



TESINA

**Presentada para acceder al título de la carrera de
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA**

Título:

**“AUTO LIBERACIÓN MIOFASCIAL CON FOAM ROLLER EN
MIEMBROS INFERIORES”**

Autor:

Cagliero, Agustin / N°5174

Iglesias Montes de Oca, Kevin Denis/ N°3115

Director:

Lic. Enjuto, Alejandro

Lugar:

Santa fe

Fecha de

Presentación:

26/08/2022

Firma de Autores

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

Resumen:

Introducción: Se cree que las restricciones miofasciales son provocadas por lesiones, desequilibrios musculares, reclutamiento excesivo y/o inflamación, todo lo cual puede disminuir el rendimiento deportivo y alterar la calidad de vida. La auto liberación miofascial con foam roller es una práctica relativamente nueva que brinda beneficios agudos para el dolor muscular y el rango de movimiento.

Objetivos: El objetivo del presente trabajo fue analizar los efectos terapéuticos del foam roller en pacientes con alteraciones miofasciales en miembros inferiores, con respecto a rango óptimo de movimiento, dolor y recuperación.

Metodología: Por ello se utilizó un diseño de revisión bibliográfica en la base de datos de Pubmed y Bireme. En el periodo comprendido entre los años 2012 y 2022. Se obtuvieron un total de 20 artículos que han sido incluidos para la revisión.

Resultados: En cuanto al foam roller aplicado para el rango de movimiento articular se encontraron mejoras en las mediciones en la mayoría de los artículos. Con respecto al dolor la aplicación del foam roller presento resultados favorables en su disminución. Para la recuperación se detectó otro efecto positivo en el descenso de el dolor muscular de aparición tardía.

Conclusión: A pesar de la variedad de los resultados obtenidos por las investigaciones consultadas, se puede decir, que la aplicación de foam roller tiene un efecto positivo sobre el tejido fascial con respecto a las variables dolor, rango de movimiento y recuperación.

Palabras claves: Foam roller, dolor, rango de movimiento, recuperación, doms, masaje y auto liberación miofascial.

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

INDICE DE ABREVIATURAS:

FR: FOAM ROLLER

SMR: AUTOLIBERACION MIOFASCIAL

DOMS: DOLOR MUSCULAR DE INICIO RETARDADO

ROM: RANGO OPTIMO DE MOVIMIENTO

EIMD: DAÑO MUSCULAR INDUCIDO POR EL EJERCICIO

OTG: ORGANO TENDINOSO DE GOLGI

PG: PUNTOS GATILLOS

CK: CREATINA CINASA

CRP: PROTEINA C-REACTIVA

ACh: ACETIL COLINA

ATP: ADENOSINTRISFOSFATO

PPT: UMBRAL DE DOLOR POR PRESIÓN

VAS: ESCALA ANALOGICA VISUAL

INDICE:

I)	INTRODUCCION.....	1
II)	OBJETIVOS	3
II.a)	OBJETIVO GENERAL.....	3
II.b)	OBJETIVO ESPECIFICOS.....	3
III)	MARCO TEORICO	4
III.a)	FASCIA.....	4
III.b)	DAÑO MUSCULAR INDUCIDO POR EJERCICIO	5
III.c)	LIBERACION MIOFASCIAL	6
III.d)	AUTOLIBERACION MIOFASCIAL	7
III.e)	FOAM ROLLER.....	7
III.f.)	FLEXIBILIDAD	8
III.g)	SINDROME DE DOLOR MIOFASCIAL	13
III.g.I)	FISIOPATOLOGIA.....	13
III.g.II)	BANDA TENSA.....	14
III.g.III)	PUNTO GATILLO.....	14
III.g.IV)	DOLOR REFERIDO	15
IV)	JUSTIFICACION	16
V)	METODOS	17
VI)	RESULTADOS	62
VII)	DISCUSIÓN	65
VIII)	CONCLUSION	68
IX)	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	70

I) Introducción:

En la actualidad, con el fin de mejorar la salud y debido a los beneficios que tiene el mantenerse activo, la práctica deportiva y la actividad física han aumentado de manera considerable. Al realizar un deporte de cualquier tipo o alguna actividad como levantamiento de pesas, entrenamiento funcional, running, crossfit u otra forma de entrenamiento, las personas trabajan, de manera específica o no, sobre sus capacidades físicas básicas como la fuerza, la velocidad, la resistencia y la flexibilidad que es definida como la capacidad que tiene el organismo para desplazar y mover las distintas articulaciones del cuerpo de manera completa sin dolor ni restricciones. Estas son las capacidades que le permiten al sujeto desenvolverse de manera independiente y eficaz, no solo en un contexto deportivo sino también en las actividades de la vida diaria¹.

A medida que las personas se vuelven activas, es probable que aumente el número de lesiones y afecciones relacionadas con el ejercicio, como el dolor muscular de inicio retardado (DOMS) que puede limitar la actividad física o provocar dolor que desalienta a las personas de continuar su rutina de ejercicio. Sin importar la edad o el nivel de competencia, el ejercicio regular o extenuante puede provocar DOMS y la formación de adherencias de tejido fibroso, lo que lleva a una disminución del rango de movimiento (ROM)².

Las adherencias fasciales se desarrollan en respuesta a lesiones, enfermedades, inactividad o inflamación y son dolorosas, disminuyen la extensibilidad del tejido blando y evitan la mecánica muscular normal (es decir, ROM articular, longitud muscular, hipertonicidad neuromuscular, disminución de la fuerza, disminución de la resistencia y disminución de la coordinación motora). Por lo tanto, minimizar las adherencias fasciales y el dolor muscular de inicio retardado puede ser útil para permitir que las personas continúen haciendo ejercicio sin mayor riesgo de lesiones.

Ligado al aumento de la actividad física, fueron apareciendo nuevos métodos y técnicas para prevenir lesiones y favorecer la recuperación de los tejidos. Una de ellas es la auto liberación miofascial mediante foam roller que se utiliza cada vez con mayor frecuencia en diferentes centros deportivos, gimnasios y clubes.

La auto liberación miofascial es una técnica donde las personas usan su propia masa corporal sobre un foam roller (que es un cilindro de plástico sólido encerrado por una pequeña capa de espuma densa, que varía en densidad, forma y textura de la superficie) para ejercer presión sobre los tejidos blandos afectados, eliminando la necesidad de un

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

terapeuta de masaje u otro personal capacitado. Al variar la posición del cuerpo y los músculos, que incluyen, entre otros, cuádriceps, isquiotibiales, músculos de la pantorrilla, músculos de los glúteos, aductores de cadera, trapecio y romboides, se pueden aislar áreas doloridas o lesionadas específicas y se puede reducir el dolor, la tensión, aumentar el flujo sanguíneo y la flexibilidad de las articulaciones a través de la inhibición autógena, lo que ayuda a prevenir lesiones y permite que el individuo que hace ejercicio aumente su volumen de entrenamiento^{3,4}.

Es así que surge la siguiente pregunta: ¿El foam roller mejora las condiciones físicas de las personas con alteraciones miofasciales en los miembros inferiores?

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

II) Objetivos:

II.a) Objetivo general:

- Analizar los efectos terapéuticos del foam roller en pacientes con alteraciones miofasciales en miembros inferiores.

II.b) Objetivos específicos:

- Revisar la relevancia del foam roller como herramienta para la ganancia de rango de movimiento.
- Identificar si el foam roller produce una disminución del dolor.
- Examinar los efectos del foam roller como instrumento de recuperación.

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

III) Marco Teórico

III.a) Fascia:

La fascia es una red fibrosa tridimensional de tejido conectivo que rodea cada nervio, músculo y vaso sanguíneo del cuerpo humano sirviendo de conexión entre huesos, músculos, órganos y sistemas como el vascular, músculo-esquelético e incluso el sistema digestivo, además de desempeñar un papel imprescindible en la transmisión de fuerzas entre músculos. Esta red no es regular, teniendo diferentes concentraciones de colágeno, que proporciona sostén, le da forma a la red y estabilidad, y elastina, que permite la flexibilidad.

Según su ubicación y profundidad asumen diferentes funciones como la protección, comunicación, soporte y transmisión de fuerzas. La fascia superficial (estrato subcutáneo o hipodermis), que separa al músculo de la piel, se compone de tejido conectivo areolar y tejido adiposo. Provee una vía de ingreso y egreso de nervios, vasos sanguíneos y vasos linfáticos al músculo. La fascia profunda es un tejido conectivo denso e irregular que reviste las paredes del tronco y de los miembros, y mantiene juntos a los músculos con funciones similares. Ambas fascias deben contar con adecuados niveles de tensión y compresión que permitan un buen deslizamiento, disminuyendo la aparición de adherencias y restricciones que puedan comprometer su óptimo funcionamiento. Desde la fascia profunda se extienden tres capas de tejido conectivo para proteger y fortalecer el músculo esquelético (epimisio, perimisio y endomisio).

Se sabe de la presencia de órganos tendinosos de Golgi en el tejido fascial (propioceptores). Además, se encuentran otros receptores, como los corpúsculos de Ruffini (receptores de dolor y aumentos de la temperatura), corpúsculos de Paccini (respuesta a impulsos lentos y presiones sostenidas) y las terminaciones nerviosas (tensiones). Por lo que, con la inflamación aguda, o cuando no es posible una excursión total de la fascia por posturas mantenidas en el tiempo, lesiones, inflamación, enfermedad o inactividad, se pueden generar restricciones miofasciales que desencadenan en adherencias de tejido fibroso que pueden provocar que esta se tense, pierda su flexibilidad y se deshidrate, generando dolor, restricciones del ROM y cambios de la mecánica muscular (acortamiento muscular, hipertonicidad neuromuscular, disminución de la fuerza, disminución de la resistencia y disminución del control motor). A pesar de esto, puede recuperar su elasticidad tras someterse a algún tipo de estímulo mecánico, ya que es el único tejido que modifica su consistencia cuando está bajo estrés^{6,19,21}.

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

III.b) EIMD (Daño Muscular Inducido por Ejercicio):

El dolor muscular y la inflamación pueden no ser las únicas causas de daño en el tejido fascial, la alta tensión mecánica ejercida sobre las miofibrillas, más comúnmente observada durante el ejercicio excéntrico, daña el tejido muscular y el tejido conectivo, desencadenando una respuesta inflamatoria aguda que consiste en edema e infiltración de células inflamatorias que conduce a una pérdida de la homeostasis celular, particularmente debido a las altas concentraciones de calcio intracelular. El daño de los sarcómeros, la acumulación de calcio, la degradación de proteínas y la presión osmótica se combinan para sensibilizar a los nociceptores y otros receptores del dolor, lo que provoca la sensación de dolor muscular de inicio tardío (DOMS). Este es considerado como una distensión muscular de tipo I que produce sensibilidad o rigidez ante la palpación y el movimiento alcanzando su intensidad máxima entre las 24 y 72 horas posteriores a la realización de la actividad y suele desaparecer entre 5 y 7 días, pudiendo limitar la actividad física o provocar dolor desalentando a las personas de continuar su rutina de ejercicio. En cuanto al rendimiento deportivo, el DOMS repercute negativamente, ya que daña la musculatura y el tejido conectivo, alterando la función muscular, siendo esto más evidente durante la realización de ejercicios de sprint, potencia y salto, y alterando la propiocepción articular. Estas alteraciones reducen sustancialmente el rendimiento o la intensidad del entrenamiento óptimo para los deportistas, pudiendo atribuirse la sensación de DOMS como un índice de recuperación autonómico^{9,10}.

El EIMD está acompañado de cambios en la concentración sanguínea de indicadores de daño muscular, tales como la proteína Creatina Kinasa (CK) y biomarcadores inflamatorios como la proteína C-reactiva (CRP) y la interleuquina-6 (IL-6), que se suelen observar luego del ejercicio y están asociados a la aparición de DOMS, pudiendo ser usados para evaluar la recuperación muscular²⁴. El ejercicio de tipo anaeróbico se ve acompañado también de un aumento del nivel de ácido láctico en sangre, siendo esto un indicador de fatiga muscular durante y después del ejercicio²⁵.

Este dolor puede ser cuantificado mediante la escala visual modificada (VAS), la cual es una escala simple, sólida, sensible y reproducible, útil para reevaluar el dolor en un mismo y que consiste en una línea de 10 cm que representa el espectro continuo de la experiencia dolorosa, donde un extremo (0) señala la ausencia de dolor y el otro (10) el máximo dolor imaginable²³. Por otro lado, se puede emplear el algómetro aplicado sobre el vientre de los músculos. Este es un indicador de fuerza sensible diseñado para medir

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

la fuerza aplicada en localizaciones específicas en el paciente, conocido como umbral de dolor por presión (PPT). Nos encontramos ante una variable continua cuyo valor expresa la presión ejercida en kg/cm^2 ²³.

III.c) Liberación Miofascial

La Liberación Miofascial es una técnica de terapia manual desarrollada por Barnes, que tiene como principales metas: aliviar síntomas de dolor, incrementar la movilidad (ROM), funcionalidad articular, devolver el estado de tensión fisiológica y ayudar a reducir las barreras restrictivas o adherencias fibrosas que se observan entre las capas de tejido fascial⁷.

La manipulación de los tejidos fasciales se rige por 3 fenómenos básicos: la piezoelectricidad, mecanotransducción y viscoelasticidad. La piezoelectricidad se considera a la polarización que se genera cuando un tejido como la fascia es sometido a una presión mecánica, generando una diferencia de potencial que afecta a toda la red de tejido fibroso, influyendo a si en propiedades como la flexibilidad, elasticidad, elongación y resistencia; la mecanotransducción es una respuesta propia de los mecanorreceptores que se estimulan cuando la fascia es sometida a fuerzas de tracción (estiramiento) o de presión (masaje con foam roller) provocando diferentes respuestas en el tejido; la viscoelasticidad hace referencia a la consistencia propia de la fascia que puede ser modificada al recibir un estímulo mecánico, adquiriendo una consistencia más fluida, siendo mas flexible y moldeable, lo que se conoce como propiedad tixotrópica de la fascia⁴⁶.

Mediante estos tres aspectos se puede interpretar que los estímulos mecánicos que intervienen en el tejido conectivo y sus fuerzas tensegríticas, desencadenan respuestas celulares secundarias sobre los tejidos fasciales, facilitando la comunicación celular para una interacción constante. Gracias a estos tres fenómenos, tendrán lugar los mecanismos de transmisión de señales vía corpúsculos de Ruffini, corpúsculos de Paccini, terminaciones nerviosas libres y órganos tendinosos de Golgi.

Entre las principales técnicas manuales de liberación miofascial destacan: el estiramiento directo (a nivel fascial), la presión-deslizamiento (presión progresiva con deslizamiento sobre los puntos o zonas de restricción fascial) y la presión-inhibición (presión progresiva y continuada sobre el punto de restricción fascial) ¹⁹.

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

III.d) Auto liberación miofascial (SMR):

Funciona bajo los mismos principios que la liberación miofascial. La diferencia es que en lugar de que un terapeuta proporcione terapia manual al tejido blando, las personas usan su propia masa corporal en un rodillo de espuma para ejercer presión sobre el tejido blando. Se puede utilizar, al inicio del entrenamiento, como entrada en calor, o, en el final, como método de recuperación muscular. Consiste en pequeñas ondulaciones de un lado a otro sobre un rodillo de espuma densa, comenzando en la porción proximal del músculo y bajando hasta la porción distal del músculo o viceversa. Estas ondulaciones ejercen una presión directa y de barrido sobre el tejido blando, estirando el tejido y generando fricción entre el tejido blando del cuerpo y el rodillo de espuma. La fricción generada por las ondulaciones provoca el calentamiento de la fascia, promoviendo que la esta adquiera una forma más fluida (conocida como la propiedad tixotrópica de la fascia), rompiendo las adherencias fibrosas entre las capas de la fascia y restaurando la extensibilidad de los tejidos blandos. Esta aplicación puede considerarse como una forma de auto-masaje o auto-liberación miofascial que se asemeja a la presión ejercida sobre los músculos a través de la manipulación manual por un terapeuta.

Según la forma de aplicación del foam roller, se incide sobre unos receptores u otros. Si se realiza la técnica de presión-deslizamiento, se trabaja sobre los corpúsculos de Ruffini, corpúsculos de Paccini y sobre las terminaciones nerviosas, promoviendo un aumento del óxido nítrico, oxitocina y mayor retorno venoso, lo cual beneficia la recuperación muscular y puede mejorar el rendimiento deportivo. Si se realiza la técnica de presión-inhibición (isquémica), se actúa sobre los órganos tendinosos de Golgi (OTG) mediante la inhibición del reflejo miotático. También llamada inhibición autógena, la cual se produce en los OTG cuando hay una tensión excesiva en el tendón. Esto da como resultado el envío de una señal a la médula espinal, donde se produce una respuesta inhibitoria a la neurona motora, que provoca la relajación del músculo para protegerlo, facilitando en este caso la flexibilidad y la movilidad articular⁷.

III.e) Foam roller:

El FR es un cilindro de espuma sólida que se utiliza para la realización de la técnica de Auto liberación miofascial, utilizando su propio peso corporal para ejercer presión sobre la musculatura. Actualmente en el mercado, existen Foam Roller de diferentes tamaños (variedad de longitudes, pero también de diámetros), formas (lisos o con

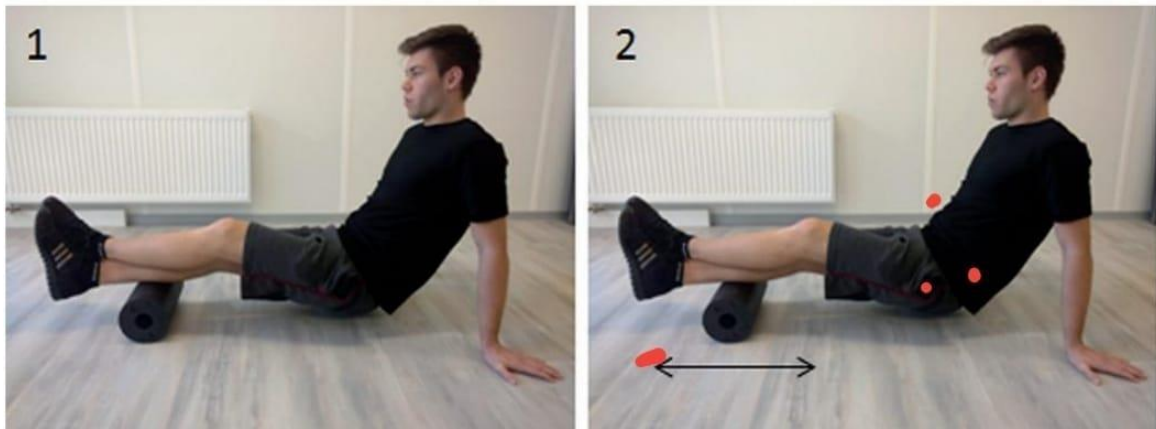
Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores. salientes) y durezas, dependiendo del uso diario que le vayamos a dar y de las necesidades de cada persona. Como beneficio del uso del foam roller, se puede mencionar que es una herramienta fácil de transportar, es liviano, económico y su aplicación puede llevarse a cabo en cualquier lugar⁵. El Foam Roller está indicado para la musculatura y el tejido conectivo que se encuentra alrededor de las articulaciones y permite realizar un auto-masaje en distintas zonas del cuerpo e incluso en músculos de difícil acceso por uno mismo como pueden ser los glúteos, los gemelos o la cintilla iliotibial.

La mayoría de las personas se pueden beneficiar de la auto-liberación miofascial con el Foam Roller pero éste está contra-indicado en sujetos con insuficiencia cardiaca congestiva, insuficiencia renal, trastornos hemorrágicos o enfermedades cutáneas contagiosas⁴⁷.

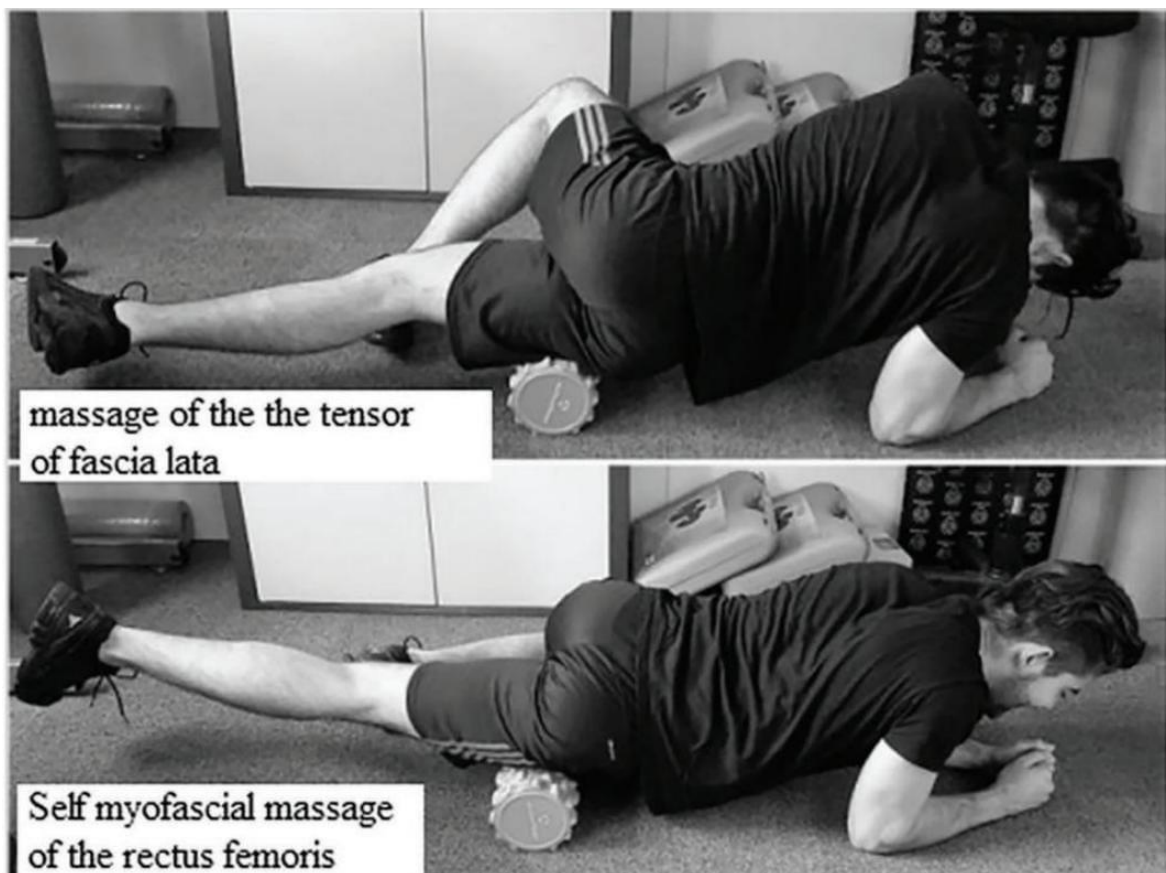


Foam roller y sus diferentes superficies²⁶.

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.



Liberación miofascial con foam roller en músculo soleo y gastrocnemio³³.



Autoliberación miofascial con foam roller en tensor de la facialata y músculo cuádriceps³⁰.

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.



Fig. (1). Foam roller placement under knee.



Auto liberación miofascial con Foam roller en isquiosurales³⁶.

III.F) Flexibilidad:

La flexibilidad general se define como la capacidad de desplazar una o varias articulaciones a través de un rango de movimiento completo sin presentar restricciones ni dolor, dependiendo esta capacidad de músculos, tendones, ligamentos, estructuras óseas, tejido adiposo, piel y tejido conectivo. Influyen también sobre esta factores intrínsecos y extrínsecos, como la actividad que el individuo realice, la temperatura, el sexo, la edad y articulación involucrada.

Este concepto está ligado a otros con los que generalmente se los confunde o utiliza como sinónimo, aunque en realidad, son propiedades particulares de los tejidos que tienen influencia y son componentes de la flexibilidad propiamente dicha. Estos son cinco y serán descriptos a continuación:

- Movilidad: Propiedad que poseen las articulaciones de realizar determinados tipos de movimiento, dependiendo de su estructura morfológica.
- Extensibilidad o Distensibilidad: Propiedad de algunos componentes musculares de deformarse por influencia de una fuerza externa aumentando su extensión

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.
longitudinal.

- Elasticidad: Propiedad de algunos componentes musculares de deformarse por influencia de una fuerza externa, aumentando su extensión longitudinal y retornando a su forma original cuando cesa la acción.
- Plasticidad: Propiedad de algunos componentes musculares y articulares de tomar formas distintas a las originales por efecto de fuerzas externas y permanecer así después de cesada la fuerza deformante.
- Maleabilidad: Propiedad de la piel de ser plegada repentinamente con facilidad retomando su apariencia anterior al retornar a la posición original⁸.

Para incrementar el grado de flexibilidad y ROM activo y pasivo, que se definen cómo el movimiento activo de los músculos voluntarios de la persona, en el caso del activo, mientras que el pasivo se refiere al movimiento asistido por un terapeuta o dispositivo en una articulación o grupo de articulaciones⁹, son utilizadas comúnmente diferentes formas de estiramiento como lo son el estiramiento estático, balístico, dinámico y de facilitación neuromuscular propioceptiva. Dentro de estos, el más utilizado suele ser el estiramiento estático, sin embargo, cuando es utilizado como parte de una entrada en calor puede generar un descenso en los niveles de fuerza y de rendimiento deportivo. Debido a esto resulta conveniente utilizar otro método o forma de incrementar el grado de flexibilidad y el ROM. Una técnica alternativa que no necesita de la intervención de un terapeuta es la auto liberación miofascial mediante el uso de un foam roller^{1,8}.

Los métodos para medir la flexibilidad pueden clasificarse, según las unidades de medida, en tres tipos de test: Test adimensionales: donde no existe una unidad convencional para expresar los resultados obtenidos. Test lineares: en los que se expresan sus resultados en escala de distancia, por ejemplo, en cm. Se utilizan reglas, metros o cintas métricas. Y los test angulares: los cuales utilizan elementos que miden ángulos y sus resultados se expresan en grados, por ejemplo, el goniómetro y el inclinómetro^{1,8}.

El goniómetro es el principal instrumento que se utiliza para medir los ángulos en el sistema osteoarticular. Se trata de un instrumento práctico, económico, portátil y fácil de utilizar, que suele estar fabricado en material plástico transparente o en metal. Poseen un cuerpo y dos brazos o ramas, uno fijo y el otro móvil. El cuerpo del goniómetro es un transportador de 180° o 360°. La escala del transportador suele estar expresada en divisiones cada 1°, cada 5°, o bien, cada 10°. El punto central del cuerpo se llama eje o axis²².

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

El inclinómetro es un instrumento de medición de ángulos que se utiliza cuando no es posible aplicar correctamente el goniómetro, como en la medición de la flexión-extensión de la columna lumbar, o bien, cuando se dificulta la determinación de reparos óseos, como en la medición de la inversión-eversión del retropié. El inclinómetro es un tipo de goniómetro que utiliza la fuerza de gravedad como punto de referencia para su calibración. De esta manera, la posición inicial de medición no depende de la apreciación visual, como sucede con el goniómetro, y puede ser repetida sin problemas, debido a que la fuerza de la gravedad es una constante. Existen dos tipos de inclinómetros: a) los mecánicos, que se subdividen en inclinómetros de fluido y de péndulo, y b) los electrónicos o electroinclinómetros²².

III.g) Síndrome de dolor miofascial:

Por definición es aquel que afecta a cualquier músculo del cuerpo y la fascia que lo rodea. Determinada por Simons como un “complejo de síntomas sensoriales, motores y autonómicos causados por puntos gatillos miofasciales”. Pueden encontrarse en un músculo o grupo muscular y se caracteriza por la presencia de dolor en la zona correspondiente acompañado de dolor referido a distancia debido a la presencia de una banda tensa de aumentada consistencia y dolor. Esta se identifica mediante la palpación y en su interior, aloja al llamado punto gatillo (PG), correspondiente a un nódulo hipersensible de mayor tensión y que al ser presionado o punzado reproduce parte o la totalidad del dolor local y el referido a distancia que el paciente reconocerá como su dolor.

Consta de tres componentes que son: una banda tensa palpable, un punto gatillo y un patrón característico de dolor referido¹³.

III.g.I) Fisiopatología:

La “hipótesis integrada” de Simons propone el incremento en la liberación de acetilcolina (ACh) como la disfunción primaria en el síndrome de dolor miofascial. El aumento de acetilcolina en la placa motora provoca pequeñas ráfagas de potenciales de acción, lo que genera una despolarización constante de la fibra muscular con acortamiento sostenido; esto se conoce como nudo de contracción. La entrada constante de Ca^{2+} y Na^{+} generada en el nudo de contracción provoca daño en la fibra muscular, particularmente en la membrana celular, lo que sobrecarga la fibra muscular previamente lesionada¹².

La contracción muscular resultante puede alterar el flujo arterial y la suplencia de oxígeno, calcio y otros nutrientes necesarios para inducir una relajación muscular y satisfacer las mayores demandas de energía local e isquemia. Las demandas de energía local, por el efecto de la liberación mantenida de ACh, la despolarización y la contracción sostenida, producen una rápida depleción local de adenosintrifosfato (ATP), lo que implica un fallo metabólico que se denomina “crisis energética”. Por otro lado, la isquemia relativa resulta el principal desencadenante del desarrollo de la banda tensa, y el acortamiento y espasmo continuado de la unidad contráctil puede dañar y distorsionar los tejidos afectados. Estas condiciones desencadenan la producción y liberación de sustancias algógenas e inflamatorias, lo que en un ambiente ácido produce la activación de los nociceptores musculares e incrementa la actividad de la placa

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores. motora, con la consecuente aparición de dolor, completando así el círculo de la “hipótesis integrada”¹³.

III.g.II) Banda tensa:

Es un grupo de fibras que se extienden a lo largo del músculo y forman una banda de tono aumentado que resulta dolorosa a la palpación, produciendo una disminución del arco de movimiento y un aumento de la tensión de las fibras. Esto forma una banda tensa que no es identificable mediante la observación, sino que para localizarlo es necesario realizar una palpación suave y perpendicular a la dirección de las fibras del músculo afectado en la posición donde esté en mayor relajación, percibiendo una especie de cuerda de fibras de mayor consistencia y tensión que el resto de las fibras del músculo^{13,18}.

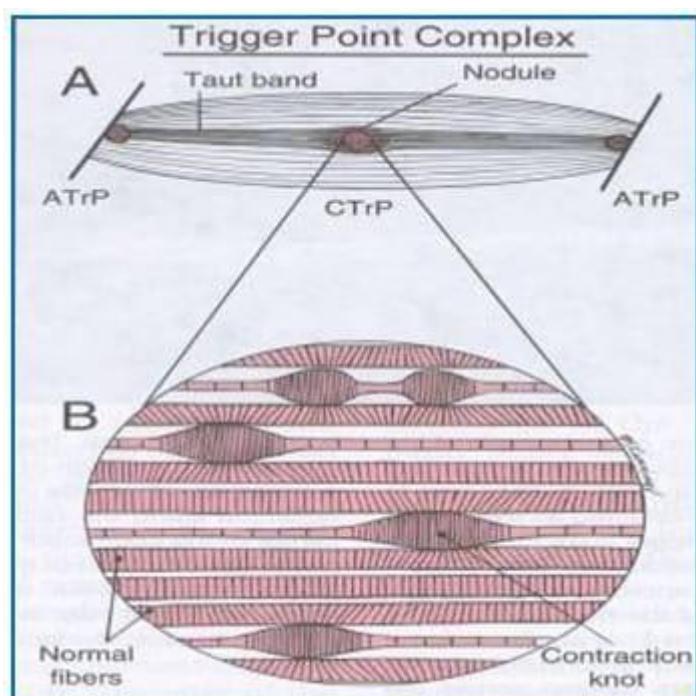


Imagen ilustrativa: Banda tensa y puntos gatillos¹⁵.

III.g.III) Puntos Gatillos:

El PG es una pequeña área focal, de 3 a 6 mm de tamaño, de irritabilidad en el músculo cuando este es deformado por presión, estiramiento o contractura, que produce tanto un punto de dolor local como un patrón de dolor referido y, ocasionalmente, fenómenos autonómicos. Se han descrito dos tipos de PG, los activos son aquellos que pueden ser responsables de la presencia del dolor en reposo y dolor referido a la presión o punción, similar al dolor comunicado por el paciente, y se asocian con síntomas menos definidos, como debilidad, parestesias o cambios de temperatura. En cambio, los latentes o silentes se presentan con contracción muscular, no espontáneamente, y el dolor se

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores. reproduce solo con la aplicación de presión externa, pero pueden limitar la movilidad o causar debilidad muscular y rigidez. Se desconoce la evolución natural de los PG activos y latentes. Estos PG se pueden activar por un traumatismo directo o indirecto, esfuerzos acumulados y repetidos, alteraciones posturales y de entrenamiento físico^{13,18}.

III.b.III) Dolor referido:

El dolor referido tiene su desencadenante en un punto gatillo, pero se puede percibir en una zona alejada a este, ya sea hacia una zona más periférica, dirigiéndose hacia el centro del cuerpo o local, en cuyo caso se percibirá en la periferia o en la localización del punto gatillo. Este dolor resulta característico por ser un dolor profundo, continuo, difuso y difícil de localizar pudiendo resultar quemante u opresivo y debe diferenciarse del escozor cutáneo y del dolor radicular, aunque no suele seguir una distribución nerviosa ni produce déficits motores o sensitivos relacionados. El patrón del dolor referido por los puntos gatillo son reproducibles y predecibles por lo que conocer estos patrones resulta útil para conocer los músculos que sean el origen del dolor espontáneo^{12,13,18}.

IV) Justificación:

En los últimos años los elementos de recuperación post ejercicios tomaron un auge muy importante y generalmente muchos de ellos no cumplen con las especificaciones con los que son promocionados. Hoy en día es muy común que se encuentren foam roller en gimnasios, clínicas y casas particulares ya que muchos de sus compradores son deportistas ocasionales que presentan con frecuencia alteraciones miofasciales en los miembros inferiores que los limita en su vida cotidiana y en su rutina de ejercicios. Recurren a estos elementos o a fármacos en busca de una respuesta a su sintomatología que es la causante de su malestar diario.

Por ello la elección de esta investigación está fundamentada en poder determinar si con una estrategia de tratamiento con el foam roller que pueda realizar diariamente el paciente bajo las indicaciones del kinesiólogo se puede mejorar las condiciones físicas y disminuir su sintomatología.

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

V) Métodos:

Para llevar a cabo este trabajo se realizó una revisión bibliográfica. Se puso en práctica una búsqueda científica en bases de datos de artículos que se refieran a las terapéuticas nombradas aplicadas a la patología que le compete al trabajo. Los artículos utilizados no poseen una antigüedad mayor a 10 años desde su realización y publicación hasta la actualidad. Las bases de datos consultadas fueron: Portal Regional de la BVS y PubMed:

Se utilizaron las siguientes palabras:

Palabras clave	Mesh	DeSC	Termino libre en español	Termino libre en ingles
Foam roller			Rollido de espuma	Foam roller
			Dolor muscular de inicio tardío	Delayed onset muscle soreness
			Recuperacion	Recovery
Rango de movimiento	Range of motion	Rango de movimiento		
Dolor	Pain	Dolor		
	Massage	Masaje		
Autoliberacion miofascial			Autoliberacion miofascial	Self myofascial release

Combinaciones en Ingles:

- “Foam Roller”[Termino libre] AND “Range of motion”[MeSH]
BVS:71
PubMed:74
- “Foam roller” [Termino libre] AND “Pain” [MeSH]
BVS:43
PubMed:46
- “Foam roller” [Termino libre] AND “Recovery” [Termino libre]
BVS:30
PubMed: 29

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

- “Foam roller” [Termino libre] AND “Massage” [MeSH]
BVS:61
PubMed:68
- “Foam roller” [Termino libre] AND “Self myofascial reléase” [Termino libre]
BVS:47
PubMed:46
- “Foam roller” [Termino libre] AND “Delayed onset muscle soreness” [Termino libre]
BVS:3
PubMed:4

Combinaciones en español:

- “Foam roller” [Termino libre] AND “Rango de movimiento” [DeCS]
BVS:40
PubMed:0
- “Foam roller” [Termino libre] AND “Dolor” [DeCS]
BVS:14
PubMed:46
- “Foam roller” [Termino libre] AND “Recuperación”
BVS:1
PubMed:0
- “Foam roller” [Termino libre] AND “Masaje” [DeCS]
BVS:37
PubMed:0
- “Foam roller” [Termino libre] AND “Autoliberacion miofascial”
BVS:1
PubMed:59
- “Foam roller” [Termino libre] AND “Dolor muscular de inicio tardío”
BVS:0
PubMed:0

Se incluyeron artículos que cumplan con los siguientes criterios:

Tipo de estudio:

- Investigaciones en los cuales la población presentaba trastornos miofasciales en miembros inferiores.

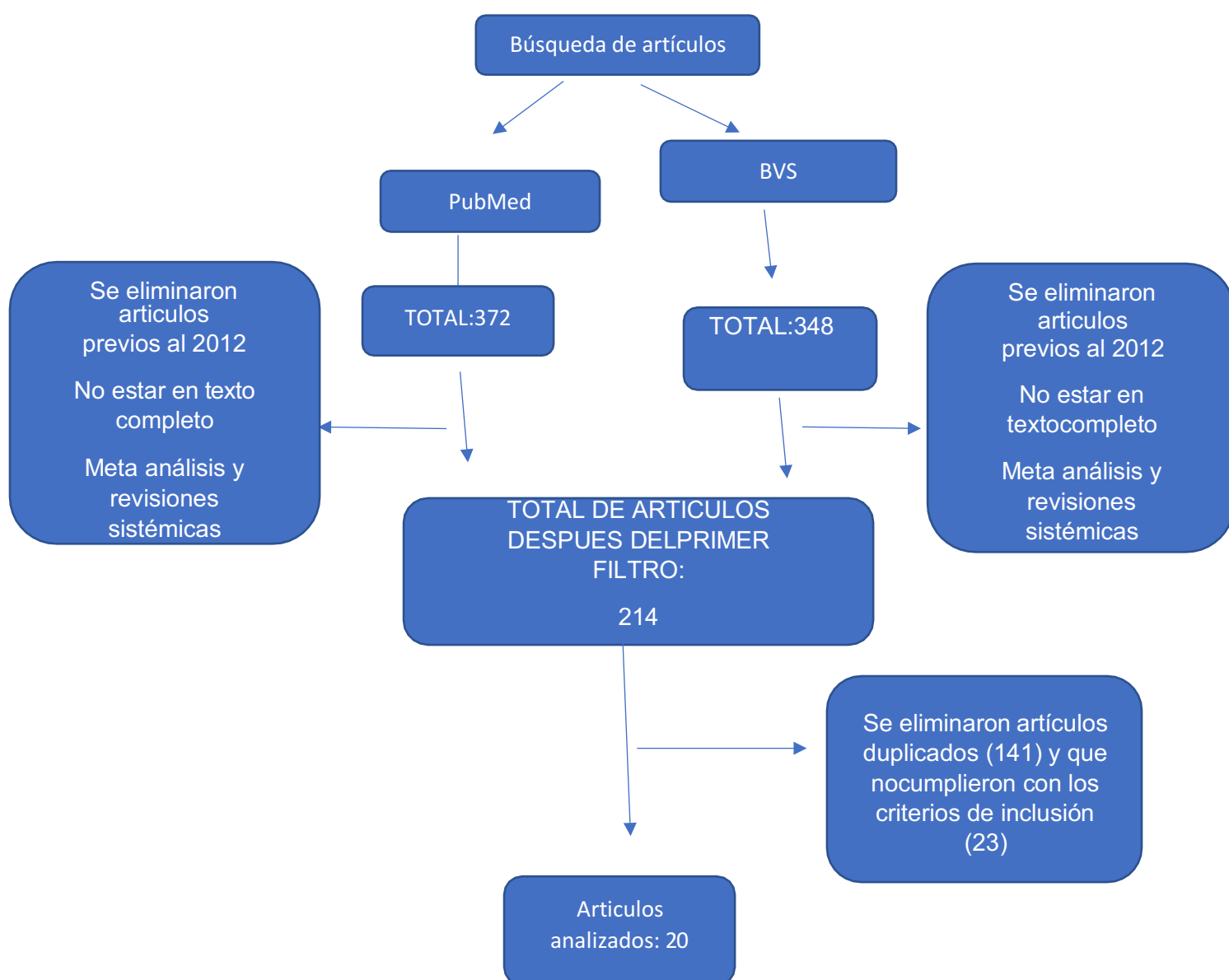
Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

- Que su principal tratamiento sea la auto liberación miofascial con foam roller.
- Fueron incluidos artículos publicados entre el año 2012 y 2022
- Texto completo disponible.

Se excluyeron los artículos de acuerdo a los siguientes criterios:

- Que el diseño de estudio sea una revisión bibliográfica.
- Que el diseño de estudio sea un metaanálisis.
- Que el diseño sea un estudio de caso clínico.
- Estudios que incluyan enfermedades asociadas.

Diagrama de flujo de la estrategia de búsqueda:



<u>TÍTULO:</u> Roller massage: Comparison of three different surface type pattern foam rollers on passive knee range of motion and pain perception.			<u>AÑO:</u> 2019
<u>AUTORES:</u> Cheatham S. et al ²⁶			
<u>DISEÑO:</u> Ensayo controlado aleatorizado			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
Treinta y seis adultos saludables y activos (M= 22, F = 14). Los participantes informaron haber participado en actividades físicas recreativas (p. ej., caminar) y experiencia previa con el uso de un dispositivo de masaje con rodillos en los últimos tres años. Los individuos fueron asignados aleatoriamente a tres grupos de 12 participantes: (1) superficie lisa, (2) superficie multinivel y (3) grupos de intervención de superficie GRID.	Todos los participantes se sometieron a una sesión de prueba que incluía medidas previas a la intervención, seguidas de la intervención del rodillo de espuma y luego medidas posteriores inmediatas a la intervención. Todos los participantes fueron evaluados entre las 10 am y las 2 pm y se les indicó que no participaran en ninguna actividad extenuante 5 h antes de la prueba. La intervención fue una sesión rodante de 2 min y dividió al grupo de cuádriceps en dos zonas La zona uno fue desde la parte superior de la rótula hasta la mitad de la cuádriceps y la zona dos era desde el espina ilíaca anterosuperior. El	Variables Independiente: Foam roller Variable dependiente: Dolor - doms: ALGÓMETRO DE PRESIÓN DIGITAL. Rom: Inclínómetro digital.	Para el ROM pasivo de la rodilla, el análisis dentro del grupo reveló un aumento posterior a la intervención de 3° (p = 0,015, ES = 0,42) para el suave rodillo de superficie, 5° (p < 0,001, ES = 0,66) para el rodillo de superficie multinivel, y un aumento de 6° (p < 0,001, ES = 0,65) para el rodillo de superficie GRID. Para PPT, un aumento posterior a la intervención de aproximadamente 14 kPa (p = 0,562, ES = 0,05) para el rodillo de superficie lisa, 179 kPa (p < 0,001, ES = 0,44) de aumento para el

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

	<p>participante debía colocarse en la posición de tabla y colocar el rodillo sobre la rótula en zona uno. Luego rodar hacia adelante y hacia atrás en una dirección longitudinal con una cadencia de 1 pulgada por segundo. Entonces el participante detuvo el rodillo en la parte superior de la zona uno. Para la zona dos, se indicó al participante que colocara el rodillo en la región media de los cuádriceps y repetir el balanceo.</p>		<p>rodillo de superficie multinivel y un aumento de 182 kPa ($p < 0,001$, $ES = 0,56$) se observó un aumento para el rodillo de superficie GRID.</p>
--	---	--	---

<u>TÍTULO:</u> Quadriceps foam rolling and rolling massage increases hip flexion and extension passive range-of-motion.			<u>AÑO:</u> 2019
<u>AUTORES:</u> Ríos Monteiro E. et al ²⁷			
<u>DISEÑO:</u> Un diseño intrasujeto simple ciego, contrabalanceado, aleatorizado.			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
Veinticinco hombres entrenados en resistencia de forma recreativa (edad: 26,2 ± 4,0 años; altura: 176,7 ± 8,1 cm; peso: 65,0 ± 23,1 kg; índice de masa corporal: 27,1 ± 6,0), sin experiencia previa en MS, que no tenían trastornos musculoesqueléticos, lesión o dolor.	Los sujetos visitaron el laboratorio en cinco ocasiones durante un período de trece días con al menos 48 h entre cada sesión. La primera visita se utilizó para familiarizar a los sujetos con todos los procedimientos, mientras que los protocolos experimentales se realizaron durante las cuatro sesiones restantes. Después de las medidas iniciales, los sujetos completaron las condiciones FR y RM durante 60 (FR60 y RM60) y 120 (FR120 y RM120) segundos y volvieron a realizar la prueba inmediatamente (Post-0) después de la intervención. Para evaluar los efectos de SM en la RPM durante un período prolongado, se midieron nuevamente la extensión y la flexión de la cadera a los 10 (posteriores a 10), 20	Variable independiente: Foam roller. Variable dependiente: Rom: goniómetro manual.	El SM (FR y RM) de la parte anterior del muslo resultó en aumentos agudos significativos en el ROM de flexión y extensión de la cadera que duró al menos 20 minutos después de la intervención; sin embargo, FR y volúmenes más altos (120 vs. 60 segundos) indujeron los mayores aumentos en ROM. Para la flexión de la cadera en FR 60s (F (21.153) = 46,608), FR 120 s (F (23.151) = 15,136), RM60 p < 0,001, eta2 = 0,184; RM 60 s: p < 0,001, eta2 = 0,123; 120 S p < 0,001, eta2 = 0,124). ROM de flexión de cadera aumentada en Post-0 en comparación con los valores de referencia y permaneció aumentado para post

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

	<p>(posteriores a 20) y 30 (posteriores a 30) minutos posteriores a la intervención.</p> <p>Las sesiones de rodillo de espuma se realizaron en una posición de plancha para que rodaran entre el acetábulo y el tendón del cuádriceps en movimientos dinámicos fluidos y que mantuvieran la presión en una puntuación autoevaluada de 8 sobre 10 en la escala de nivel de dolor.</p>		<p>20. FR produjo un mayor aumento en la flexión de cadera PROM que RM en Post-0 ($p < 0,001$) y Post-10 ($p < 0,001$). FR inducida en extensión de cadera PROM fue superior a RM en Post-0 ($p < 0,001$) y se mantuvo para Post-20 ($p < 0,001$). Para ambas condiciones, mayor volumen (120-s) produjo mayores cambios en PROM.</p>
--	--	--	---

<u>TÍTULO:</u> Effects of Vibration and Non-Vibration Foam Rolling on Recovery after Exercise			<u>AÑO:</u> 2019
<u>AUTORES:</u> Romero Moraleda B. et al ²⁸			
<u>DISEÑO:</u> Diseño controlado aleatorizado			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
Treinta y ocho individuos sanos (32 hombres, 6 mujeres; edad 22,2 ± 3,2 años) participaron en el estudio. Todos los participantes habían estado libres de trastornos musculoesqueléticos y considerados activos (más de 600 Mets/semana de ejercicio moderado o vigoroso) en el último año. Fueron asignados al azar de forma equilibrada a un VFR o grupo de protocolo NVFR.	Todos los participantes realizaron un protocolo de sentadillas excéntricas de 10x10 (series x repeticiones) utilizando un volante de dispositivo de entrenamiento sin gravedad para inducir el daño muscular con 2 minutos de recuperación entre series. Los protocolos se administraron 48 h después del ejercicio. La técnica de tratamiento se repitió en ambas piernas durante 1 minuto para un total de cinco series, con un descanso de 30 s entre series.	Variable independiente: FOAM ROLLER Variable dependiente: Dolor y doms: Fue medido con la escala analógica visual (VAS), algómetro de presión digital y dinamómetro digital. Rom: inclinómetro Microfet3	El grupo VFR mostró mejoras sustancialmente mayores (probable a muy probable) en la EVA pasiva (VFR -30,2 %, IC del 90 %: -66,2 a -12,8) con posibilidades de una EVA menor, similar o mayor en comparación con el grupo NVFR del 82 %, 14 % y 4 %, respectivamente, y extensión pasiva del ROM de la articulación de la cadera (VFR 9,3 %, IC del 90 %: 0,2–19,2) con posibilidades de un ROM menor, similar o mayor en comparación con el grupo NVFR del 78 %, 21 % y 1 %, respectivamente. Para los cambios dentro del grupo, observamos mejoras sustanciales en EVA (p=0,05), vasto lateral, recto femoral y vasto medial PPT. Los resultados sugieren que el grupo VFR logró

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

			mayores beneficios a corto plazo en la percepción del dolor y el ROM pasivo de la articulación de la cadera en extensión. Ambos protocolos fueron efectivos para mejorar el PPT, SmO2, CMJ y ROM de la articulación de la rodilla.
--	--	--	--

<u>TÍTULO:</u> The Training Effects of Foam Rolling on Core Strength Endurance, Balance, Muscle Performance and Range of Motion: A Randomized Controlled Trial.		<u>AÑO:</u> 2019	
<u>AUTORES:</u> Junker D. et al ²⁹			
<u>DISEÑO:</u> ensayo clínico controlado aleatorizado			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
Cuarenta mujeres y hombres recreativamente activos que realizan actividad deportiva 2-3 veces por semana (media \pm SD; edad: 29,3 \pm 8,5 años, peso: 71,3 \pm 10,6 kg, altura: 1,76 \pm 0,10 m, índice de masa corporal: 22,9 \pm 2,0 kg/m ²) fueron asignados aleatoriamente a un rollo de espuma (FOAM, n = 14), una estabilización central (CORE; n = 12) y un grupo de control (CG, n = 12). Cuatro participantes (3 mujeres y 1 hombre) no pudieron participar en las pruebas posteriores debido a	EL FOAM masajeó los músculos de la parte inferior de la pierna (5 ejercicios: 1) músculos de la pantorrilla, 2) cuádriceps femoral, 3) isquiotibiales, 4) banda iliotibial y 5) músculos de los glúteos) con el rodillo de espuma 2 veces por semana durante 8 semanas, mientras que CORE se asignó al entrenamiento de estabilidad central que incluía 5 ejercicios. El GC no fue intervenido. Se instruyó al grupo FOAM para que usara el FR con una presión asociada con dolor leve a moderado individual (es decir 7 la escala VAS) sin provocar espasmos o calambres musculares. El programa CORE constaba de cinco ejercicios: plancha frontal, puente trasero, plancha lateral derecha e izquierda, ejercicio cuadrúpedo: elevación de brazo y pierna en diagonal y extensión de espalda. El GC	Variable Independiente: FOAM ROLLER Variable Dependiente: Rom y flexibilidad: prueba de soporte y alcance	Se encontró un efecto principal significativo del tiempo para la prueba de soporte y alcance (p < 0,001). Además, hubo un efecto de interacción tiempo x tratamiento (p = 0,005), demostrando mayores mejoras en FOAM (p = 0,003) en comparación con GC, mientras que no se encontraron diferencias entre FOAM y CORE (p = 0,218) y entre CORE y GC (p = 0,217). Dentro de los grupos, FOAM aumentó el ROM en 3,8 \pm 3,0 cm (p < 0,001), CORE en

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

<p>lesiones graves no relacionadas con la intervención.</p>	<p>tuvo que mantener su régimen de entrenamiento habitual sin ejercicios de intervención adicionales. La intensidad y el volumen de los ejercicios tanto en el grupo FOAM como en el CORE progresaron gradualmente. El tiempo total de entrenamiento por semana cambió de 27 minutos en la semana 1-4 a 30 minutos en la semana.</p>		<p>2,3 ± 1,3 cm ($p < 0,001$) y ningún cambio en el CG ($0,7 \pm 1,7$, $p = 0,213$).</p> <p>En el estudio actual, se demostró que ni FR ni CORE tuvieron ningún efecto sobre el rendimiento de SLJ o SLTH.</p>
---	--	--	--

<u>TÍTULO:</u> Self-Myofascial Release Effect With Foam Rolling on Recovery After High-Intensity Interval Training.			<u>AÑO:</u> 2019
<u>AUTORES:</u> Laffaye G. et al ³⁰			
<u>DISEÑO:</u> ensayo controlado aleatorizado			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
Veinte hombres sanos participaron en este estudio. Tenían 24,45 ± 3,35 años, 178,8 ± 9,79 cm de altura, pesaban 77,42 kilos ±12 y tenían una masa grasa de 11,97 kilos ±7,3% de su masa corporal. La condición era que cada participante hiciera un mínimo de dos sesiones de entrenamiento por semana.	El método utilizó sentadillas Tabata (20 s de sentadillas con aire/10 s de descanso, repetidas 8 veces), después de lo cual el sujeto realizó tres series de automasaje miofascial con un rodillo de espuma de alta densidad en una pierna, la otra pierna se usó como control. Masajearon el tensor de la fascia lata (lado lateral de la pierna) desde la cadera hasta la rodilla y la superficie anterior de la pierna (sartorio y recto femoral) desde la cadera hasta la rodilla a una velocidad de 2 s y una intensidad de 7/ 10 en la escala analógica visual (EVA) con el fin de garantizar que los sujetos respetaran el	Variable independiente: FOAM ROLLER Variable dependiente: Flexibilidad (rom): goniométrico manual Dolor doms: la escala analógica visual (VAS)	Ni el masaje ni el HIIT cambiaron el ROM para la flexión/extensión activa o pasiva del tobillo o la rodilla. Sin embargo, se reveló un efecto HIIT para la cadera en el ROM de extensión activa [F (3,11) = 11,04; p <0,0001, $\eta^2 = 0,22$], con un valor medio de 15,05° antes, 14,22° después y 16,4° y 18°, 24 y 48 h después, evidenciándose una diferencia post hoc significativa entre el valor inicial y los valores obtenidos 24 y 48 h después. Se encontraron resultados similares en ROM de flexión activa [F (3,11) = 9,09; p < 0,0001, $\eta^2 = 0,19$], con un valor medio de 115,8° antes, 114,3° después y 116° y 120° a las 24 y 48 h, evidenciándose una diferencia post hoc significativa entre el valor inicial y los valores obtenidos a las 48 h después. No se

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

	<p>requisito de intensidad de FR. La intervención se realizó durante 60. Se evaluó rendimiento, dolor y rom en cuatro escalas de tiempo diferentes: justo antes de las sentadillas Tabata (medida pre-test), inmediatamente después (post-test), y luego 24 h (post-test 24 h) y 48 h después (post-test). prueba 48h).</p>		<p>encontró ningún efecto de masaje. El masaje FR afectó el valor DOMS [F(1,38) = 4,7; p < 0,05, $\eta^2 = 0,11$] con un valor medio de $3,02 \pm 0,19$ para la pierna de control frente a $2,42 \pm 0,19$ para la pierna masajeadas. Se observó un efecto de interacción [F(3,11) = 5.4, p < 0.002, $\eta^2 = 0.12$] entre el tiempo y la pierna masajeadas: los valores post-test de DOMS son similares, pero disminuyen después de 24 h para la pierna masajeadas al contrario de la pierna de control.</p>
--	---	--	--

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

<u>TÍTULO:</u> Foam Rolling for Delayed-Onset Muscle Soreness and Recovery of Dynamic Performance Measures.			<u>AÑO:</u> 2015
<u>AUTORES:</u> Pearcey G. et al ³¹			
<u>DISEÑO:</u> Estudio de laboratorio controlado			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
Participaron un total de 8 varones sanos y físicamente activos (edad $\frac{1}{4}$ 22,1 6 2,5 años, altura $\frac{1}{4}$ 177,0 6 7,5 cm, masa $\frac{1}{4}$ 88,4 6 11,4 kg).	Los participantes realizaron 2 condiciones, separadas por 4 semanas, que incluyeron 10 series de 10 repeticiones de sentadillas traseras al 60 % de su máximo de 1 repetición, seguidas de sin rodillos de espuma o 20 minutos de rodillos de espuma inmediatamente, 24 y 48 horas después del ejercicio. Se les indicó que comenzaran con el rodillo de espuma en la parte más distal del músculo. Les indicaron que colocaran la mayor cantidad de masa corporal tolerable en el rodillo de espuma en todo momento y que hicieran rodar su masa corporal de un lado a otro a lo largo del rodillo con la mayor suavidad posible a una cadencia de 50 latidos por minuto (es decir, 1	Variable independiente: Foam roller Variable dependiente: DOLOR – DOMS: Se utilizó algómetro de presión para umbral de presión-dolor	El rodillo de espuma tuvo un efecto moderado en la disminución del umbral dolor-presión del cuádriceps a las 24 horas después del ejercicio (74 % probable, 88,29 kPa; 95 % CL $\frac{1}{4}$ 120,66 297.24) y un gran efecto a las 48 horas postejercicio (94% probable, 140,28; 95% CL = 7,95, 288,31), pero fue improbable (44% probable) que tenga un efecto sustancial a los 72 horas posteriores al ejercicio. Es decir, el cuádriceps se sentía sustancialmente mejor 24 y 48 horas después del ejercicio con

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

	movimiento de balanceo por 1,2 segundos). El rodillo de espuma se realizó durante 45 segundos seguido de un descanso de 15 segundos.		rodadura de espuma.
--	--	--	---------------------

<u>TÍTULO:</u> FOAM ROLLING AND INDICES OF AUTONOMIC RECOVERY FOLLOWING EXERCISE-INDUCED MUSCLE DAMAGE.			<u>AÑO:</u> 2018
<u>AUTORES:</u> D'Amico A. et al ³²			
<u>DISEÑO:</u> experimental, contrabalanceado, aleatorizado			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
40 participantes. Diecinueve adultos sanos de 19 a 38 años (media \pm DE; edad 23,1 \pm 5,0 años; IMC 25,6 \pm 3,3 kg. m-2; 13 hombres, 6 mujeres) completaron el protocolo FR experimental, mientras que 21 adultos de 19 a 30 años (media \pm DE, edad 21,9 \pm 2,7 años, IMC 24,2 \pm 3,4 kg m-2, 12 hombres, 9 mujeres) sirvió como control sin FR (CON).	Se realizaron una sesión de sprints de 40x15 metros induciendo daño muscular. Inmediatamente después del sprint y en los cuatro días siguientes, se registraron la variabilidad de la frecuencia cardíaca y la velocidad de la onda del pulso, además del dolor muscular percibido, el salto vertical y la agilidad. Los sujetos realizaron seis movimientos de rodillos de espuma dirigidos a cuatro partes del muslo, el glúteo mayor y los músculos gastrocnemios utilizando un rodillo de espuma de alta densidad en las piernas derecha e izquierda durante dos turnos, cada uno de 60 segundos. Comenzando en la cara proximal del muslo y luego rodando	Variable independiente: Foam roller Variable dependiente Dolor y doms: algómetro, escala VAS.	Percepciones de dolor muscular en condiciones de rodillo de espuma (FR) y control (CON), según lo medido por la escala de magnitud etiquetada general (gLMS). A) Cambio medio en la percepción del dolor muscular B) Área bajo el cambio (\ddot{y}) en la curva gLMS. Una prueba U de Mann Whitney de dos colas mostró una diferencia significativa por condición ($p = 0,0127$) en el área bajo la curva de agilidad \ddot{y} Tiempo (s), con FR dando como resultado percepciones más bajas de dolor muscular en

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

	hacia la rodilla con un movimiento fluido.		comparación con CON.
--	--	--	----------------------

<u>TÍTULO:</u> Immediate effects of self-myofascial release on latent trigger point sensitivity: a randomized, placebo-controlled trial.			<u>AÑO:</u> 2018
<u>AUTORES:</u> Wilke J et al ³³			
<u>DISEÑO:</u> ensayo aleatorizado controlado con placebo			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
Cincuenta sujetos sanos y sin dolor (26,8 ± 6 años, 21 hombres) con PGM latente en el músculo gastrocnemio lateral. En el estudio se los asignó al azar a tres grupos: (1) compresión estática del PGM más sensible usando un rodillo de espuma, (2) rodillo de espuma dinámico lento de la parte lateral de la pantorrilla y (3) acupuntura láser placebo de la pantorrilla.	Todos los participantes fueron examinados para detectar PGM latente en el músculo gastrocnemio lateral. En G1, se instruyó a los sujetos para que comprimieran el punto gatillo más sensible por medio del rollo de espuma sin más movimiento a una incomodidad subjetiva específica de 6 a 7 en el NRS. El grupo G2 usó el dispositivo rodando lentamente entre la inserción y el origen del gastrocnemio lateral. Se aplicó acupuntura con láser placebo (G3) en posición prona. La duración del tratamiento en cada grupo fue de 90 segundos. Para el tratamiento, se fijaron tres fibras con cinta adhesiva sobre la piel que rodea el PGM más sensible.	Variable independiente: Foam roller Variable Dependiente: Dolor se evaluó mediante algómetro manual.	La compresión estática aumentó el PPT (2.6±0.8 a 3.0±1.1; p = .05, d=.35) Por el contrario, la autoliberación miofascial dinámica (2,9±0,6 a 2,9±0,7; p>0,05) y el láser placebo (2,9±0,8 a 3,1±1,0; p>0,05) no cambiaron la sensibilidad del PGM antes y después del tratamiento. (p>.05).

<u>TÍTULO:</u> Roller-Massager Application to the Quadriceps and Knee-Joint Range of Motion and Neuromuscular Efficiency During a Lunge			<u>AÑO:</u> 2015
<u>AUTORES:</u> Bradbury-Squires D. et all ³⁴			
<u>DISEÑO:</u> Ensayo clínico controlado aleatorizado			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
Diez hombres recreativamente activos (edad \pm 26,6 \pm 5,2 años, \pm 175,3 \pm 6 4,3 cm, masa \pm 84,4 \pm 6 8,8 kg). Que realizaban ejercicio aproximadamente 3 veces por semana.	Los participantes realizaron 3 condiciones experimentales aleatorias separadas por 24 a 48 horas. En la condición 1 (5 repeticiones de 20 segundos) y la condición 2 (5 repeticiones de 60 segundos), aplicaron un rodillo masajeador en los músculos cuádriceps. La condición 3 sirvió como condición de control en la que los participantes se sentaron en silencio. Cada condición fue precedida por un calentamiento en un cicloergómetro a una intensidad de 70 revoluciones por minuto y 1 kp durante 3 minutos.	Variable independiente: Foam roller Variable dependiente: DOLOR Escala analógica visual del dolor (VAS) ROM: goniometro	Se mostró un efecto de la condición en el ROM de la articulación de la rodilla (P < 0,05). Demostraron que el ROM de la articulación de la rodilla fue un 10 % (P < 0,05) y un 16 % (P < 0,05) mayor en las condiciones de 20 y 60 segundos, respectivamente, que en la condición de control. Notamos una tendencia para la aplicación de masajeador de rodillos de 60 segundos para aumentar el ROM

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

		<p>en mayor medida que la aplicación del masajeador de rodillos de 20 segundos ($P = 0,08$). El masaje con rodillos causó un dolor moderado tanto en las condiciones de 20 segundos ($3,6 \pm 0,70$) como de 60 segundos ($4,28 \pm 0,55$). No encontramos efectos principales para el dolor con las condiciones del masajeador de rodillos de 20 segundos ($P = 0,70$) y 60 segundos ($P = 0,80$). Sin embargo, encontramos una interacción, ya que el dolor fue 13,5 % ($5,7 \pm 0,70$; $P < 0,05$) y 20,6 % ($6,2 \pm 0,70$; $P < 0,05$) mayor a los 40 y 60 segundos, respectivamente, que a los 20 segundos ($5,06 \pm 0,80$). No</p>
--	--	--

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

			observamos diferencia en el dolor para cada una de las 5 repeticiones de rollos durante los 20- segundos (P $\frac{1}{4}$ 0,80) o 60 segundos (P $\frac{1}{4}$ 0,90) en condiciones de masajeador de rodillos.
--	--	--	--

<u>TÍTULO:</u> An Acute Bout of Self-Myofascial Release Increases Range of Motion Without a Subsequent Decrease in Muscle Activation or Force			<u>AÑO:</u> 2013
<u>AUTORES:</u> MacDonald G, et al ³⁵ .			
<u>DISEÑO:</u> diseño intrasujeto			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
Participaron once hombres sanos (altura 178,9 6 3,5 cm, masa 86,3 6 7,4 kg, edad 22,3 6 3,8 años) que eran físicamente activos.	Las condiciones 1 y 2 midieron el ROM y la fuerza, respectivamente, durante la intervención de control, mientras que las condiciones 3 y 4 midieron ROM y fuerza, respectivamente, durante la intervención del rodillo de espuma. Durante cada condición experimental, todas las variables dependientes se midieron condición previa y 2 y 10 minutos después de la condición. Condición 1 (control ROM) se utilizó como día de prueba y familiarización. Luego que esta condición este completa, la condición 2 (fuerza de control), los sujetos realizaron un MVC y recibieron un tétanos antes 2 minutos de descanso y de nuevo 2 y 10 minutos post	Variable independiente: Foam roller Variable dependiente: Rom: goniómetro	El ROM aumentó significativamente un 12,7 y un 10,3 % a los 2 y 10 minutos, respectivamente, después del rodillo de espuma. El ROM de control aumentó, pero no significativamente, en un 2,2 y un 4,2 % a los 2 y 10 minutos, respectivamente, en la condición posterior al control . El ROM fue significativamente (r, 0,001) más alto después de la condición de rodillo de espuma en comparación con la condición de control a los 2 y 10 minutos.

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

	<p>descanso. Durante las condiciones 3 (Rodillo de espuma ROM) y 4 (Rodillo de espuma fuerza), los sujetos fueron probados para ROM y MVC, contracción fuerza y tétanos, respectivamente, antes de 2 minutos de espuma rodando y de nuevo 2 y 10 minutos rodando postfoam. Los sujetos rodaron cuádriceps derecho durante 1 minuto.</p>		
--	---	--	--

<u>TÍTULO:</u> The Effect of Foam Rolling Duration on Hamstring Range of Motion			<u>AÑO:</u> 2015
<u>AUTORES:</u> Couture G. et al ³⁶			
<u>DISEÑO:</u> Controlado aleatorizado			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
33 sujetos (19 mujeres, 14 hombres, edad = 20 ± 1,5 años, masa = 72,2 ± 10,8 kg) de una población universitaria. Los sujetos estaban sanos, eran recreativamente activos.	Después de un calentamiento de cinco minutos se midió el rango de movimiento (ROM) de los isquiotibiales de referencia y se instruyó a los sujetos sobre la técnica del rodillo de espuma y se les dio tiempo para practicar el ritmo de rodadura. Los días dos y tres de la prueba incluyeron un ciclo de calentamiento de cinco minutos, la duración asignada del balanceo y la medición del ROM de los isquiotibiales. Hubo un tiempo de transición de 2 a 4 minutos entre la finalización del balanceo y el comienzo de las mediciones de ROM. Las duraciones de balanceo probadas fueron cuatro series de 30 segundos ("Largo"), cada una separada por 30	Variables independientes: Foam roller Variable independiente: Rom: goniómetro	La media ± DE para la extensión de rodilla inicial fue de 67,70 ± 9,90 grados, la duración corta fue 67,30 ± 10,60 grados y la duración prolongada fue 67,41 ± 10,81 grados. No hubo diferencias significativas (p = 0,986) entre las condiciones. No hay diferencias significativas entre el ROM de extensión de rodilla inicial y el ROM presente después del rodillo de espuma durante un período corto (2 series de 10 s) o largo (4 s).

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

	<p>segundos de descanso y dos series de diez segundos ("Corto"), cada una separada por 30 segundos de descanso. Los días de prueba se equilibraron entre los sujetos. El rodillo utilizado fue un rodillo de espuma de alta densidad EPE negro de 6"x12", con una densidad de 1,9 libras por pie cúbico.</p>		
--	--	--	--

<u>TÍTULO:</u> Comparison of a foam Rolling sesión with active joint motion and without joint motion: A randomized controlled trial			<u>AÑO:</u> 2018
<u>AUTORES:</u> Cheatham S W, et. al ³⁷			
<u>DISEÑO:</u> prueba randomizada controlada			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
Treinta adultos sanos (M=19, F=11) (edad 25 ± 3,4 años, altura 171,46 ± 9,3 cm; masa corporal 77,10 ± 20,6; índice de masa corporal (IMC) 26,78 ± 6,11) Fueron reclutados y asignados aleatoriamente en dos grupos de 15 sujetos: (1) movimiento articular activo (2) sin movimiento articular. El grupo Sin movimiento articular fue utilizado como control. Los sujetos informaron que realizaban actividades físicas recreativas y que	Para la intervención de movimiento conjunto activo, los sujetos siguieron un video instructivo comercial basado en Internet que mostró el uso del rollo de espuma GRID en el grupo muscular cuádriceps izquierdo. El instructor dividió el cuádriceps izquierdo en zona uno: parte superior de la rótula a la mitad del cuádriceps y zona dos: cuádriceps medio a EIAS. El modelo en el video fue instruido para ponerse en posición de tabla, coloque el rodillo sobre la rótula izquierda y rodar hacia adelante y hacia atrás en la zona uno 4 a una cadencia de 1 pulgada por segundo. Luego se le indicó al modelo que se detuviera en la parte superior de la zona 1 seguido de 4 flexiones	Independientes: Se utilizó un foam roller GRID Dependientes: ROM de Rodilla: Inclinómetro digital. Dolor: algómetro digital	Para el ROM del grupo de no movimiento, el análisis reveló un aumento posterior a la prueba de aproximadamente 5° (p < .001, ES: 0.76) Para el grupo de movimiento articular activo incrementó aproximadamente unos 8° (p < .001, ES:37). Para los PPT, el post test incremento aproximadamente 180 kPa (p<.001, ES:0,53) para el grupo de movimiento activo y 133 kPa (p<.001, ES: 0,53) para el grupo de no movimiento.

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

<p>tenían experiencia en el uso de foam roller pero que actualmente no usaban ningún dispositivo</p>	<p>de rodilla activas a 90. Esta secuencia fue repetida en la zona 2. Para el grupo control, el principal investigador mostró la posición de tabla y la colocación del rodillo GRID debajo del cuádriceps izquierdo. Los sujetos rodaron desde la parte superior de la patella hasta la EIAS usando una cadencia elegida por ellos por un total de 2 minutos.</p>		
--	---	--	--

<u>TÍTULO:</u> Effects of Self-myofascial Release Using a Foam Roller on Range of Motion and Morphological Changes in Muscle: A Crossover Study			<u>AÑO:</u> 2019
<u>AUTORES:</u> Yoshimura A, et.al ³⁸			
<u>DISEÑO:</u> Estudio cruzado			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
Veintidós estudiantes universitarios varones (21,5 ± 1,3 años, 170,6 ± -4,0 cm y 64,1 ± 8,9 kg; media 6 SD) participaron en este estudio. Se excluyeron los sujetos con lesión en la pierna derecha	Los sujetos realizaron 3 series de masaje con FR de 1 minuto con un descanso de 30 segundos entre cada set en la intervención de FR, masajeando la cabeza medial derecha del músculo gastrocnemio. Se decidió que el tiempo de intervención fuera de 3 minutos en este estudio. Un ciclo de la intervención FR se definió como 1 balanceo distal más 1 movimiento de balanceo proximal subsiguiente, y la frecuencia en este estudio fue de 25 ciclos por 1 minuto. La fuerza ejercida sobre el FR se midió utilizando una placa de fuerza. Se instruyó a los sujetos para que realizaran la intervención de FR en la plataforma de fuerza mientras ponían entre el 15 y el 25 % de su masa corporal en FR al encontrar la fuerza en el	Independientes : Foam roller Dependientes: ROM: se utilizó un dinamómetro de mano (MT100W; SAKAI medical Co., Tokio, Japón) Dolor: ESCALA VAS	El ROM de dorsiflexión en POST-0, -15 y -30 fue significativamente mayor que PRE en el ensayo FR (POST-0: p = 0,000, IC del 95 %: -7,5 a -3,9; POST-15: p = 0,000, 95 % IC -6,4 a -2,6; POST-30: p = 0,002, IC 95% -4,9 a -0,8). En la sensación del músculo tríceps sural y el grado de dolor durante el rodillo de espuma los principales efectos del factor tiempo no fueron significativos para la sensación en el músculo tríceps sural (5 categorías: PRE = 3,6 ± 0,8; durante FR = 3,8 ±

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

	<p>monitor de la computadora. Específicamente, las medidas de resultado fueron el ROM pasivo máximo del tobillo, los cambios morfológicos en el músculo gastrocnemio durante el movimiento pasivo de la articulación del tobillo, la sensación de alivio del dolor en el músculo tríceps sural antes, durante y después de la intervención FR y el grado del dolor durante la intervención FR.</p>		<p>0,8, POST -0 = 3,5 ± 0,7; -15 = 3,5 ± 0,8; -30 = 3,6 ± 0,9; -45 = 3,6 ± 1,0; 2 ± 0 = 3,6 ± 0,9; media ± DE). El valor medio de la EVA fue de 2,25 (DE 5 2,4).</p>
--	--	--	--

<u>TÍTULO:</u> Does the type of foam roller influence the recovery rate, thermal response and DOMS prevention?			<u>AÑO:</u> 2020
<u>AUTORES:</u> Adamczyk G J et.al. ³⁹			
<u>DISEÑO:</u> Ensayo clínico aleatorizado			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
El ensayo aleatorizado inscribió a 33 participantes masculinos activos sanos no entrenados divididos aleatoriamente en tres grupos de once personas según el tipo de recuperación: rodillo de espuma liso (STH), rodillo con forma de rejilla (GRID) o recuperación pasiva (PAS). Su edad media era de 24,5 años ($\pm 2,9$), la altura corporal media fue de 182,0 cm ($\pm 5,7$) y la masa corporal	El estudio tuvo como objetivo determinar el efecto del rodillo de espuma en la tasa de eliminación de lactato y la prevención de DOMS y si el tipo de rodillo de espuma es efectivo en el contexto de la recuperación posterior al ejercicio. Los participantes realizaron una prueba que consistió en sentadillas con salto de máximo esfuerzo realizadas durante un minuto. A continuación de la prueba los participantes se realizaron masajes en los miembros inferiores con los foam rollers (grupo STH y GRID) haciendo un ciclo de 30 movimientos completos con una frecuencia de 50 pulsos por minuto. Se utilizó el peso corporal para cada grupo muscular, comenzando con el músculo gastrocnemio, seguido por los músculos isquiotibiales, el músculo cuádriceps, el grupo aductor, la banda iliotibial y el músculo glúteo. Ambos miembros	Independientes: Foam roller Dependientes: DOMS: se midió mediante la escala EVA Recuperación: Se llevo a cabo mediante la medición de lactato en sangre.	En el grupo PAS, la disminución de la concentración de lactato en 2,65 mmol/L tras media hora de descanso fue significativamente menor que en los otros grupos (STH vs PAS p = 0,042 / GRID vs PAS p = 0,025). Para las respuestas térmicas, se notaron diferencias significativas entre ambos grupos experimentales solo 30 minutos después del ejercicio. Se produjo una disminución significativa del dolor en el grupo STH entre las 48 y las 96 horas, mientras que el grupo GRID mostró una

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

<p>media fue de 82,7 kg ($\pm 9,4$).</p>	<p>inferiores fueron sometidos a este procedimiento.</p> <p>El grupo PAS recibió instrucciones de descansar pasivamente.</p> <p>A las 24, 48, 72 y 96 horas después de la realización de la actividad, se solicitó a los participantes que evaluaran la sensación de dolor en las extremidades inferiores completando la EVA (Escala Visual Analógica) de 0 a 10, en la que 0 indicaba "sin dolor" y 10 representaban "dolor extremo".</p>		<p>disminución significativa sistemática de los valores de la EVA en las mediciones posteriores. Los cambios en los valores de EVA en mediciones posteriores en el grupo de PAS no fueron estadísticamente significativos ($p > 0,05$).</p>
---	--	--	---

<u>TÍTULO:</u> Roller massage: difference in knee joint range of motion and pain perception among experienced and non-experienced individuals after following a prescribed program.			<u>AÑO:</u> 2018
<u>AUTORES:</u> Cheatham, S W, et al. ⁴⁰			
<u>DISEÑO:</u> Estudio observacional			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
Sesenta adultos recreativamente activos (M=34, F=26) (edad= 26 ± 5,3 años, altura= 170,16 ± 9,5 cm; masa corporal=72,41 ± 15,8 kg; índice de masa corporal (IMC) = 24,67 ± 3,9) fueron divididos en tres grupos de 20 sujetos: (1) experimentados, (2) no experimentados, (3) control.	Se utilizó un video instructivo prescriptivo. A los grupos experimentados y no experimentados se les dio un foam roller y siguieron los pasos de un video en el cuádriceps izquierdo. Se dividió el cuádriceps en dos zonas: (1) borde superior de la patella hasta la mitad del cuádriceps y (2) del medio del cuádriceps a la EIAS. Se instruyó que se posicionen en plancha y se deslicen desde adelante hacia atrás partiendo desde la patella 4 veces con una cadencia de una pulgada por segundo. Luego se instruyó que se detengan en la zona 1 y realicen 4 flexiones activas de rodilla de 90°. Esta secuencia se repitió en la zona 2.	Independientes: Foam Roller Dependientes: ROM: se utilizó un inclinómetro digital Dolor- PPT: fue utilizado un algómetro de precisión inalámbrico JTECH.	Se compararon los grupos experimentados y no experimentados. Para PROM de rodilla, el análisis de grupo reveló una diferencia estadísticamente significativa entre los experimentados y no experimentados [F(2,37) =198,35, p<,001]. Para PPT, hubo una diferencia significativa entre los grupos experimentados y no experimentados [F(2,37) =308,76, p<,001]. Para la PROM de rodilla, el análisis dentro del grupo reveló un aumento posterior a la prueba de aproximadamente 8° (p<.001, ES=0.91) para el grupo

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

			experimentado y aproximadamente 7° (p<.001, ES= 0.49) para el grupo grupo sin experiencia. Para PPT, un aumento posttest de aproximadamente 181 kPa (p< .001, ES=0.87) para el grupo experimentado y 169 kPa (p<.001, ES=0.55) para el grupo no experimentado.
--	--	--	--

<u>TÍTULO:</u> COMPARISON OF THREE DIFFERENT DENSITY TYPE FOAM ROLLERS ON KNEE RANGE OF MOTION AND PRESSURE PAIN THRESHOLD: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL			<u>AÑO:</u> 2018
<u>AUTORES:</u> Cheatham S W, et al ⁴¹			
<u>DISEÑO:</u> Ensayo clínico controlado			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
Treinta y seis adultos recreativamente activos (hombres = 26, mujeres = 10) fueron reclutados a través de un muestreo de conveniencia y asignados al azar en tres grupos de 12 sujetos: (1) densidad suave, (2) densidad media y (3) densidad dura	Se usó un video instructivo comercial basado en Internet para instruir a los participantes. A cada sujeto se le entregó un rodillo de espuma basado en la asignación del grupo. a. El instructor dividió el cuádriceps izquierdo en la zona uno: desde la parte superior de la rótula hasta la mitad del cuádriceps y la zona dos: cuádriceps medio a la espina ilíaca anterosuperior. Se instruyó al modelo en el video para que se pusiera en la posición de tabla, colocara el rodillo sobre la rótula izquierda y rodara de un lado a otro longitudinalmente en la zona uno cuatro veces a una cadencia de una pulgada por segundo.	<u>Independientes</u> : Foam roller <u>Dependientes:</u> ROM :se utilizó un inclinómetro digital. DOLOR – PPT: un algómetro inalámbrico Tracker Freedom JTECH	Para el ROM de flexión pasiva de la rodilla, el análisis dentro del grupo reveló un aumento posterior a la prueba de 7° (p<.001, ES: .92) para el rodillo de densidad blanda, 8° grados (p<.001, ES: 0.76) para el rodillo de densidad media, y un incremento de 8° (p<.001, ES: 1.26) para el rodillo de densidad dura. Para PPT, un aumento posterior a la prueba de 175 kPa (p<.001, ES: 0.76) para el rodillo de densidad suave, 180 kPa (p<.001, ES: 0.85) aumento

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

	<p>Luego, se le indicó al modelo que se detuviera en la parte superior de la zona uno, seguido de cuatro flexiones activas de rodilla a 90 grados. Esta secuencia se repitió para la zona dos.</p> <p>La parte de la intervención duró un total de dos minutos.</p>		<p>para el rodillo de densidad media y un aumento de 151 kPa ($p < .001$, ES: 0.60) aumento para el rodillo de densidad dura. Todas las densidades de los rodillos demostraron cambios comparables en ROM y PPT.</p>
--	---	--	--

<u>TÍTULO:</u> Does self-myofascial release with a foam roll change pressure pain threshold of the ipsilateral lower extremity antagonist and contralateral muscle groups? An exploratory study			<u>AÑO:</u> 2017
<u>AUTORES:</u> Cheatham S W, et al. ⁴²			
<u>DISEÑO:</u> Estudio exploratorio			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
Veintiún adultos sanos (M=13, F=8) (edad= 27,5 ± 8,9 años, altura= 170,6± 10,1 cm; masa corporal=77,8± 18,1; índice de masa corporal (IMC)= 26,6± 4,6) fueron reclutados para el estudio.	Los sujetos siguieron un video instructivo que demostraba el uso del rollo de espuma en el grupo muscular cuádriceps izquierdo. A los sujetos se les proporcionó un rollo de espuma y siguieron el video sin retroalimentación del examinador observador. El instructor en el video proporcionó una breve introducción y luego se discutió la técnica del rodillo de espuma. El instructor dividió el cuádriceps de la pierna izquierda en dos zonas: la zona uno: desde la parte superior de la rótula a la mitad del cuádriceps, y zona dos: mitad del cuádriceps a la espina ilíaca anterosuperior. Se les indicó que se subieran al rodillo en posición de tabla, coloque el rodillo sobre la	Independientes : Foam roller Dependientes: Dolor :se midió utilizando el algómetro digital JTECH (Midvale. UT)	Para PPT de isquiotibiales ipsilateral, se obtuvo una diferencia significativa (t (20) = -6.2 p<0.001) entre la medida pretest y postest. Para cuádriceps contralateral en la medida de PPT, se encontró una diferencia significativa (t (20) = -9.1, p<0.001) entre el pretest y el postest.

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

	<p>rótula izquierda y rueda hacia adelante y hacia atrás en la zona uno x 4 veces con una cadencia de una pulgada por segundo. Luego se indicó que se detuvieran en la parte superior de la zona uno seguido de 4 flexiones de rodilla a 90 grados. Esta secuencia se repitió para la zona dos. La intervención duró un total de 2 minutos.</p>		
--	---	--	--

<u>TÍTULO:</u> Foam Rolling as a Recovery Tool after an Intense Bout of Physical Activity			<u>AÑO:</u> 2013
<u>AUTORES:</u> MacDonald G Z, et al. ⁴³			
<u>DISEÑO:</u> Estudio experimental			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
Veinte sujetos masculinos entrenados en resistencia físicamente activos se ofrecieron como voluntarios para el estudio. Todos los sujetos entrenaron regularmente la fuerza tres veces por semana o más (una repetición máxima (1RM) en sentadilla, $129,2 \pm 26,7$ kg; 1RM como porcentaje del peso corporal, $152,2\% \pm 24,5\%$). Los sujetos fueron asignados aleatoriamente a un ejercicio experimental de "foam rolling" (FR) (n = 10; altura, $180,9 \pm 5,5$ cm; peso, $82,4 \pm 9,4$ kg; edad, $25,1 \pm 3,6$ años; 1RM en sentadilla, $130,0 \pm$	Todos los sujetos participaron en cinco sesiones de prueba, todas ocurriendo a la misma hora del día para cada participante. La organización de las cinco sesiones de evaluación fue 1) orientación y evaluación de 1RM, 2) mediciones previas a la prueba (PRE), protocolo de sentadillas 10 10, prueba posterior 0 (POST-0), 3) prueba posterior 24 (POST-24), 4) prueba posterior 48 (POST-48), y 5) postest 72 (POST-72) h. Todas las sesiones de evaluación estuvieron separadas por 24 h, excepto las sesiones 1 y 2, que estuvieron separadas por al menos 96 h, para	Independientes: Foam roller Dependientes: ROM: goniómetro manual y digital. Dolor: fue evaluado utilizando una escala NRS.	El dolor muscular, registrado antes de cada sesión de prueba, con PRE de FR, $0,7 \pm 1,0$ puntos y CON, $0,7 \pm 1,1$ puntos; mostró diferencias sustanciales entre grupos en POST-24 (FR, 543 %; CON, 714 %), con FR (85%) teniendo un efecto sustancial en la reducción del dolor muscular, demostrando un efecto "moderado"; POST-48 (FR, 414%; CON, 807%) y POST-72 (FR, 243 %; CON, 607 %), con FR (48 h, 98 %; 72 h, 97 %) con un efecto sustancial en la reducción del dolor muscular, lo que demuestra un efecto "grande", basado en Mediciones de NRS

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

<p>20,6 kg) o "control" (CON) (n = 10; altura, 179,4 ± 4,0 cm; peso, 86,9 ± 8,6 kg; edad, 24,0 ± 2,8 años; 1RM en sentadilla, 128,4 ± 32,9 kg).</p>	<p>asegurar que los sujetos se hubieran recuperado del protocolo de 1RM.</p> <p>Los sujetos del grupo FR realizaron cinco ejercicios de FR diferentes, dirigidos a los principales grupos musculares de la cara anterior, lateral, posterior y medial del muslo. Los sujetos realizaron cada uno de los cinco ejercicios en las piernas derecha e izquierda durante dos series de 60-s.</p>		<p>ROM. QP-ROM PRE fue 59.0- ± 12.8- para FR y 64.7- ± 14.6- para CON. QP-ROM no se mostró diferencias sustanciales entre grupos en POST-24 (FR, 8 %; CON, 5 %), pero mostró diferencias sustanciales en POST-48 (FR, 11 %; CON, 0 %) y POST-72 (FR, 13 %; CON, 4%), con FR aumentando QP-ROM, demostrando un efecto "moderado"</p> <p>HP-ROM PRE era 111.2- ± 6.9- para FR y 103.8- ± 14.8- para CON. HP-ROM no mostró diferencias sustanciales entre los grupos en POST-24 (FR, -1%; CON, -3%) y POST-48 (FR, 0%; CON, 0%) pero mostró diferencias sustanciales en POST-72 (FR , 3%; CON, 0%), con FR aumentando HP-ROM, demostrando un efecto "moderado"</p>
--	---	--	---

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

			<p>HD-ROM, con PRE de FR, 105.5- ±6.2-, y CON, 98.0- ± 11.3-, mostró diferencias sustanciales entre grupos en POST-24 (FR, 0%; CON, -4%), con aumento de FR. HD-ROM, demostrando un efecto "moderado", pero no mostró diferencias sustanciales en POST-48 (FR, 0%; CON, -3%) y POST-72 (FR, 1%; CON, -1%)</p>
--	--	--	---

<u>TÍTULO:</u> The acute mechanism of the self-massage-induced effects of using a foam roller			<u>AÑO:</u> 2021
<u>AUTORES:</u> Yoshimura A, et al. ⁴⁴			
<u>DISEÑO:</u> Estudio cruzado			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
Se reclutaron 18 hombres y mujeres que no tenían lesiones en las extremidades inferiores en el momento del experimento. En segundo lugar, se excluyó del estudio a 3 personas que tenían laxitud de la articulación del tobillo o restricción de la articulación del tobillo y 1 persona que no pudo completar las mediciones. En total, 14 voluntarios sanos (7 hombres y 7 mujeres, edad media $23,14 \pm 2,8$ años, altura media $167,7 \pm 6,7$ cm, peso medio $61,7 \pm 9,4$ kg) participaron en este estudio.	La intervención FR consistió en 3 series de 1 min cada una con un descanso de 30 s entre cada serie en la pierna derecha sobre la superficie posterior entre dos puntos, 8 cm distal desde el punto medio del epicóndilo femoral lateral y medial, y 14 cm proximal desde el punto medio del maléolo lateral y medial. El ritmo de las oscilaciones fue de 25 por minuto. Por ende, los participantes realizaron un total de 75 ciclos en 3 minutos. La intervención se realizó sobre una plataforma de fuerza para controlar la intensidad de la presión ejercida sobre el foam roller, que debía rondar entre el 15 y 25% del peso corporal. La pierna izquierda fue utilizada como control (CON). Las mediciones PRE, POST0, POST20, POST40 y POST60.	Independientes: Foam roller Dependientes: ROM: utilizando un goniómetro electromagnético. Dolor - PPT: Se utilizó un algómetro de presión mecánico portátil	Para el ROM máximo del tobillo con fuerza manual especificada, el efecto principal del factor tiempo fue significativo ($p = 0,03$; $F(4,52) = 2,72$; h^2 parcial = $0,173$: grande), aunque no hubo efecto principal del factor de prueba ($p = 0,84$; $F(1,13) = 0,04$; h^2 parcial = $0,003$: trivial) y ningún efecto de interacción del ensayo*tiempo ($p = 0,16$; $F(4,52) = 1,70$; h^2 parcial = $0,115$: medio) fueron detectados. Para el ROM de tobillo máximo con fuerza manual no especificada, un efecto principal del factor tiempo ($p = 0,00$; F

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

		<p>(2,33) = 5,78; h2 parcial = 0,308: grande), y un efecto de interacción del ensayo*tiempo (p = 0,04; F (4,52) = 2,70; h2 parcial = 0,172: grande) fueron significativos, aunque no hubo un efecto principal del factor de prueba (p = 0,89; F (1,13) = 0,01; h2 parcial = 0,001 : trivial)</p> <p>El efecto principal del factor tiempo (p = 0,02; F (4,52) = 3,18; h2 parcial = 0,196: grande) fue significativo, aunque no hubo efecto principal del factor prueba (p = 0,39; F (1,13) ¼ 0,78; h2 parcial ¼ 0,057: pequeño) y no se detectó ningún efecto de interacción del ensayo*tiempo (p ¼</p>
--	--	--

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

			0,11; F (4,52) ¼ 1,97; h2 parcial ¼ 0,132: grande)
--	--	--	--

<u>TÍTULO:</u> The Influence of Self-Myofascial Release on Muscle Flexibility in Long-Distance Runners			<u>AÑO:</u> 2022
<u>AUTORES:</u> Sulowska-Daszyk I, et al. ⁴⁵			
<u>DISEÑO:</u> Estudio aleatorizado controlado			
<u>POBLACIÓN</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>RESULTADOS</u>
El estudio comprendió a 62 participantes que corrían recreativamente en largas distancias (18 mujeres y 44 varones), de 20 a 45 años (media \pm DE 33,79 \pm 7,56). Los participantes corrieron regularmente en una distancia total de 30-100 km por semana (media \pm DE 48,15 km \pm 17,02 km). Los criterios de inclusión fueron los siguientes: distancia semanal cubierta de 30 km o más, entrenamiento de carrera regular, edad entre 20 y 45 años, sin deformación de los pies, sin lesión aguda que dure hasta 6 meses antes	La sesión de evaluación comenzó con un calentamiento de 5 minutos durante el cual los participantes de ambos grupos corrieron a un ritmo cómodo. Luego se evaluó la flexibilidad muscular dos veces: al inicio del estudio y después de 15 min. Después del primer examen, cada participante del Grupo 1 aplicó la técnica de autoliberación miofascial utilizando rodillos de espuma en los siguientes músculos isquiotibiales, glúteo mayor, aductores de la cadera, cuádriceps, tensor de la fascia lata y gastrocnemio. Los corredores del Grupo 2 no realizaron ninguna de las técnicas entre la primera y segunda medida.	Independientes : Foam Roller Dependientes: Utilizando una cinta métrica.	Después de la intervención se notaron cambios notorios sobre los siguientes músculos: piriforme (rotador externo), tensor de la fascia lata y músculos aductores. En los casos del psoas ilíaco y el recto femoral se encontraron valores menores en la segunda medición.

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

<p>de la inscripción en el estudio y consentimiento para la participación. Los corredores se dividieron aleatoriamente en 2 grupos: Grupo 1 (n= 32), en el que los sujetos aplicaron la técnica de liberación auto-miofascial entre la línea de base y la segunda medición de flexibilidad muscular, y Grupo 2 (n = 30), sin ninguna intervención.</p>			
--	--	--	--

VI) Resultados:

Debido a los variados objetivos planteados en el trabajo y a la variabilidad de la metodología utilizada en los diferentes estudios se realizó la descripción de los resultados por apartados, siendo estos:

- Dolor y Foam Roller: Un total de 10 artículos consultados evaluaron la variable dolor. Dos lo hacen de manera exclusiva (Wilke et al.⁴³ y Cheatham⁴²), utilizando ambos un algómetro digital para realizar la medición, obteniendo una mejora en los PPT. Los 8 restantes lo evaluaron junto al ROM (Romero-Moraleda²⁸, Bradbury³⁴, Cheatham^{26,37,40,41}, Yoshimura^{38,44}) utilizando algómetro o escala VAS, obteniendo resultados variados, ya que, Yoshimura³⁸ no encontró diferencias significativas sobre la variable Dolor.
- ROM y Foam Roller: Un total de 13 artículos consultados evaluaron la variable ROM, de los cuales, 6 lo hacen de manera exclusiva (Monteiro²⁷, Junker²⁹, Bradbury³³, MacDonald³⁵, Couture³⁶, Sulowska Daszyk⁴⁵) Todos observaron diferencias significativas posteriormente a la intervención con FR a excepción de Couture³⁶, según el autor, los factores contribuyentes pueden incluir, la cantidad de presión impartida por el FR utilizado en el estudio, así como la duración del tratamiento. Los demás lo evaluaron junto con dolor (Romero-Moraleda²⁸, Bradbury³⁴, Cheatham^{26,37,40,41}, Yoshimura^{38,44}) obteniendo resultados considerables en la variable ROM. La variable fue medida con el uso de inclinómetro digital, goniómetro manual y cinta métrica (Sulowska Daszyk⁴⁵).
- Foam Roller y Recuperación: Un total de 5 artículos evaluaron la variable recuperación. Todos utilizaron algún protocolo para inducir IEMD para luego evaluar los DOMS con el uso de un algómetro digital. Lafayye³⁰ que utilizó la pierna contraria a la masajeadora como control, no encontrando mejoras sobre el rango de movimiento 24 y 48 hs después de la intervención, pero encontrando un efecto significativo sobre la variable DOMS en cuanto a su disminución. El resto encontró resultados significativos en la disminución de DOMS, indicando una mejor recuperación.

A partir de los artículos seleccionados para el análisis se pudo obtener una población muestra como se observa en el gráfico 1. Arrojando como resultado de la intervención lo que se observa en la figura 2, siendo que la intervención con FR mostró cambios considerables en las 3 variables seleccionadas.

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

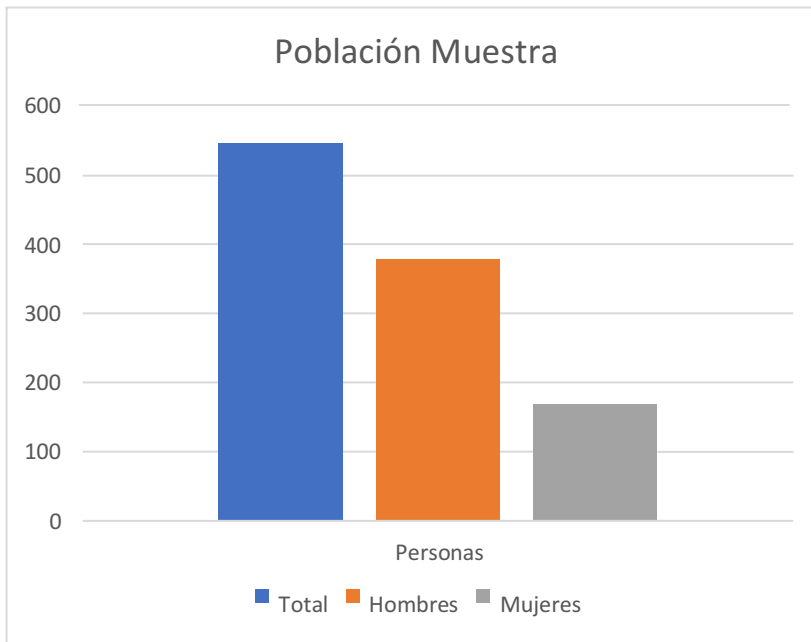


Figura 1. Población muestra de los artículos analizados.

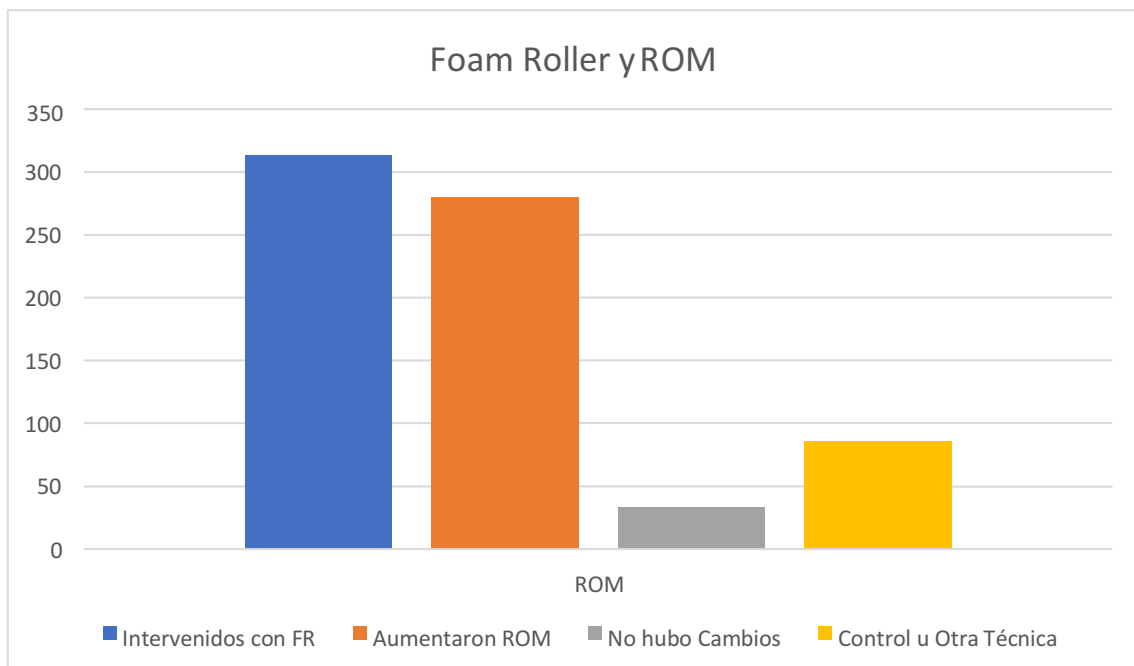


Figura 2. Muestra el total de la población que fue intervenida con FR y evaluado el ROM con sus respectivos instrumentos.

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

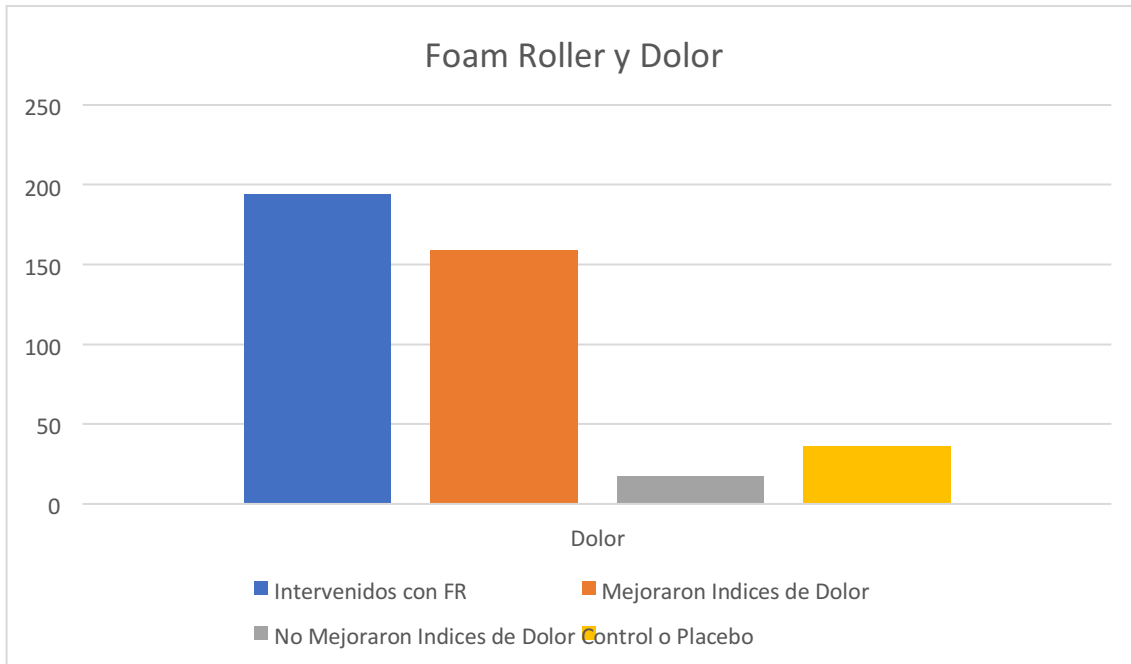


Figura 4. Se muestran los resultados de la evaluación de la variable dolor según sus respectivas mediciones.

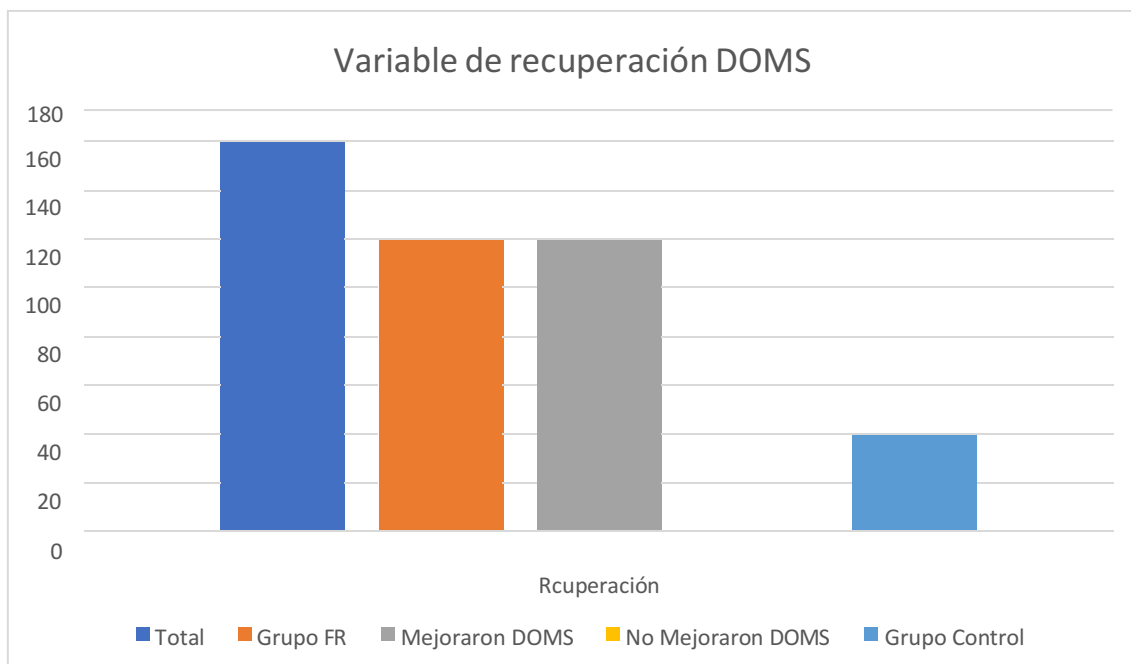


Figura 4. A partir de 5 artículos que indujeron IEMD y utilizaron el FR como intervención, se recopiló la mejora sobre la percepción de DOMS como indicador de Recuperación.

VII) Discusión:

La SMR con FR es una forma de masaje implementada y promovida por terapeutas físicos, ocupacionales y atléticos, junto con profesionales del movimiento funcional y del deporte. El masaje con FR se utiliza como una técnica de calentamiento, recuperación y mantenimiento que se enfoca en los tejidos blandos para mejorar el ROM de las articulaciones y optimizar la función muscular. En cuanto a la literatura presente de este tema, en la mayoría de las investigaciones que usaron como variable el ROM se pueden apreciar mejoras en los rangos de movimiento articular tanto activo como pasivo de articulaciones de los miembros inferiores, como cadera, tobillo y rodilla como mencionan autores como MacDonald 2013³⁵ que durante su intervención realizó una sesión de FR hecho de un tubo de PVC hueco (diámetro exterior de 10,16 cm y grosor de 0,5 cm) rodeado de espuma de neopreno (grosor de 1 cm) de dos repeticiones de un minuto de SMR sobre los músculos cuádriceps obteniendo una mejora significativa en el ROM articular; atribuyendo sus resultados a posibles cambios inducidos sobre el tejido gracias a sus propiedades tixotrópicas. Cheatham^{26,37,40,41}. en sus estudios realiza una secuencia de intervención de 2' con un foam roller de tipo GRID, dividiendo al cuádriceps en dos zonas, la zona uno que comienza en la parte superior de la rótula hasta a mitad del cuádriceps y la zona dos, desde la mitad del cuádriceps hasta la espina ilíaca antero superior, donde se instruyó a los participantes para colocarse en posición de plancha y se deslicen de atrás hacia adelante con una cadencia de una pulgada por segundo unas cuatro veces y repitan el procedimiento en la zona dos, generando aumentos significativos del ROM de rodilla. Atribuyendo que la relajación del tejido podría deberse a la presión local del rollido modificando las propiedades viscoelásticas de la miofascia, generando cambio de fluidos, respuestas celulares, mejorando la función del endotelio vascular en cuanto a la perfusión del tejido. Contrariamente, Couture, et al³⁶ no encontró diferencias en el ROM post intervención con foam roller, después de realizar una intervención de automasaje que consistió en un grupo de 4 series de 30", cada una separada por 30" de descanso (protocolo largo) y dos series de 10" separadas por 30" de descanso (protocolo corto). El autor también señala que una de las posibles causas de los resultados del estudio fue que la densidad del FR comercial utilizado para la intervención fue insuficiente y se deformaba sin poder generar la presión necesaria.

Otro beneficio de interés en este trabajo y general, es la disminución del dolor generada por el FR en diferentes músculos de los miembros inferiores. Esto se puede observar en el estudio realizado por Wilke, et al.³³ que realizó una intervención con FR comprimiendo la zona de mayor dolor en el gastrocnemio o rodando lentamente sobre

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores. el vientre muscular del mismo, obteniendo como resultado una disminución significativa del PPT. Estos resultados se pueden atribuir a que el FR a través de la presión por área que ejerce, podría modular el dolor a través de la estimulación de los receptores cutáneos, mecanorreceptores, vías nociceptivas centrales aferentes (teoría de la compuerta) y vías anti nociceptivas descendentes (control inhibitor nocivo difuso)⁴¹.

Muchos estudios (Romero-Moraleda²⁸, Lafayye³⁰, D'Amico³², Pearcey³¹, Adamczyk³⁹, MacDonald⁴³), a través de variados protocolos de ejercicio indujeron EIMD para producir DOMS, el cual fue relacionado con la recuperación del ejercicio y que a través del FR como elemento aplicado inmediatamente post protocolo EIMD lograron disminuirlo significativamente. En su investigación Romero Moraleda et al. Utilizaron como tratamiento un rodillo de espuma hecho a medida compuesto por un cilindro uniforme de espuma de poliestireno (15 cm de diámetro × 90 cm de largo) y un Foam Rolller vibratorio. Utilizó el protocolo de tiempo de MacDonald^{35,43}. En el estudio de Lafayye³⁰, cada sujeto realizó tres series de 1' de duración de SMR utilizando un rodillo de espuma de 16 cm de diámetro, con un picot y un grosor de 1 cm sobre el tensor de la fascia lata y el músculo sartorio y recto femoral con una cadencia de 2 m/s y una intensidad de 7/10 en la escala VAS. Los sujetos estudiados por D'Amico³² utilizaron un foam roller de alta densidad aplicado en dos series de 60' cada uno, aplicado sobre el muslo en su aspecto anterior, latera, medial y posterior, glúteo y gastrocnemio. Pearcey³¹ aplicó un protocolo de foam roller inmediatamente después del protocolo de DOMS, a las 24 hs y a las 48 hs. La SMR se realizo sobre los músculos cuádriceps, aductores, isquiotibiales, glúteos y tensor de la fascia lata con un foam roller hecho con un tubo hueco de cloruro de polivinilo con un diámetro exterior de 10,16 cm y un grosor de 0,5 cm rodeado de espuma de neopreno con un grosor de 1 cm. Adamczyk³⁹ utilizó foam rollers de espuma liso y GRID, realizando lo intervención inmediatamente después de la prueba, haciendo 30 movimientos con una frecuencia de 50 beats por minuto, comenzando por el gastrocnemio, seguido por los isquiotibiales, cuádriceps, el grupo aductor, la banda iliotibial y el musculo glúteo. MacDonald en su publicación los sujetos realizaron SMR en la cara anterior, lateral, posterior y medial del muslo, junto con los músculos de los glúteos. Con un rodillo de espuma hecho a medida que se construyó con un tubo de cloruro de polivinilo (10,16 cm diámetro exterior y 0,5 cm de espesor) rodeado de espuma de neopreno (1 cm de espesor) se utilizó para todos los ejercicios debido a que se puede ejercer una mayor presión sobre los tejidos blando del cuerpo. Realizando 5 ejercicios en las piernas derecha e izquierda durante dos series de 60 segundos.

Entre los mecanismos postulados que pueden ser responsables de los efectos

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores. logrados, se ubican la disminución del edema, el aumento de la eliminación del lactato en sangre y la mejora de la cicatrización de los tejidos, que se deben al aumento del flujo sanguíneo muscular que a su vez aumenta el suministro de O₂, lo que fomenta la re síntesis mitocondrial del ATP y el transporte activo de Ca⁺ al retículo sarcoplasmático³¹.

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

XIII) Conclusión:

Se podría decir que el FR como herramienta de auto liberación miofascial produce un aumento en el rango de movimiento, una disminución del dolor y puede ser una herramienta útil para la recuperación post ejercicio. Aunque se desconoce con certeza los mecanismos por los cuales el FR ejerce sus efectos sobre el tejido fascial, y a pesar de la heterogeneidad de las investigaciones, podemos concluir, luego de analizar la literatura disponible que la utilización del FR produce cambios significativos en el ROM articular post intervención, observándose estos en intervenciones cuya aplicación fue de dos series de 60' o de 2 minutos en total, hallazgos que podrían tener su justificación en el hecho de que la fascia es un tejido tiempo-dependiente, con propiedades tixotrópicas que devuelven al tejido a un estado similar al gel como lo menciona varios autores (MacDonald³⁵, Cheatham²⁵, Bradbury³⁴, Adamczyk³⁹) obteniendo mejores resultados los rollidos con superficie multinivel y GRID ya que por su arquitectura de superficie pueden producir una mayor presión y un área de contacto aislada en los tejidos objetivos²⁵. También se encontró que los efectos del FR sobre el ROM son mejores si este es combinado con una movilización activa de la articulación involucrada³⁷.

Teniendo en cuenta el dolor, encontramos que disminuyó tras la intervención con FR sin importar los tipos de densidad⁴¹, pudiendo adecuarse esto a las preferencias del usuario, siendo más importante el tiempo de aplicación generando un aumento en el PPT, lo que se traduce como una mejora en la percepción del dolor. Esto podría deberse a un efecto neuro fisiológico dado por la entrada aferente del sistema nervioso central del reflejo tendinoso de Golgi, los mecanorreceptores y nociceptores

Después del IEMD el foam roller puede ser una herramienta beneficiosa para reducir las percepciones de DOMS sobre todo en las 24 y 48 hs posteriores al ejercicio, que podría ser útil para prevenir lesiones ya que la coordinación y la sensibilidad biomecánica se ven influenciadas por los niveles de dolor percibidos. Dando por sentado que esta forma de auto masaje podría beneficiar a las personas que busquen una modalidad de recuperación, asequible, fácil de realizar, eficiente en el tiempo y que mejore la recuperación muscular.

Todos estos resultados permiten afirmar que el empleo de FR para realizar técnicas de autoliberación miofascial resultan ser técnicas efectivas, sencillas de utilizar y prácticas para la mejora de la flexibilidad, dolor e indicadores de recuperación como el DOMS. Por lo tanto, podría incluirse como una herramienta estándar dentro del arsenal de

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.
opciones a utilizar para enfrentar este tipo de trastornos.

IX) Referencias bibliográficas:

- 1) efdeportes.com[sede Web]. Buenos Aires: Bragança de Viana M; 2008 [11/08/2022]. Flexibilidad: conceptos y generalidades. [1 pantalla]. Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd116/flexibilidad-conceptos-y-generalidades.htm?fbclid=IwAR3wwPdHOrPQ7wmdiaVC5I9vExXrUSbUlqeptm5QOgE4MQrPaArLvcxtqSo>.
- 2) Schroeder A, Best T. Is Self Myofascial Release an Effective Preexercise and Recovery Strategy?. *Curr Sports Med.* 2015;14(3):200-8.
- 3) Scott W. Cheatham. Kyle R. Stull. COMPARISON OF THREE DIFFERENT DENSITY TYPE FOAM ROLLERS ON KNEE RANGE OF MOTION AND PRESSURE PAIN THRESHOLD: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. *Int J Sports Phys Ther.* 2018;13(3): 474–482.
- 4) Andrew R. Mohr, Blaine C. Long, and Carla L. Goad. Effect of Foam Rolling and Static Stretching on Passive Hip-Flexion Range of Motion. *Journal of Sport Rehabilitation.*2014; 23(4): 296-299.
- 5) Junker D, Stöggl T. The Training of Foam Roller on Core Strength, Balance, Muscle Performance and Range of Motion: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Sports and Medicine.* 2019; 18 (2), 229-238.
- 6) Findley, T., Chaudhry, H., Stecco, A., & Roman, M. (2012). Fascia research—A narrative review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 16(1), 67-7.
- 7) Macdonald G Z, Penney M D H, Mullaley M E, et al. Un episodio agudo de autoliberación miofascial aumenta el rango de movimiento sin una disminución posterior en la activación o fuerza muscular. *J Fuerza Cond Res* . 2013; 27 (3): 812-821.
- 8) Hernandez Diaz P E. Flexibilidad: Evidencia Científica y Metodología del Entrenamiento. *PubliCE Standard.* 2006;0(22):1-22.
- 9) MacDonald GH, Button DC, Drinkwater EJ, Behm DG. Foam Rolling as a Recovery Tool after an Intense Bout of Physical Activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 2014; 46(1): 131-142.
- 10) Yoshimura A, Inami T, Schleip R, Mineta S, Shudo K, Hirose N. Effects of Self-myofascial Release Using a Foam Roller on Range of Motion and Morphological Changes in Muscle: A Crossover Study. *The Journal Of Strength & Conditioning Research.*2021;35(9):2444-2450.
- 11) Aboodarda, S J, Spence, A J, & Button, D C (2015). Pain pressure threshold of a muscle tender spot increases following local and non-local Rolling

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

massage. *BMC musculoskeletal disorders*, 16(1), 265.

- 12) Okamoto, T., Masuhara, M., & Ikuta, K. (2014). Acute effects of self-myofascial release using a foam roller on arterial function. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(1), 69-73.
- 13) Moreno J V C, Reyes V H E, Andrade L P de la L, Ramirez B I G. Síndrome de dolor miofascial. *Epidemiología, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. Revista de especialidades Médico-Quirúrgicas*. 2013; 18 (2): 148-57.
- 14) Hernandez F M F. Myofascial pain syndrome. *Reumatol Clin*. 2009; (9):36-39
- 15) Travell J G, Simons D G. Dolor y disfunción miofascial: el manual de los puntos gatillo. 2ªed. Madrid. Ed. Médica Panamericana; 2004.
- 16) Ferreira L D. Influencia de la Autoliberación Miofascial Versus Estiramientos Estáticos en un Programa de Entrenamiento de Fuerza en Miembros Inferiores [tesis doctoral]. Valencia (Argentina): Departamento de Educación Física de la Universidad de Valencia; 2015.
- 17) Tortora G J, Derrickson B. Principios de Anatomía y Fisiología. 11ª Ed. México D.F: Médica Panamericana; 2006.
- 18) Martínez Cuenca J M, Pencos Martín D. Criterios diagnósticos y características clínicas de los puntos gatillo miofasciales. *Fisioterapia*. 2005; 27(2):65-68.
- 19) Fama B J, Buenti D R. The acute effect of self-myofascial release on lower extremity plyometric performance [disertación]. Fairfield: *SHU Theses and Dissertations*; 2011.
- 20) Bushell, J E, Dawson, S. M., & Webster, M. M. (2015). Clinical relevance of foam rolling on hip extension angle in a functional lunge position. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(9), 2397-2403.
- 21) Myers T, Earls J. Fascial Release for Structural Balance. 2ª Ed. UK: North Atlantic Books; 2017.
- 22) Taboadela, Claudio H. Goniometría: una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. - 1a ed. - Buenos Aires: Asociart ART; 2007.
- 23) Antúnez Sánchez L G, de la Casa Almeida M, Roldán J R, Ramirez Manzano A, Martín Valero R, Suárez Serrano C. Eficacia ante el dolor y la discapacidad cervical de un programa de fisioterapia individual frente a uno colectivo en la cervicalgia mecánica aguda y subaguda. 2017; 49(7):417-425.
- 24) Dupuy O, Douzi W, Theurot D, Bosquet L, Dugué B. An Evidence-Based Approach for Choosing Post-exercise Recovery Techniques to Reduce Markers of Muscle Damage, Soreness, Fatigue and Inflammation: a Systematic Review Whith Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology*. 2018; 403.

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

- 25) INCREASED BLOOD LACTATE LEVEL DETERIORATES RUNNING ECONOMY IN WORLD CLASS ENDURANCE ATHLETES. Hoff J, Storen O, Finstad A, Wang A, Helgerud J. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2018; 30 (6):1373-1378.
- 26) Cheatham S W, Stull K R. Roller massage: Comparison of three different surface type pattern foam rollers on passive knee range of motion and pain perception. *Journal of Bodywork and movement therapies*. 2019; 23(3): 555-560.
- 27) Rios Monteiro E, da Silva Novaes J, Cavanaugh M T, Hoogenboom B J, Steele J, Vingren J L, et al. Quadriceps foam rolling and rolling massage increases hip flexion and passive range-of-motion. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2019; 23(3): 575-580.
- 28) Romero-Moraleda B, Gonzales-García J, Cuéllar-Rayó A, Balsalobre-Fernández C, Muñoz-García D, Morencos E. Effects of Vibration and Non-Vibration Foam Rolling on Recovery after Exercise with Induced Muscle Damage. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2019;18(1): 172.
- 29) Junker D, Stöggel T. The Training Effects of Foam Rolling on Core Strength Endurance, Balance, Muscle Performance and Range of Motion: A Randomized Controlled Trial. *Journal of sports science & medicine*. 2019; 18(2): 229.
- 30) Laffaye G, Da Silva D T, Delafontaine A. Self-Myofascial Release Effect With Foam Rolling on Recovery After High-Intensity Interval Training. *Frontiers in Physiology*. 2019; 10: 1287.
- 31) Pearcey G E P, Bradbury-Squires D J, Kawamoto J E, Drinkwater E J, Behm D G, Button D C. Foam Rolling for Delayed-Onset Muscle Soreness and Recovery of Dynamic Performance Measures. *Journal of Athletic Training*. 2015; 50(1):5-13.
- 32) D'Amico A, Gillis J, McCarthy K, Leftin J, Molloy M, Heim H, et al. Foam Rolling an Indices of Autonomic Recovery Following Exercise-Induced Muscle Damage. *The International Journal of Sports Physical Therapy*. 2020; 15(3):429.
- 33) Wilke J, Vogt L, Banzer W. Immediate effects of self-myofascial release on latent trigger point sensitivity: a randomized, placebo-controlled trial. *Biology of Sport*. 2018; 35(4): 349-354.
- 34) Bradbury-Squires D J, Nofall J C, Sullivan K M, Behm D G, Power K E, Button D C. Roller-Massager Application to the Quadriceps and Knee-Joint Range of Motion and Neuromuscular Efficiency During a Lunge. *Journal of Athletic Training*. 2015; 50(2) 133-140.

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

- 35) MacDonald G Z, Penney M D H, Mullaley M E, Cuconato A L, Drake C D J, Behm D G, et al. An acute bout of self-myofascial release increases range of motion without a subsequent decrease in muscle activation or force. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2013; 27(3):812-821.
- 36) Couture G, Karlik D, Glass S C, Hatzel B M. The Effect of Foam Rolling Duration on Hamstring Range of Motion. *The Open Orthopedics Journal*. 2015; 9: 450-455.
- 37) Cheatham S W, Stull K R. Comparison of a foam rolling session with active joint motion and without joint motion: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2018; 22 (3): 707-712.
- 38) Yoshimura A, Inami T, Scleip R, Mineta S, Shudo K, Hirose N. Effects of Self-myofascial Release Using a Foam Roller on Range of Motion and Morphological Changes in Muscle: A Crossover Study. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2019; 35(9): 2444-2450.
- 39) Adamczyk J G, Gryko K, Boguszewski. Does the type of foam roller influence the recovery rate, thermal response and DOMS prevention? *PloS one*. 2020;15(6), e0235195.
- 40) Cheatham S W, Stull K R. Roller massage: difference in knee joint range of motion and pain perception among experienced and non-experienced individuals after following a prescribed program. *Journal of Sport Rehabilitation*. 2018; 29 (2):148-155.
- 41) Cheatham S W, Stull K R. COMPARISON OF THREE DIFFERENT DENSITY TYPE FOAM ROLLERS ON KNEE RANGE OF MOTION AND PRESSURE PAIN THRESHOLD: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. *International journal of sports physical therapy*. 2018; 13(3): 474.
- 42) Cheatham S W, Kolber M J. Does self-myofascial release with a foam roll change pressure pain threshold of the ipsilateral lower extremity antagonist and contralateral muscle groups? An exploratory study. *Journal of Sport Rehabilitation*. 2017; 1(27): 2.
- 43) MacDonald G Z. Foam Rolling as a Recovery Tool after an Intense Bout of Physical Activity [tesis doctoral]. Memorial University of Newfoundland: Medicine & Science in sports & exercise; 2014.
- 44) Yoshimura A, Sekine Y, Schleip R, Furusyo A, Yamazaki K, Inami Takayuki, et al. The acute mechanism of the self-massage-induced effects of using a foam roller. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. 2021; 27 (9):103-112.

Auto liberación miofascial con foam roller en miembros inferiores.

- 45) Sulowska-Daszyk I, Skiba A. The Influence of Self-Myofascial Release on Muscle Flexibility in Long-Distance Runners. *Environmental Research and Public Health*. 2022;19(1): 457.
- 46) Grieve R, Goodwin F, Alfaki M, Bourton A, Jeffries C. The immediate efecto of bilateral self myofascial release on the plantar Surface of the fee ton hamstring and lumbar spine flexibility: A pilot randomised controlled trial. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2015;19(3):544-552.
- 47) Clark M, Lucett S. *NASM essentials of corrective excercise training*. Lippincott Williams & Wilkins; 2010.