloch, W., Schleip, R., & Hodges, P. W. (2018). Fascial tissue research in sports medicine: From molecules to

tissue adaptation, injury and diagnostics: Consensus statement. *British Journal of Sports Medicine*, 52(23), 1497. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099308>.

ANEXOS

Anexo 1. Tabla 2. Formato de búsqueda P.I.C.O.

Dominio de interés	Terapéutico
P	Articulación de rodilla
I	Liberación miofascial
C	-
O	Aumento del rango de movimiento
PREGUNTA CLÍNICA	¿Ayuda la liberación miofascial a mejorar el rango de movimiento en la articular de rodilla?

Anexo 2. Tabla 3. Estrategias de búsqueda en PubMed y ScienceDirect.

Base de datos/ fuentes	Estrategia	Entrada
PubMed	En la búsqueda simple se realizó la búsqueda en base a los tres términos: Knee, miofascial reléase, range of motion. Además se usaron los boléanos "OR" y "AND" para agregar sinónimos a la búsqueda y posterior se filtró los años de publicación, ECA, Clinical Trial, Full Text, humanos.	((("Range of Motion, Articular"[Mesh]) OR "Motion Therapy"[Mesh])) AND "Knee Joint"[Mesh]) OR "Patellofemoral Joint"[Mesh] AND "Myofascial Release Therapy"[Mesh]))
ScienceDirect	Se procedió a buscar los 3 términos: Knee, miofascial reléase, range of motion; usando operadores boléanos "OR" y "AND" para agregar sinónimos a la búsqueda, se utilizó la búsqueda avanzada filtrando los años de búsqueda (5 años), los tipos de artículos (investigación), Áreas (Medicina, profesionales de la salud), full text.	"Knee" OR "patella" AND "myofascial release therapy" OR "myofascial release" AND "Range of motion" OR "Mobility"

Anexo 3. Tabla 4. Matriz criterios de inclusión y exclusión.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Ensayos clínicos aleatorizados de bajo sesgo. • Artículos que en su título contengan dos o más palabras claves. • Artículos que en su abstracto contenga palabras claves. • Ensayos clínicos que sean realizados solo en humanos. • Ensayos que se encuentren dentro de los últimos 10 años de publicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos mayores de 10 años de publicación. • Publicaciones que sean caso reportes, metaanálisis y estudios en curso. • Artículos que contenga procedimientos no relacionados con Técnicas de Manipulación Miofascial (farmacológicos, quirúrgicos, otras técnicas). • Artículos que no contengas palabras claves.

Anexo 4. Tabla 5. Escala de valoración de Cochrane en base a sus 7 dominios

DOMINIO 1	DOMINIO 2	DOMINIO 3	DOMINIO 4	DOMINIO 5	DOMINIO 6	DOMINIO 7
Sesgo de selección Aleatorio secuencia Generación	Asignación ocultación	Sesgo de informe Selectivo reportando	Otro sesgo Otras fuentes de sesgo	Rendimiento o parcialidad Cegador (Participantes y personal)	Sesgo de detección Cegador (Salir evaluación)	sesgo de deserción Incompleto datos de resultados
Describió el método utilizado para generar el asignación secuencia en detalle suficiente para permitir un evaluación de si debería Produce grupos comparables	Describió el método utilizado para ocultar el asignación secuencia en detalle suficiente para determinar si intervención las asignaciones podrían ha sido previsto antes o durante la inscripción	Expresó cómo el Posibilidad de resultado selectivo informar fue examinado por el autores y que fue encontrado	Cualquier importante Preocupado sobre sesgo no abordado sobre*	Descrito todo medidas utilizadas, si cualquiera, para cegar a los participantes del estudio y personal de conocimiento de qué intervención un participante recibió. Previsto cualquier información en relación con si la intención el cegamiento fue eficaz.	Descrito todo medidas utilizadas, si cualquiera, a ciegas evaluadores de resultados del conocimiento de qué intervención un participante recibió. Previsto cualquier información en relación con si la intención el cegamiento fue eficaz.	Describió la integridad de datos de resultados para cada principal resultado, incluyendo desgaste y exclusiones del análisis. Fijado si el desgaste y exclusiones fueron reportados, los números en cada grupo de intervención (comparado con aleatorio total Participantes), razones para desgaste/exclusiones donde se informó.