



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

Informe final de investigación previo a la obtención del título de licenciado en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva

TEMA:

Liberación miofascial de contracturas musculares isquiotibiales en futbolistas

AUTOR:

Sanaguano Escudero Hugo Santiago

TUTOR:

Mgs. LAURA VERÓNICA GUAÑA TARCO

Riobamba – Ecuador

2021



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE
TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA CERTIFICADO DEL
TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación denominado: **Liberación miofascial de contracturas musculares isquiotibiales en futbolistas**; presentado por **Hugo Santiago Sanaguano Escudero** y dirigido por la **Msc. Laura Verónica Guaña Tarco** en calidad de tutor; una vez revisado el informe escrito del proyecto de investigación con fines de graduación en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del documento.

Por la constancia de lo expuesto firman:

Msc. Laura Verónica Guaña Tarco
TUTOR



Firmado electrónicamente por:
**LAURA VERONICA
GUANA TARCO**

Mgs. Sonia Alexandra Álvarez Carrión
Miembro de Tribunal



Firmado electrónicamente por:
**SONIA ALEXANDRAALVAREZ
CARRION**

Dr. René Yartu Couceiro
Miembro de Tribunal



Firmado electrónicamente por:
**RENE YARTU
COUCEIRO**

Riobamba, junio, 2021



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA
DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, **Mgs. Laura Verónica Guaña Tarco** docente de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado **Liberación miofascial de contracturas musculares isquiotibiales en futbolistas**, elaborado por el señor **Hugo Santiago Sanaguano Escudero** certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando al interesado a hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, junio, 2021

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:

**LAURA VERONICA
GUANA TARCO**

Msc. Laura Verónica Guaña Tarco
DOCENTE TUTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FISICA Y DEPORTIVA

DERECHO DE AUTORIA

Yo, Hugo Santiago Sanaguano Escudero con C.I. 060405736-4, soy responsable de las ideas, criterios y resultados realizados en el Proyecto de Investigación modalidad Revisión Bibliográfica con el tema **Liberación miofascial de contracturas musculares isquiotibiales en futbolistas**, corresponde exclusivamente a mi persona y el patrimonio intelectual pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.

Hugo Santiago Sanaguano Escudero
C.I. 060405736-4

RIOBAMBA, JULIO 2021

AGRADECIMIENTO

Llegar hasta aquí no ha sido fácil, quisiera agradecer a mis Padres, hermanas y a toda mi familia quienes han sido el pilar fundamental para seguir adelante, gracias a su amor y su paciencia, desde el principio lo cual favoreció a mi desarrollo como fisioterapeuta. A la prestigiosa Universidad Nacional de Chimborazo, especialmente a la carrera de Terapia Física y Deportiva y a todos mis docentes que formaron parte de mi preparación profesional por compartir sin egoísmo sus conocimientos que hoy en día hacen que ponga en práctica para ser una excelente profesional. A mis maestros quienes me otorgaron cada uno de sus conocimientos que necesito tanto en lo profesional como en lo emocional ya que no han dejado que desmaye en el trayecto. A mi tutora Mgs. Laura Guaña, por darme su tiempo, dedicación y sobre todo paciencia para culminar mi proyecto de titulación de una forma correcta, eficaz y satisfactoriamente.

DEDICATORIA

Este trabajo investigativo lo dedico en primer lugar a nuestro padre celestial Dios, por darme la oportunidad de estar en esta vida, a él por la existencia de hoy, mañana y siempre. Con el sentimiento más puro y lleno de regocijo permitiéndome culminar con satisfacción, éxitos y bendición uno de mis objetivos. A mis adorados y venerados padres, Víctor y en especial a mi madre Olga protagonista de mis mejores días que se cumplieron con fervor, paciencia y amor por ser ese conjunto de apoyo incondicional, la confianza, la enseñanza de superación digna de admirar y el cariño constante en cada grada de mis decisiones, para no desmayar ante cualquier adversidad y seguir logrando con éxito esta etapa muy importante en mi vida. A mi familia, amigos y sobre todo a mi enamorada Lis quien, con sus oraciones, consejos o de alguna otra manera me extendieron la mano en momentos difíciles de mi vida.

RESUMEN

La investigación fue desarrollada en modalidad de revisión bibliográfica, que expone la utilización de la terapia de Liberación Miofascial en contracturas isquiotibiales en futbolistas. Las contracturas musculares son contracciones involuntarias, se dan por estimulación nerviosa excesiva, malas posturas o posturas viciosas, traumatismos directos o indirectos. La liberación miofascial es un tipo de terapia manual basada en la aplicación de movimientos y presiones sostenidas, dirigidas al sistema facial liberando tensiones y contracturas musculares.

La aplicación de la técnica de liberación miofascial en el país es escasa debido al desconocimiento de los efectos beneficios en los futbolistas que sufren contracturas musculares isquiotibiales, sin embargo, de los 80 artículos encontrados, 35 son adecuados, seleccionados rigurosamente por sus criterios de inclusión y exclusión, además de cumplir con una valoración igual o mayor a 6 según la escala de PEDro, los artículos se hallaron en diferentes idiomas pero los de mayor relevancia fueron el inglés y español; mediante la investigación se demostró la efectividad de la técnica en la recuperación de las contracturas musculares en los futbolistas. Las bases de datos con mayor resultado de artículos científicos fueron Researchgate, Pub Med y ScienceDirect. Los artículos recolectados son a partir del año 2013 hasta el año 2021. Terminada la investigación mediante la respectiva discusión de los distintos autores se logró el objetivo planteado de evidenciar los beneficios de la liberación miofascial y su acción en la recuperación de las contracturas musculares en futbolistas, mediante la recolección de información bibliográfica sobre los efectos que produce esta técnica.

PALABRAS CLAVE: Fascia, Contractura, Músculos Isquiosurales, Síndromes del Dolor Miofascial

ABSTRACT

The following research developed by the bibliographic review method that exposed the use of Myofascial Release Therapy for hamstring contractures in soccer players. The muscles contractures are unintentional on the muscles, it occurs by excessive nerve stimulation, poor postures, or vicious posturing, direct or indirect trauma. The Myofascial release is a manual therapy that is based in the application of movements and sustained pressure that are directed to all fascial system releasing tensions and muscular contractures. The application of The Myofascial release technique on the country is low because the unknown benefices that causes on the soccer players that suffer muscular contractures hamstring, however of the 80 articles found. just 35 are appropriate for the study which were carefully selected by their inclusion and exclusion criteria, moreover of comply with a valuation equal or major to 6 according to the scale “Physiotherapy Evidence Database (PEDro)”, the articles were found in different languages but the articles more relevant were in English and Spanish. By means of the research was done the efficiency of the Myofascial release technique on the recovery of muscular contractures in soccer players demonstrated. The databases with the highest scientific performance were ResearchGate, Pub Med, Pubmed central and ScienceDirect. The articles collected were from the year 2013 to the year 2021. Completed the research by the respective discussion of the different authors, the planned objective to evidence the benefices of the Myofascial release technique and its action on the recovery of the muscular contractures on soccer players by collecting bibliographic information on the effects produced by this technique achieved.

KEY WORDS: Fascia, Contracture, Hamstring Muscles, Myofascial Pain Syndromes

Reviewed by:

Mgs. Maritza Chávez Aguagallo

ENGLISH PROFESSOR

c.c. 0602232324



DECANATO FACULTAD
DE CIENCIAS DE LA SALUD



Riobamba, 14 de diciembre de 2020
Oficio No. 1348-RD-FCS-2020

Señor
Hugo Santiago Sanaguano Escudero
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD – UNACH
De mi consideración. -

Cúmpleme informar a usted la resolución de Decanato de la Facultad de Ciencias de la Salud, que corresponde al día lunes 14 de diciembre de 2020.

RESOLUCIÓN No. 1348-D-FCS-14-12-2020: Aprobar el cambio de Miembros de tribunales del proyecto de investigación de la carrera de Terapia Física y Deportiva, debido a que los señores Docentes no tienen relación de dependencia con la institución. Oficio N° 262-CTFD-2020 (TELETRABAJO):

N°	Estudiante	Tema Proyecto de investigación revisado y aprobado por Comisión y delegado del CID de la facultad	Informe de la Comisión de Carrera	CONDICIÓN INICIAL			CONDICIÓN FINAL (MODIFICACIÓN)			Observaciones
				Tutor	Tribunal para calificación de trabajo escrito	Tribunal para evaluación de trabajo final	Tutor	Tribunal para calificación de trabajo escrito	Tribunal para evaluación de trabajo final	
1	Sanaguano Escudero Hugo Santiago CC: 0604057364 MAT. TIT. 365112	Liberación multifásica de contracturas musculares isquiotibiales en futbolistas RESOLUCIÓN No. 0946-D-FCS-24-08-2020	APROBADO Dominio emergente Salud como producto social. Línea de investigación: Salud Conforme a lo solicitado comisión de carrera procede a: 1.- Designar nuevo tutor por que Mgs Liliana Fernanda Hurtado Medina no tiene relación de dependencia con la institución en el presente periodo académico noviembre 2020-abril 2021. 2.- Designar un nuevo miembro de tribunal para calificación del trabajo escrito y evaluación de trabajo final por desistimiento de contrato de la docente Dra. Mónica Cecilia Lema Aguagallo a fin de no interrumpir el proceso de titulación.	Mgs Liliana Fernanda Hurtado Medina	Miembro: Mgs. Sonia Alexandra Alvarez Carrión Miembro: Dr. René Yartu Couceiro Tutor: Mgs Liliana Fernanda Hurtado Medina	Delegado Decano, Presidente: Mgs. Sonia Alexandra Alvarez Carrión Miembro: Dr. René Yartu Couceiro Miembro: Dra. Mónica Cecilia Lema Aguagallo	Mgs. Laura Verónica Guaña Tarco	Miembro: Mgs. Sonia Alexandra Alvarez Carrión Miembro: Dr. René Yartu Couceiro Tutor Mgs. Laura Verónica Guaña Tarco	Miembro: Mgs. Sonia Alexandra Alvarez Carrión Miembro: Dr. René Yartu Couceiro Miembro: Dr. Jorge Ricardo Rodríguez Espinoza	Revisión bibliográfica Solicitud enviada por el estudiante el 4-12-2020

Atentamente,


Dr. Gonzalo Bonilla P.
**DECANO DE LA FACULTAD
CIENCIAS DE LA SALUD – UNACH**

Adj.: Documentos de Soporte
c.c. Archivo

Elaboración de Resoluciones Decanato 14-12-2020: MSc. Ligia Viteri
Transcripción Resoluciones Decanato 14-12-2020: Tlga. Francisca Jara
Revisado y Aprobado: Dr. Gonzalo Bonilla

Campus Norte | Av. Antonio José de Sucre, Km 1 1/2 vía a Guano | Telefonos: (593-3) 3730880 - Ext: 1503

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA	III
RESUMEN	IV
1. INTRODUCCIÓN	8
2. METODOLOGÍA	15
2.1. Criterios de inclusión y exclusión	16
2.1.1. Criterios de inclusión	16
2.1.2. Criterios de exclusión	16
2.2. Estrategia de búsqueda	17
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	18
Resultados	18
Discusión	22
4. CONCLUSIONES Y PROPUESTA	27
Conclusiones	27
Propuesta	28
5. ANEXOS	31
6. BIBLIOGRAFÍA	66

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Técnica de liberación miofascial con foam roller.	29
Ilustración 2: Técnica de liberación miofascial con instrumentos de Ergon.....	30
Ilustración 3: Sit-and-reach clásico (puerta cerrada).....	65
Ilustración 4: Sit-and-reach con flexión plantar (puerta abierta).....	65
Ilustración 5: Elevación pasiva de la pierna recta	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: articulaciones del miembro inferior.....	31
Tabla 2: Músculos del miembro inferior	33
Tabla 3: Fuentes de información de los artículos recopilados.....	38
Tabla 4: Artículos escogidos y calificados con ayuda de la escala de PEDro.....	38
Tabla 5: Diagrama de flujo	39
Tabla 6: Valoración de la calidad de estudios (escala PEDro).....	40
Tabla 7: Valoración de la calidad de revistas de alto impacto.....	41
Tabla 8: Artículos recopilados valorados con la Escala de PEDro.....	42
Tabla 9: Calificación de cada artículo sobre la escala de PEDro	49
Tabla 10: Fechas de la publicación de artículos obtenidos.....	49
Tabla 11: Idioma original de los artículos recopilados.....	49
Tabla 12: Conclusiones de cada investigación	50
Tabla 13: Tipos de técnicas aplicadas en la investigación	65

1. INTRODUCCIÓN

La investigación corresponde a un análisis bibliográfico de estudios realizados sobre el tratamiento de contracturas musculares a nivel de isquiotibiales en futbolistas mediante el uso de la técnica de liberación miofascial. Se recopiló información relevante de artículos publicados por diferentes autores, lo cual permite conocer la etiología y elementos de riesgo de una condición que puede llevar a largos periodos de recuperación; el estudio de la intervención mediante la técnica de liberación miofascial tiene gran relevancia en la actualidad ya que su adecuada aplicación permitirá en el deportista la reincorporación temprana al entrenamiento, esta técnica se basa en la influencia del movimiento y presiones sostenidas a nivel de la contractura para favorecer su alivio.

El sistema muscular realiza importantes funciones en el organismo, donde destacan el deslizamiento anatómico y el movimiento de muchas estructuras ubicadas en diversos sistemas y es encargado de la cualidad postural y de la estabilidad del organismo, cercano al sistema óseo interviene en el equilibrio durante las diferentes actividades que se ejecutan habitualmente. Para la Federación Española de Enfermedades Musculares y Association Francaise contre les Myopathies (2003) las células musculares se organizan en fascículos, se unifican por medio de envolturas de tejido conjuntivo, el sarcolema está cercada por una membrana que muestra finas invaginaciones tubulares distribuidas normalmente durante la fibra muscular en la que penetra profundamente. En el sarcoplasma, se hallan reservas de glucógeno que es el combustible de la célula muscular, así como la mioglobina (proveedor de oxígeno de la célula muscular). El músculo esquelético está formado por fascículos musculares formados, a su vez, por un grupo de fibras musculares. Cada músculo se incrusta en el hueso por medio de los tendones, que están constituidos básicamente por tejido fibroso, elástico y sólido. Los músculos tienen un papel importante por su capacidad para contraerse y relajarse. (Federacion de asociaciones de Esclerosis Multiple de Andalucía, 2016) Los músculos se clasifican en diferentes formas, por su funcionalidad o movilidad; Voluntarios (o esqueléticos) e Involuntarios, por su ubicación; Profundos y Superficiales, por su forma y dimensión; Largos, Cortos, Anchos, Mixtos y Esfinterianos, por su acción; Flexores, Extensores, Aductores, Abductores, Rotadores, Supinadores y Pronadores, y finalmente por su función; Agonistas (motor primario) y Antagonistas. (Tagliaferri, 2019)

Los miembros inferiores están divididos en 3 segmentos principales, la cadera, pierna y pie. Estos conforman articulaciones sinoviales de forma condílea, esferoidea y ginglinoide (Tabla1), además encontramos músculos agonistas y antagonistas, los músculos de la cadera se distribuyen en 4 grupos: gluteal, lateral rotatorio, aductor e iliopsoas; por otra parte, los músculos de la pierna están constituidos por 2 secciones: superior e inferior, finalmente los músculos del pie se dividen en la región dorsal y en la región plantar en la que se encuentran varios músculos pequeños. (Tabla 2). (Hernández, 2007)

Los isquiotibiales son un grupo de tres músculos: el bíceps femoral, el semitendinoso y el semimembranoso, que se localizan en el fragmento posterior del muslo. Su punto de unión de origen es la tuberosidad isquiática y su punto de inserción es la cara posterior de los cóndilos de la tibia (de ahí el nombre: isquiotibiales). Es un grupo de 3 músculos con un origen común, su función es flexionar la rodilla, extender a cadera y rotar internamente la rodilla una vez que está en flexión. Este grupo tiene una influencia importante en la inclinación pélvica anteroposterior, afectando indirectamente la mecánica de la región lumbar; en los deportistas se pueden provocar lesiones musculoesqueléticas importantes como el esguince lumbar, espondilólisis, fractura por fatiga debido a que su espalda es sometida a esfuerzos y movimientos de gran esfuerzo. (Silva Dorta, 2016)

La lesión muscular sea como un daño o como alteración de la organización normal del músculo, en su mecanismo contráctil, como en los mecanismos conectivos o la unión músculo tendinosa del mismo puede ser fruto de una elongación excesiva de los músculos y por lo tanto los tendones actúan en conjunto, por ello las lesiones pueden afectar al origen del músculo, el vientre muscular, la unión músculo tendinosa, el mismo tendón y la inserción del tendón con el hueso. Las lesiones musculares incluyen: contusiones musculares, sobrecarga muscular, espasmo y contractura musculares. Las contracturas musculares son contracciones involuntarias del músculo o conjunto muscular, duradera o permanente en el tiempo. Se da por estimulación nerviosa excesiva, malas posturas o posturas viciosas, traumatismos directos o indirectos. Estas lesiones afectan un porcentaje alto del grupo muscular de los isquiotibiales. (Musculares et al., 2009)

Las lesiones musculares representan el 31-46% de todas las lesiones en el fútbol, en comparación con lesiones por esguince, ligamento, contusión y lesiones por

hematomas, que constituyeron el 18% y 16% de todas las lesiones. La lesión muscular a nivel de isquiotibiales según Esther Diaz (2015) representa el 30% de todas las lesiones musculares, donde la mayor incidencia se da en el bíceps femoral con un 30%, seguido del aductor mediano (18%), tríceps sural (16%), cuádriceps (12%), semitendinoso (5%). Diferentes atletas, tales como corredores y los participantes en disciplinas deportivas como el fútbol, el rugby, el baloncesto y el cricket padecen esta lesión.

Una vez que hay una contractura se observa una protuberancia en el área con pérdida de elasticidad del músculo por consiguiente una pérdida de su funcionalidad; o sea, el músculo no labora de manera correcta. Las contracturas isquiotibiales son acortamientos de fibras musculares involuntarias lo cual provoca dolor rigidez e impotencia funcional por el aumento de tensión y tono muscular, el dolor puede aparecer por compresión nerviosa o por déficit de vascularización en el músculo. (Fernández, 2016)

La fascia constituye una serie ininterrumpida de tejido conjuntivo fibroso, conformando por capas en trayectoria oblicua, transversal o circular, existen tres ejemplos distintos de fascias: la superficial, la profunda y la visceral al tejido. Las funciones básicas de la fascia son la protección de cada uno de sus componentes de forma individual, así como proporciona una protección de todas las estructuras y una resistencia que permite mantener la forma anatómica de los diferentes segmentos corporales, conservando su forma original. (Pinzón, 2018). Este tejido conjuntivo fuerte circunda todos los órganos en forma tridimensional y permite mantenerlos en su adecuada postura y desempeño. En el sistema muscular, cada músculo todas sus fibras y microfibrillas permanecen acorraladas por la fascia. Según Erna Fitriatun (1998) la fascia tiene como objetivo dar soporte al balance postural, concede una adherencia de las estructuras del cuerpo humano, nutrición del tejido permitiendo así un espacio adicional para la fijación de los músculos generando una adecuada postura de la masa muscular y finalmente ayuda a sanar las heridas más rápidamente por la producción de colágeno. En cierto modo, se puede mencionar que la fascia no sólo envuelve cada una de las construcciones de nuestro cuerpo humano, sino que además las conecta entre sí, brindándoles soporte y determinando su forma participando en el desplazamiento del cuerpo.

Las alteraciones fasciales son variaciones musculares que se encuentran en la región del atrapamiento fascial, esto se debe a la causa de estrés mecánico lo que genera un punto gatillo miofascial donde se evidencia un nódulo que es evidente en una banda

tensa del músculo, gracias a estas limitaciones la fascia se endurece o acorta si recibe sobreesfuerzo, además produce dolor creando una retracción y debilitamiento de la movilidad dichos músculos encontrados en todo nuestro cuerpo. (Pinzón, 2018)

El tratamiento fisioterapéutico recomienda de inicio, reposo deportivo en función de la importancia de la contractura, uso de la termoterapia aplicando calor preferentemente húmedo, técnicas de masoterapia con roce superficial y continuos realizando presiones deslizantes y profundas terminado con amasamientos suaves y profundos, si durante la aplicación del masaje surge dolor, se debe disminuir su intensidad. Además, se realiza técnicas de contracción-relajación-estiramiento que son estiramientos suaves; para completar una recuperación optima se utiliza la técnica de liberación miofascial que consta de presiones manuales sostenida para estirar el tejido tensionado, garantizando una mejor recuperación del atleta para devolverlo a su actividad deportiva. (Rocha, 1999)

La terapia de liberación miofascial se considera una técnica de post- ejercicio encaminada a la compostura y recuperación de mecanismos musculares lo que optimiza el rendimiento de los deportistas a lo largo de los preparativos para la actividad física, siendo un proceso de evaluación y procedimiento en el cual, por medio de movimientos y presiones sostenidas tridimensionalmente, se liberan limitaciones del sistema miofascial para recobrar la estabilidad servible corporal. Además, se define como la facilitación de una potencial habituación mecánica, neural y psicofisiológica interrelacionadas por medio del sistema miofascial las técnicas se aplican directamente sobre la piel del paciente, la presión se aplica en la dirección de la restricción hasta llegar a la resistencia, sentida como una barrera tisular, y se preserva en este punto de restricción, sin deslizarse sobre la dermis o forzar el tejido, a lo largo de un mínimo de 90-120 segundos. (Rodríguez, 2011)

El objetivo de esta técnica es dirigir el movimiento de deslizamiento en la dirección de la restricción, lo que muestra que existen dos modalidades de liberación miofascial: las técnicas superficiales o directas y técnicas profundas o indirectas.

Las técnicas directas o superficiales trabajan en el punto justo del dolor mediante la aplicación de fuerzas en contra de la dirección de la restricción superficial realizando cambios en el comportamiento del tejido, al divisar el estado de la dermis se aplicará de forma bastante suave un deslizamiento con la palma de los dedos. El deslizamiento a

modo de “J” o Stroke es una técnica que, al saber la dirección de la restricción, se sitúa la palma de la mano no dominante en la parte restringida, después con la mano dominante ejecutar el deslizamiento a modo de “J” en sentido de la restricción. Al inicio el desplazamiento se hace con una presión constante y lenta, pero al llegar a la curva de la “J” se debería ejercer de manera brusca y veloz. El deslizamiento transverso es una maniobra de presión digital, las manos se colocan en cadena, dirigida transversalmente sobre las edificaciones del tejido conectivo del músculo. Este desplazamiento es constante de 7 a 15 repeticiones, lo que permite la liberación y movimiento de las fibras de colágeno que se encuentran entrecruzadas. El deslizamiento longitudinal tiene como fin excitar las fibras de colágeno incrementando su longitudinal provocando una fuerza tensional del tejido, donde se realizará una contrapresión con la mano no dominante, mientras con el nudillo del dedo índice de la otra mano presionamos muy lento en dirección longitudinal. (Buono et al., 2018)

Las técnicas directas o profundas son aquellas que destruyen todas las restricciones profundas, no alcanzables mediante una presión directa, transportando el tejido fascial restringido hacia su posición original. La técnica más utilizada es las manos cruzadas donde se debe apoyar las manos sobre el cuerpo del paciente, seguidamente armonizar con el paciente a través de la respiración conjunta, después con una suave presión dirigida contra la camilla debemos separar las manos para intensificar la fascia. Además, conservamos el contacto hasta que la fascia comience a moverse en relación de su dirección original. Al final cuando la fascia deja de moverse, daremos tiempo al proceso de liberación miofascial. (Buono et al., 2018)

Las técnicas indirectas o Stretching (estiramientos) realizan la acción y el efecto de estirar mejorando así la movilidad, plasticidad, flexibilidad de nuestro cuerpo, también tiene la capacidad de elongación de músculos, tendones, ligamentos, cápsulas articulares, etc. El Stretching consiste en estirar de forma selectiva los órganos motrices. Los tipos de estiramientos pueden catalogarse en pasivos y activos, de estas categorías se subdividen en balístico, dinámicos y estáticos. (Blum, 1998)

El estiramiento activo es un método que manipula movimientos activos iguales frente a una resistencia, para lograr una mayor elasticidad, también se los realiza como una técnica activa-asistida. Se encomienda aislar el músculo que se va a extender, luego estirarlo en forma activa hasta un punto de dolor leve por no más de 2 segundos, después

volver el miembro a la posición de inicio. Esta secuencia habitualmente se repite 8 a 10 veces. Esto permite al músculo elongarse con mayor facilidad. El estiramiento pasivo es una técnica simple de estiramiento, la cual utiliza fuerzas externas, peso, asistentes o bien por acción de la misma persona que con sus manos puede estirar el músculo deseado, usar la gravedad o determinadas posturas que conlleven un estiramiento. Es habitualmente utilizado para aumentar la flexibilidad en los extremos de los miembros del paciente, además el estiramiento pasivo requiere un entrenamiento adecuado y una buena comunicación entre asistente y paciente. (Blum, 1998)

Stretching de contracción-relajación el músculo es estirado en la posición final del arco de movimiento alternándose la contracción (6-10 seg), la relajación (2-4 seg) y el estiramiento (10 seg) esta secuencia se debe repetir de 2 a 3 veces. Este método es considerado el más eficaz y exitoso para grupos musculares contracturados o acortados. (Blum, 1998). Los estiramientos balísticos son realizados utilizando movimientos rápidos de rebote y así forzar al músculo para que se elongue. Se realizan en forma activa o pasiva, creando más del doble de tensión sobre el músculo que lo que hace el estiramiento aumente la posibilidad de un desgarro muscular, lo que resulta una tensión excesiva sobre el músculo y los tendones. (Ayala et al., 2012)

Estiramientos dinámicos también llamados “amplitud dinámica de movimiento”, se describe a la habilidad para transportar en forma activa un segmento para ejecutar las actividades de la vida cotidiana, se ejecuta antes del ejercicio y se realiza de una forma lenta y controlada, a medida que se repite el movimiento dinámico la velocidad del movimiento se aumenta, realizando solamente balanceos controlados de un miembro a lo largo de su amplitud natural. El stretching estático es cuando el músculo que va a ser estirado es alargado lentamente para impedir la estimulación del reflejo de estiramiento, por lo cual debe estar sostenido en un rango adecuado durante un período de 15 a 20 segundos. A medida que la posición es sostenida, la sensación de estiramiento disminuye y el paciente que está elongando se mueve suavemente hacia un estiramiento más profundo y vuelve a sostener la posición. (Ayala et al., 2012)

La terapia miofascial es un procedimiento que demuestra una acción mecánica que excluye adherencias fibrosas concurrentes en las contracturas isquiotibiales, las cuales tienen una mayor relevancia en el músculo del bíceps femoral, puesto que esta técnica ayuda a una mayor circulación, estimula la producción de histamina y la

eliminación de ácido láctico mejorando al sistema linfático, mientras que en el sistema musculoesquelético logra un incremento de la amplitud de movimiento de las articulaciones por medio de la eliminación de puntos gatillo latentes lo que mejora las propiedades elásticas de los tejidos. En los últimos tiempos las contracturas musculares se han convertido en lesiones más frecuentes en el ámbito deportivo, la incidencia global de lesiones fue de 2.8 para todas las lesiones musculares, un equipo de fútbol de élite, 18 pueden sufrir lesiones musculares, de estos siete afectarán los isquiotibiales y tres cuádriceps. En este tiempo en base a varios estudios realizado se ha determinado que la liberación miofascial se ha convertido en un tratamiento fisioterapéutico de preferencia para contrarrestar las alteraciones producidas por las contracturas isquiotibiales en los futbolistas.

La epidemiología de la lesión en América, según la Confederación Sudamericana de Fútbol (CONMEBOL) determina que las lesiones más habituales en los jugadores de fútbol son en la zona del muslo con el 25.2% mostrando que los isquiotibiales son más propensos a sufrir afectación muscular con el 17%. (Vásque Francoz, Génesis Lissette Tito Ramón, 2019). En el Ecuador 54.9% de futbolistas soportan lesiones en un partido de fútbol, estas son más relevantes en los miembros inferiores ya que la musculatura isquiotibial ocupa el primer puesto con el 43%. Esta musculatura es vulnerable durante una carrera ya que existe un cambio de contracción de tipo concéntrica a excéntrica, esto quiere decir que la pierna está desacelerando para chocarse con el suelo.

De no ser tratadas adecuadamente, en un futuro las contracturas imposibilita realizar algunos ejercicios con normalidad, lo que dejara como consecuencia una mayor rigidez muscular que empeorara con el tiempo, por este motivo un tratamiento adecuado en el que se incluya la aplicación de la liberación miofascial disminuye el daño en el tejido conectivo, provoca aumentos en el flujo sanguíneo, movilización del lactato, descenso del edema y causa un incremento de oxígeno hacia la musculatura proporcionando una inmejorable recuperación para el deportista.

En España, según Génesis Vásque (2019) en la región de Navarra, se realizó un estudio donde se pretendía demostrar que la técnica de liberación miofascial utilizando un rodillo de espuma se aplica como un instrumento preventivo de la lesión de los isquiosurales en futbolistas, donde hubo un incremento específico en la flexibilidad de los músculos isquiotibiales previniendo contracturas musculares. En Estados Unidos, en el estado de

California, se efectuó a cabo una exploración donde se evaluó un incremento en el rango de movilidad con la implementación de la liberación miofascial más el rodillo de espuma lo cual demostró que no existe un impacto perjudicial en el rendimiento deportivo y se concluyó que el rodillo de espuma y la liberación miofascial puede actuar positivamente en aumento del rango de movilidad sin crear efectos negativos en el entrenamiento deportivo. En el Ecuador actualmente no se ha realizado un estudio científico por parte de alguna Entidad de Salud, donde se muestre la incidencia y la prevención de lesiones musculoesqueléticas mediante la técnica de liberación miofascial en los deportistas profesionales y amateur.

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue recolectar información bibliográfica adecuadamente comprobada sobre los beneficios de la técnica de liberación miofascial y su acción en la recuperación de las contracturas musculares en futbolistas.

PALABRAS CLAVE: Fascia, Contractura, Músculos Isquiosurales, Síndromes del Dolor Miofascial

2. METODOLOGÍA

La presente investigación correspondió a un tipo de investigación documental, porque se apoyó en la valoración e interpretación de los resultados conseguidos de documentos físicos y digitales dentro del proceso investigativo, se analizó la relación entre las variables de investigación. El método de investigación aplicado en esta revisión fue inductivo, es decir se analizaron las particularidades de las estructuras afectadas por la patología y el detalle de la técnica de intervención fisioterapéutica; por lo tanto, el enfoque aplicado a la investigación fue cualitativo lo que permitió conocer indirectamente los argumentos, conclusiones y versiones de varios autores sobre la aplicación de la técnica en una población determinada.

El nivel de la investigación fue exploratorio, puesto que a través de la recolección de información se conoció la etiología y el agravamiento de las contracturas musculares isquiotibiales y los efectos que tiene la liberación miofascial en las personas de los estudios realizados. Además, presenta un nivel explicativo, ya que la información que se obtuvo de las bibliografías revisadas da a conocer los resultados obtenidos de la ejecución

de la técnica de la liberación miofascial sobre las contracturas con lo cual se llegó a una conclusión en la investigación.

Se aplicó un diseño documental en el que se analizaron bases bibliográficas y artículos científicos relacionados al tema, para ello se usaron estrategias de búsqueda que incluyen, análisis de buscadores como: Google académico, PEDro, Pubmed, Medline y SportMed. En relación con el tiempo fue retrospectivo, porque se analizaron varios artículos científicos con estudios comprobados y previamente desarrollados, donde existió un seguimiento a los pacientes durante un tiempo determinado lo que permite obtener datos de efectividad de la técnica estudiada.

2.1. Criterios de inclusión y exclusión

2.1.1. Criterios de inclusión

- Publicaciones (artículos científicos, investigaciones, artículos de revisión, tesis, revistas) que contengan información relevante sobre el tema de liberación miofascial en las contracturas isquiotibiales.
- Artículos en inglés, español y portugués sobre el tema de investigación.
- Artículos publicados a partir del año 2015.
- Artículos que cumplan con claridad los criterios de la escala de PEDro.
- Artículos que incluyan los diferentes métodos de liberación miofascial aplicado en contracturas musculares.
- Artículos que presenten a pacientes futbolistas diagnosticados con contracturas musculares a nivel de isquiotibiales.

2.1.2. Criterios de exclusión

- Artículos de difícil acceso.
- Artículos con costo de descarga.
- Artículos de redacción incompleta.
- Artículos sin carácter científico.

2.2. Estrategia de búsqueda

La recolección de información se realizó basada en evidencia científica sobre la liberación miofascial de contracturas isquiotibiales en futbolista, donde las bases de datos usadas para la búsqueda de información fueron PubMed, Scielo, Elsevier, Researchgate.net, Pubmed central, Google Scholar, PEDro; de las cuales, Researchgate.net y Pub med permitieron recolectar el 56% de la totalidad de documentos incluidos en la investigación. (Tabla 3).

Se usaron operadores Booleanos para la búsqueda de información: “AND”, “OR” y “NOT”, de los cuales, el más utilizado fue “AND” que permitió un 40% de combinaciones de palabras o símbolos para edificar, ampliar, limitar o definir grupos de términos referentes al tema de investigación para una rápida búsqueda de artículos científicos. (Tabla 4).

En cuanto a la estrategia de búsqueda, se establecieron criterios de selección y extracción de datos se considerando cuatro aspectos fundamentales: Identificación, filtrado, pre-análisis e incluidos (Tabla 5). La identificación muestra la estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos que en este caso fueron PubMed, Elsevier, Researchgate.net, Pubmed central, Google Scholar donde se recolectó 80 artículos de los cuales 15 se excluyeron por estar duplicados, en el siguiente aspecto que es el filtrado se eliminaron 10 artículos ya que no contaban con la calidad y la información necesaria para la investigación; en el aspecto de pre-análisis se realizó una lectura comprensiva de texto completo a los artículos de los cuales se excluyeron 10 artículos por falta de texto o texto incompleto; finalmente con los 35 artículos incluidos se aplicó el análisis metodológico manual usando la escala de “Physiotherapy Evidence Database (PEDro)” (Tabla 6).

Cabe mencionar que, de los 35 artículos, 20 fueron evaluados con la escala de PEDro; 5 fueron extraídos de la Base de Datos PEDro, 10 fueron incluidos por factor de impacto Scimago Journal & Country Rank, es decir, fueron extraídos de revistas con alto porcentaje de ranking: SPORT TK American Journal of Sports Medicine (Q1-SJR 3.02), Physical Therapy (Q1-SJR 1) y Journal of Strength and Conditioning Research (Q1-SJR 1.57), lo que permitió la validez científica de los artículos seleccionados facilitando la información para la revisión bibliográfica. (Tabla 7).

Mediante la escala de PEDro se analizaron los 35 artículos seleccionados para la investigación, los cuales fueron extraídos de distintas bases de datos, este trabajo es importante ya que se identificaron rápidamente los estudios con calidad metodológica y con suficiente información estadística (Tabla 8), 16 artículos alcanzaron la puntuación de 6/10 y 14 artículos puntuaron 7/10, esto indica que la mayor parte de artículos cumplen con la totalidad de los aspectos o criterios de la escala de PEDro. (Tabla 9).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

Los 35 artículos científicos incluidos en la investigación demuestran que el tema de investigación es novedoso, innovador, de interés colectivo actualizado puesto que las fechas de publicación incluyen en un 48% a los años de entre 2019-2020 (17 artículos científicos), mientras que el 23% (8 artículos científicos) corresponde a artículos comprendidos entre los años 2017-2018; el 3% (1 artículo científico) corresponde al transcurso de este año 2021 (Tabla 10). Por otra parte, es importante mencionar que del total de artículos el 89% (31 artículos) fueron publicados en idioma inglés, mientras que el español corresponde al 5% (2 artículos), finalmente, el 3% (1 artículo) en idioma portugués y 3% (1 artículo) en idioma francés. (Tabla 11).

De acuerdo con (Kothawale & Rao, 2018) las contracturas musculares son una forma de disfunción crónica donde se observa una contracción continua e involuntaria de las fibras y el músculo, manifestando dolor o lesiones musculoesqueléticas. Mientras que, para Morton et al., (2016) las contracturas musculotendinosas es la contracción involuntaria del musculo por consiguiente aumenta su tensión, por esto se puede identificar un acortamiento de sus fibras como la resistencia pasiva al estiramiento a lo largo de un rango de movimiento articular. Para Agre & Agrawal, (2019) estas contracturas son producto de la falta de capacidad del músculo para cambiar su longitud de su estado de contracción completa a estiramiento completo mostrado así dolor, rigidez articular, identificando además una debilidad muscular.

De las 35 investigaciones se puede observar que la edad promedio de los futbolistas estudiados es de 30 a 31 años, debido a que es una edad promedio en donde se observa la mayor cantidad de lesiones musculares, según Daniel h. Junker and thomas, 2015), en esta edad promedio se observan consecuencias como la rigidez muscular, lo que a su vez conduce no solo a problemas locales sino también generales en el cuerpo con

desequilibrio agudo y miofascial, disfunción articular, dolor y disfunción en los sistemas venoso y linfático. Además el músculo tiende a fatigarse más rápidamente, las contracturas musculares ya son más prolongadas, el tiempo de recuperación de lesiones es más largo y los lapsos de reacción son menos, por este motivo las investigaciones se realizaron en esa edad promedio para comprobar la efectividad de la liberación miofascial en este tipo de lesiones; 28 estudios fueron realizados a futbolistas masculinos, 7 estudios fueron en futbolistas femeninos, la incidencia de la patología en el sexo femenino es mayor ya que presentan menor tono muscular por cuestión fisiológica. Este suceso es relevante cuando se trata de los isquiotibiales, los cuádriceps y el glúteo medio, ya que estos músculos se encargan de proporcionar estabilidad a la rodilla y de conservarla alineada con la cadera y el resto del tronco. Por lo cual al conservarlos menos fortalecidos hace que la rodilla femenina sea más inestable y esté más expuesta a torsiones y movimientos forzados que pueden acabar en lesión, a comparación de los hombres que presentan una mayor tonificación muscular en su tren inferior, por ende, esto ocasiona que hay más lesiones musculares en mujeres.

Además, 13 investigaciones incluyeron a futbolistas profesionales y mientras que 22 investigaciones se realizaron en futbolistas amateurs, lo que sugiere que los equipos profesionales cuentan con equipos especializados con profesionales encargados de proporcionar un plan de tratamiento óptimo para impedir lesiones a diferencia de los futbolistas aficionados quienes carecen de una asesoría profesional, por lo que son más propensos a sufrir cualquier tipo de lesión muscular y decidieron participar en las investigaciones.

En cuanto a las evaluaciones aplicadas, el más utilizado fue “Test Sit and Reach” que significa prueba de sentarse y estirarse donde el paciente acoge una posición sedente en el suelo, con las piernas estiradas y los pies en contacto con el cajón de medición, apretando los talones contra el mismo luego se coloca una mano junto a la otra y con los dedos estirados se intenta llegar lo más lejos posible (Ilustración 1). Para Barradas Romero et al., (2019) el “Test Sit and Reach” es la mejor prueba de valoración tanto como pre-test o post-test para la flexibilidad de los isquiotibiales, ya que, a partir de esta posición, se indica al sujeto que puede proceder de forma lenta y constantemente a la flexión del tronco, conservando las piernas y los brazos extendidos. Una vez que llegue al máximo de dicha flexión debe mantenerse 2 segundos esto mostrará cuán eficaz fue el efecto de la técnica aplicada. Según Grieve et al., (2015) este test es indispensable para la

investigación ya que si los futbolistas estudiados eran incapaces de alcanzar las mediciones del test “SRT” no eran aptos para la investigación, porque se quejaba de lesiones recientes de tejidos blandos o desgarros musculares. Finalmente, este test es irremplazable al momento de medir la flexibilidad de los isquiotibiales y necesario para realizar pruebas y obtener resultados de como mejora las lesiones musculares, ya sean estas contracturas, tensiones o acortamiento de los isquiotibiales.

En cuanto a la sintomatología, del total de estudios incluidos en la investigación, el 23% describen la presencia de isquiotibiales tensos. Según Islam et al., (2017) los isquiotibiales pueden ser una de las estructuras tensas puesto que esta tensión puede ser la causa del síndrome de dolor patelofemoral; mientras que el 17% de las investigaciones analizadas comunican una disminución en la amplitud de movimiento de este musculo. Para Warren et al., (2020) esto puede verse en la longitud del tendón, longitud del músculo resultante del alargamiento y rotación de los fascículos musculares y reducciones en la tolerancia al estiramiento; el 16% muestra un acortamiento de los isquiotibiales, además el 15% sufre de dolor en los músculos isquiotibiales, el 15% de los futbolistas presentaron fatiga muscular isquiotibial. Trial et al., (2021) menciona que las lesiones musculares y de los tejidos blandos produce restricciones del rango de movimiento, dolor miofascial, fatiga y endurecimiento muscular debido a una contracción muscular involuntaria, mientras que el 14% restante no mostraban sintomatología. Esto dio como resultado que estas lesiones musculares impiden al futbolista realizar normalmente su entrenamiento deportivo.

Se hallaron que 35 autores que hablan sobre la efectividad de la liberación miofascial en las contracturas isquiotibiales, de los cuales el 12 autores apoyan la liberación miofascial directa ya que aumenta de mejor manera la flexibilidad y el rango articular de los isquiotibiales, otros 6 autores apoyan la liberación miofascial indirecta ya que mejora el estiramiento del grupo muscular afectado, 9 autores mencionan que la liberación miofascial es la técnica más eficiente que diferentes tratamientos fisioterapéuticos en las contracturas isquiotibiales y 8 autores hablan sobre asociar la liberación miofascial a un tratamiento fisioterapéutico para disminuir las contracturas musculares. (Tabla 12)

Las técnica más utilizada para tratar las contracturas isquiotibiales fue la liberacion miofascial directa utilizando un rodillo de espuma, ya que de las 35 investigaciones 15 aplicaron esta técnica, esta consiste en usar un instrumento cilíndrico de espuma densa,

donde el futbolista hace girar su peso corporal para aumentar la amplitud de movimiento de una región específica del cuerpo, como un tipo de automasaje el cual imprime presión liberando la fascia contracturada en cualquier musculo tenso, mejorando rápidamente la recuperación del futbolista para reincorporarlo a su práctica deportiva. (Tabla 13)

Por lo tanto, el efecto más relevante que produce esta técnica es la flexibilidad de los isquiotibiales ya que 19 estudios resaltaron estos resultados en todas sus investigaciones. Daniel h. Junker and thomas, (2015) menciona que la relajación tuvo un efecto significativo en la prueba de soporte y alcance, es decir, que tuvo una mayor recuperación de la amplitud de movimiento e incremento la flexibilidad en los isquiotibiales, esto conlleva a decir que el rodillo de espuma es una herramienta eficaz para el alivio de la contracturas musculares, por ende, el deportista podrá desarrollar de mejor manera estiramientos y ejercicios de fuerzas para sus encuentros deportivos.

La liberación miofascial instrumental según Fousekis et al., (2019) son técnicas que constituyen un enfoque terapéutico moderno para la rehabilitación de trastornos musculoesqueléticos donde se emplea un aparato metálico el cual está diseñado para penetrar y relajar los tejidos blandos en mayor grado, las mismas que son capaces de provocar ganancias sustanciales en la flexibilidad de las regiones y articulaciones aplicadas. Mientras que para Fousekis et al., (2020) la liberación miofascial instrumental se basa en el uso de herramientas especializadas fabricadas en acero, espuma rígida o madera con el objetivo de realizar movilización miofascial, liberación de contracturas, adherencias dolorosas y la separación de enlaces cruzados patológicos entre tejidos.

Finalmente, las investigaciones demuestran el ejercicio de la ética profesional al momento de las diferentes intervenciones en la población de estudio, según (Jung et al., 2017) realizó sus investigaciones con la mayor seriedad posible y el compromiso de ayudar en la investigación de nuevas técnicas fisioterapéuticas puesto que los autores no tienen ningún conflicto de intereses potencial con respecto a la publicación de estos artículos, más bien son una ayuda para el incremento de posibles nuevos tratamientos para aliviar estas patologías. En nuestro país, el ejercicio profesional del fisioterapeuta se enmarca en los preceptos del Ministerio de Salud Pública, todos los pacientes son iguales y merecen el mejor servicio donde se respete su dignidad e individualidad, sus necesidades sean atendidas sin discriminación y con imparcialidad. El proceso investigativo resalta el compromiso de los autores reflejado en la entrega del máximo sus

capacidades técnicas y personales, demostraron una actitud intachable en cada intervención: medición goniométrica, test, tratamiento fisioterapéutico o acción programada para que con justicia todos los participantes tengan las mismas oportunidades de acuerdo con el tipo de estudio.

Discusión

Debemos recalcar que un futbolista profesional tiene un mejor estado físico, esto se debe a que el deportista entrena de 3 a 4 días a la semana de 5 a 6 horas diarias, durante este entrenamiento recorre miles de kilómetros, golpea infinidad de veces el balón, esprinta, salta, etc. En definitiva, por las actividades particulares los futbolistas están más expuestos a lesiones que una persona que no tiene esta práctica; y, es esta misma condición física la que le permite una recuperación rápida luego de una lesión incluso si fuera de importancia.

Una contractura muscular es una contracción sostenida y sin relajación de un músculo o grupo muscular, donde las fibras musculares tipo I realizan contracciones lentas y resistentes, mientras que las fibras tipo IIA realizan contracciones rápidas resistentes a la fatiga muscular y finalmente las fibras tipo IIB realizan contracciones rápidas pero estas son más susceptibles a la fatiga por el motivo que no hay flexibilidad en el músculo, generando que esta contracción continua e involuntaria provoque dolor, constante tensión muscular, rigidez articular, movimientos reducidos y debilidad del grupo muscular afectado. Para (Joshi et al., 2018) las contracturas se producen cuando el músculo está en tensión constante y no tienen la capacidad de mover una sola o una serie de articulaciones, además carece de flexibilidad por lo cual puede resultar en una disminución en el rango de movimiento. La fisiopatología presente en estas lesiones son producto de falta de actividad después de un largo tiempo, si al músculo se le somete a un esfuerzo mayor del que puede soportar esto provocará una contractura muscular, la falta de hidratación también puede afectar ya que si no existe una hidratación adecuada los músculos pierden la capacidad de contracción-relajación de las fibras musculares. Cho et al., (2015) argumenta que el acortamiento de los isquiotibiales tiene un impacto negativo en la postura de la región pélvica por ende aumenta la rigidez del tendón de la corva, y entre más cargas haya en la espalda más provocará movimientos inadecuados en la región lumbopélvica y esto causará dolor lumbar con dolor de espalda, esto es más común en futbolistas amateurs ya que estos solo realizan actividad deportiva.

ocasionalmente, afirmando que Morton et al., (2016) mencionan que los deportistas amateurs son más propensos a lesiones musculares por falta de entrenamiento óptimo y por la escases de masa musculatura más desarrollada en las zonas más propensas a contracturas. Mientras que para los futbolistas profesional demasiada actividad física con demasiados movimientos repetitivos puede producir una contracción excesiva y prolongada del musculo y con mayor frecuencia los traumatismos externos en el campo de juego durante la práctica deportiva estos son factores que producen una contractura muscular. Por esto Barradas Romero et al., (2019) , Portilla-Dorado et al., (2019) e Islam et al., (2017) manifiestan que los jugadores profesionales son más propensos a traumatismos al momento del partido ocasionando contracturas y tensiones musculares pero su recuperación es óptima ya que su masa muscular está más desarrollada y soportan estos traumatismos con mayor resistencia.

El “Test Sit and Reach” determinó el grado de lesión y posteriormente la evolución de ésta, se pudo evidenciar el estado inicial del paciente: limitación funcional, tensión o acortamiento isquiotibial entre otras; Jung et al., (2017) describe que este test es indicado para verificar la flexibilidad de los isquiotibiales tensos, donde el cuello y la espalda baja esta fijos en el suelo, además en la misma posición se puede medir la amplitud de movimiento pasivo de la articulación de la cadera, luego de este análisis se procedió a la aplicación de la técnica, por consiguiente volver a valora mediante los test, como es que la lesión evoluciono en el futbolista, proporcionando valores significativos, (Grieve et al., 2015) afirma que en su estudio utilizó una prueba de sentarse y estirarse (SRT) como medida de resultado, comprobando así la capacidad de flexibilidad de los isquiotibiales. Los cambios observados de las fibras musculares fueron resultantes ya que por medio de la aplicación de la liberación miofascial estas fibras optaron por relajarse, elongarse, se logró una mayor flexibilidad y hasta se fortalecieron ayudando así a una recuperación rápida y eficaz de esta patología. (Portilla-Dorado et al., 2019) y (Morton et al., 2016) 2014) garantizan que la liberación miofascial es una técnica eficaz y fácil para restaurar la longitud y la fuerza muscular, tanto en contracturas como en acortamiento de los

isquiotibiales, finalmente los estiramientos estáticos aumentan la amplitud de movimiento de la articulación y elimino las limitaciones en la flexibilidad de los isquiotibiales.

La liberación miofascial es una técnica que juntamente con otros métodos terapéuticos como las ventosas, los estiramientos estáticos, la facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP), termoterapia, crioterapia, etc. Baker, et al., (2019) y (Hughes & Ramer, 2019) revelan que al combinar la punción seca como los estiramientos estáticos y la liberación miofascial con el rodillo de espuma son tan eficaces para mejorar la longitud pasiva de los isquiotibiales. Por otra parte (Warren et al., 2020) menciona que la terapia de descompresión miofascial por medio de ventosas le pareció superior a la aplicación de calor que aumentó ligeramente la amplitud de movimiento, sin embargo (Portilla-Dorado et al., 2019) concluyó que la utilización de la liberación miofascial mediante el rodillo de espuma y la facilitación neuromuscular propioceptiva han permitido mejorar la flexibilidad de los isquiotibiales y la eficiencia de contracción muscular aumentando así la función del salto en futbolistas.

De acuerdo con Williams & Selkow (2019), la disminución de la flexibilidad de los isquiotibiales puede provocar una enorme cantidad de lesiones musculoesqueléticas, incluyendo dolor lumbar, distensión de isquiotibiales y dolor femorrotuliano. Por este motivo la carencia de flexibilidad en los isquiotibiales podría ser el resultado de contracturas musculares. Pues bien, se sabe que al momento que un futbolista no realice un calentamiento eficaz, realice movimientos repetitivos bruscos, tenga el hábito de no hidratarse de buena forma o hasta los mismos traumatismos que sufren durante el cotejo deportivo, está expuesto a sufrir una contractura muscular, distensión de ligamentos, además puede sufrir dolor insoportables con una inflamación en el músculo afectado lo que conllevaría a que la patología se grave más a futuro.

Es muy importante la recuperación de un jugador ya que cuando realicemos una planificación de trabajo debemos contemplar siempre los periodos de descanso si queremos que nuestros jugadores mejoren día a día pidiendo al deportista que consuma proteínas para ayudar al músculo a regenerarse y siempre concientizar al futbolista de la importancia de la recuperación de la lesión para volver en el menor tiempo posible a la práctica deportiva, para ello se puede usar las técnicas de liberación miofascial como un tratamiento conservador eficaz en el incremento de la amplitud de movimiento muscular, flexibilidad de los isquiotibiales, disminución del dolor y una mejora funcional significativa, la liberación miofascial actúa como maniobras enfocadas en el sistema

facial para eliminar restricciones o limitaciones funcionales. Este método se basa en presiones, movilizaciones y estiramientos a nivel fascial, liberando el abultamiento y relajando las fibras musculares, las cuales se encontraban contraídas provocado dolor por la presencia de una contractura muscular. (Kothawale & Rao, 2018) aseguran que la liberación miofascial trabajar físicamente en los tejidos blandos mediante el uso de varias posiciones de las manos y métodos de manipulación de tejidos, restaurando la textura, fuerza, flexibilidad y liberar cualquier restricción de tejido blando, nervio atrapado, estructuras circulatorias restringidas o restricciones linfáticas.

Para los autores Jung et al. (2017), Grieve et al. (2015), y Markovic (2015), quienes aplicaron técnicas de liberación miofascial en adultos jóvenes de 20 a 22 años quienes eran deportistas profesionales que demostraron que el uso de la técnica tiene efectos favorables a corto plazo, en los que se incluyen: disminución de la tensión muscular y del dolor ya que eran pacientes con una musculatura mejor desarrollada, por consiguiente eran más resistentes este tipo de lesiones, además la liberación miofascial instrumental con foam roller y vibración tiene el principio de liberar los músculos contracturados, ya que al momento de aplicar esta técnica combinada tanto las movilizaciones de tejidos blandos con el foam roller y las vibraciones con presión sostenida conllevan a una descompresión eficaz de los puntos gatillos generando relajación y elongación más rápida de estos tejidos, lo cual es evidenciado por los autores Lim *et al.* (2019), quienes destacan que la liberación miofascial instrumental y vibratoria aplicada en futbolistas ayudo significativamente a disminuir el dolor ya que se encontraban en sedestación con la pierna no dominante flexionada como apoyo y la pierna dominante extendida luego se colocó el rodillo de espuma verticalmente al músculo isquiotibial de la pierna dominante y al mismo tiempo se aplicó vibraciones sostenidas, lo que genero un aumento del rango de movimiento y la flexibilidad del grupo de músculos isquiotibiales.

A estos autores se añaden Trial *et al.*, mencionando que la técnica resulta ser eficaz para la reducción de contracturas muscular isquiotibial aumentando la distancia de estirarse, lo que genera una mejora significativa en el estado funcional de los futbolistas. Por otra parte, los autores Queiroga *et al.*, Fousekis *et al.* y Barrada *et al.*, en los estudios demostraron que después de la aplicación de las técnicas de liberación miofascial existió un incremento de la vasodilatación en los músculos isquiotibiales, aumentando su flexibilidad y su amplitud de movimiento provocando mayor salto horizontal con un

sprint más rápido en los futbolistas, observando una mejora en la fuerza muscular durante las pruebas de “Test Sit and Reach” y test goniométrico. Desde otro punto de vista para los autores Julie Fijal *et al.* y Costa Lêdo *et al.*, mencionan que los resultados fueron concluyentes al usar la liberación miofascial reduciendo los síntomas y mejorando el estado funcional de los futbolistas para su práctica deportiva, por lo cual estos autores recomiendan a la liberación miofascial directa usando un rodillo de espuma como un método conservador seguro y económico frente a los demás tratamientos.

Tras la revisión de los estudios analizados previamente se desprende que en la época actual el uso de las diferentes técnicas de liberación miofascial han incrementado significativamente dentro de la terapia manual en los tratamientos fisioterapéuticos ya que al tratarse de unas contracturas isquiotibiales y tensión muscular va a afectar a un gran porcentaje de futbolistas profesionales y amateurs ya que realizan actividades repetitivas, estas expuestas a traumatismos durante su práctica y podrían sufrir en algún momento esta alteración mencionada.

De los estudios analizados, los autores que obtuvieron resultados favorables en comparación con otros tratamientos fisioterapéuticos fueron: Los autores Jong Hoon Moon *et al.*, concluyeron que el uso de la liberación miofascial directa sobre los estiramientos estáticos, donde se evidenció que la técnica permitió una intervención simple y eficaz para mejorar la extensibilidad de los isquiotibiales y reducir la intensidad del dolor en las contracturas musculares. Para Kwangsun Do *et al.*, el tratamiento para las contracturas isquiotibiales donde el músculo presentaba un acortamiento o una tensión muscular, al usar la técnica presentó como resultado que la liberación miofascial dio mejoras superiores que el tratamiento donde se aplicaban movilizaciones pasivas de la articulación de la rodilla. Sung-Hak Cho *et al.*, manifiestan que auto-liberación miofascial con un rodillo de espuma aplicada en las contracturas de los isquiotibiales localizó un crecimiento importante en la distancia de dedos y piso y la elevación de la pierna generando mayor flexibilidad del tendón de la corva, a comparación de la técnica de inhibición del músculo suboccipital, lo que finalmente se deduce que la auto-liberación miofascial es el tratamiento conservador más favorable a las diferentes combinaciones de terapia. Para los autores Rachel Ruggieri *et al.*, en sus estudios realizados apoyan la terapia manual incluyendo la liberación miofascial de tejidos blandos con resistencia excéntrica, ya que presentaron resultados más efectivos en corto y largo plazo a diferencia de la técnica de movilización dinámica de tejidos blandos, la cual no mejoró el dolor como

para aumentar la funcionabilidad de los futbolistas. De acuerdo con George Koumantakis *et al*, concluyó que la liberación miofascial con movilización de tejidos blandos asistida por instrumentos (IASTM) en base a los estudios realizados determinaron que las movilizaciones de tejidos blandos producen más efectos significativos sobre el masaje vibratorio para la reducción de dolor y la tensiones de los isquiotibiales en un periodo de 3 semanas.

Para una mayor efectividad en la recuperación tras sufrir una contractura muscular, debemos tener en cuenta que, si combinamos las técnicas de liberación miofascial con varios tratamientos fisioterapéuticos adecuados, lograremos resultados favorables en la recuperación del futbolista siendo está más rápida y eficaz para este tipo de lesiones. Para los autores Durga Girish Joshi *et al*, las técnicas de liberación miofascial en combinación con el tratamiento de estiramientos estáticos mejoraron la elongación y la flexibilidad de los músculos isquiotibiales. Enmanuel Portilla-Dorado *et al*, menciona que la aplicación de la liberación miofascial directa más la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) mejoran la flexibilidad, disminuye las contracturas muscular isquiotibiales y aumenta la función del salto en futbolistas.

Y los autores Farooq Islam *et al*, Aric Warren *et al* y Baker, K *et al*, expresaron que los futbolistas que recibieron tanto la relajación post isométrica, tratamiento estático usando seis ventosas con válvula de plástico y realizó la técnica de punción seca liberando de 3 a 4 puntos gatillo en combinación con la liberación miofascial tuvieron efectos positivos a corto plazo como la disminución de dolor, tensión y contracturas musculares, además un aumento de la amplitud de movimiento, elongación y flexibilidad de los isquiotibiales. Todos estos autores están de acuerdo que la combinación de la técnica de liberación miofascial y diferentes técnicas fisioterapéuticas manuales puede usarse como un tratamiento no invasivo eficaz en las contracturas isquiotibiales.

4. CONCLUSIONES Y PROPUESTA

Conclusiones

Comprobado científicamente el uso de las técnicas de liberación miofascial y recreado en investigaciones actuales, se fundamentan los efectos positivos en el ámbito deportivo; previo a su aplicación es importante un adecuado examen físico para identificar contracturas isquiotibiales, sea por medio de la escala de dolor, Test Goniométrico, Test Sit and Reach, Toe Touch y la prueba de elevación pasiva de la pierna recta, y en casos

extremos el uso de electromiografía para determinar con exactitud la presencia de esta condición. Frente a una contractura isquiotibial en futbolistas es adecuado aplicar técnicas de liberación miofascial porque reducen la tensión y alivian el dolor provocado; principalmente se usan porque recupera la amplitud de movimiento logrando una mayor flexibilidad para reincorporar al futbolista de manera rápida y eficaz a su práctica deportiva, estos resultados se reflejan específicamente en el “Test Sit and Reach” en el que se demuestra una mejoría de un 40% de flexibilidad y 30% de la amplitud de movimiento (Test Goniométrico); por lo tanto, la aplicación de las técnicas de liberación miofascial en futbolistas que padecen contracturas isquiotibiales permite la reincorporación a los entrenamientos con mejoría en la flexibilidad de la musculatura isquiotibial y aumento la fuerza en miembros inferiores. Por tal motivo el uso de las técnicas de liberación miofascial, aplicadas en las contracturas isquiotibiales tienen efectos relajantes verdaderos a comparación de los diferentes tratamientos fisioterapéuticos que no las incluyen, por ello puede complementarse con cualquier tratamiento fisioterapéutico convencional con agentes físicos (compresas químicas, láser, ultrasonido, electroestimulación).

Propuesta

Por los resultados obtenidos en la investigación, se proponen actividades prácticas para la formación del futuro fisioterapeuta; para ello es importante la viabilidad de cooperación interinstitucional entre la Universidad Nacional de Chimborazo e instituciones deportivas como el Centro Deportivo Olmedo, Alianza de Guano, entre otros para que los estudiantes puedan desarrollar la siguiente actividad práctica:

Asignatura: Fisioterapia Deportiva

Semestre: Séptimo

Tema: Liberación miofascial directa en contractura isquiotibial en futbolistas

Objetivo: identificar una contractura isquiotibial en futbolistas y aplicar la técnica de liberación miofascial directa instrumental.

Materiales: Foam roller o rodillo de espuma y herramientas Ergon.

Método: Aprendizaje práctico, cooperativo (trabajo en pareja). Estudio de caso.

Actividad 1: Identificación de contractura isquiotibial.

Desarrollo: Palpar la piel mediante las almohadillas de nuestros dedos un bulto o una zona endurecida que produce dolor local y altera el funcionamiento normal del músculo. A veces el dolor se puede irradiar hacia otra zona provocando sensación de adormecimiento en extremidades.

Actividad 2: Aplicación de liberación miofascial directa

Desarrollo: Para la aplicación de la técnica de liberación miofascial instrumental mediante el rodillo de espuma debemos indicar al paciente que se coloque en sedestación donde los músculos isquiotibiales estén sobre el foam roller, además se debe colocar los brazos hacia atrás y cargar su peso corporal en las palmas, luego le pedimos la paciente que se mueva lentamente hacia adelante y hacia atrás desde la tuberosidad isquiática hasta el poplíteo, aplicando presión durante 4 minutos, de esta manera ayudaremos al paciente a mejorar el rango de movilidad, aliviar los puntos gatillo miofasciales y prepararemos al músculo para el esfuerzo activando la circulación. Mientras que al aplicar mediante las herramientas de Ergon el fisioterapeuta proporcionar el masaje y la movilización de los tejidos blandos de forma suave y controlada por toda la zona contracturada de arriba hacia abajo durante 5 minutos con una ligera presión, el roce del instrumento contra el músculo rígido hace que se libere la opresión en el sistema fascial logrando así un aumento significativo en la flexibilidad de los isquiotibiales, disminuyendo el dolor y relajando los músculos tensionados.

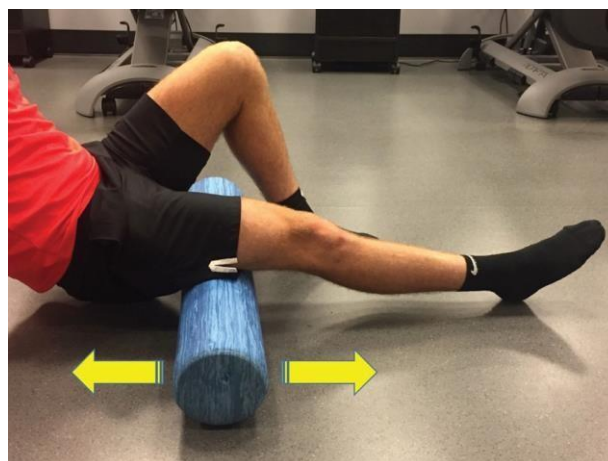


Ilustración 1: Técnica de liberación miofascial con foam roller. (Warren et al., 2020)



Ilustración 2: Técnica de liberación miofascial con instrumentos de Ergon. (Fousekis et al., 2019)

5. ANEXOS

ANEXO 1: Articulaciones y músculos del miembro inferior

Tabla 1: articulaciones del miembro inferior

ARTICULACIONES DEL MIEMBRO INFERIOR

NOMBRE	TIPOS DE ARTICULACIÓN	DESCRIPCIÓN
Articulaciones de la cintura pelviana	<ul style="list-style-type: none"> • Articulación cartilaginosa • Articulaciones sacroilíacas • Articulación sacrococcígea 	Los huesos ilíacos se articulan por delante entre sí, en la sínfisis del pubis, que es una articulación cartilaginosa. El sacro se articula con ambos huesos ilíacos por las articulaciones sacroilíacas (articulaciones sinoviales) y con el cóccix por la articulación sacrococcígea (articulación cartilaginosa conteniendo un disco fibrocartilaginoso entre ambos huesos).
Articulación de la cadera	<ul style="list-style-type: none"> • Articulación coxofemoral - articulación sinovial 	Tipo esférico. Puede hacer movimientos muy amplios entre la cabeza del fémur y el hueso ilíaco
Articulación de la rodilla	<ul style="list-style-type: none"> • Articulación sinovial 	Entre el extremo inferior del fémur, la rótula y el extremo superior de la tibia. Las superficies articulares de los huesos están en contacto entre sí y recubiertas de cartílago.
Articulaciones de los huesos de la pierna	<ul style="list-style-type: none"> • Articulación tibioperonea superior 	Entre la tuberosidad lateral (externa) de la tibia y la cabeza del peroné
	<ul style="list-style-type: none"> • Articulación tibioperonea intermedia 	A través de la membrana interósea, que es una membrana fibrosa que une ambos huesos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Articulación tibioperonea inferior, 	Entre el extremo inferior del peroné y el extremo inferior de la tibia; forma una unión muy fuerte entre ambos huesos.

Articulación del tobillo	<ul style="list-style-type: none"> • Articulación tibiotalariana o tibioperoneoastragalina 	Entre la cara inferior de la tibia, las caras articulares de los maléolos y el astrágalo. Está reforzada por varios ligamentos.
Articulaciones del pie	<ul style="list-style-type: none"> • Tibio-tarsiana 	Está formada por elementos pertenecientes a la pierna (tibia y peroné) y al pie (astrágalo)
	<ul style="list-style-type: none"> • Articulación astrágalo-calcánea o subastragalina. 	Formada por el astrágalo por arriba y el calcáneo por debajo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Articulación calcáneo-cuboidea. 	Es una articulación plana. Una doble curva en forma de S muy alargada que se denomina generalmente articulación de Chopart.
	<ul style="list-style-type: none"> • Articulaciones metatarso-falángicas. 	Son las articulaciones de cada metatarso con su correspondiente falange. La más importante funcionalmente es la comprendida entre el primer meta y falange del primer dedo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Articulación tarso-metatarsiana. 	La línea imaginaria que resulta de unir las líneas articulares de las articulaciones cuneo-metatarsiana y cuboideo-metatarsiana se denomina articulación de Lisfranc.
	<ul style="list-style-type: none"> • Articulaciones interfalángicas. 	Proximales entre la primera y segunda falange y distales entre la segunda y la tercera falange.

Fuente: Adaptado de Enfermera virtual. Barcelona: col·legi oficial d'infermeres i infermers de barcelona. (Palacios, 2009)

Tabla 2: Músculos del miembro inferior

MÚSCULOS DE LA REGIÓN DE LA CADERA.	
Músculo piramidal.	Origen: Superficie anterior del sacro.
	Inserción: Borde superior del Trocánter mayor.
	Acción: Abduce y rota lateralmente el muslo.
Músculo obturador externo.	Origen: Superficie externa de la membrana obturatriz y rama superior e inferior del pubis.
	Inserción: Fosa trocantérica.
	Acción: Lateralmente rota el muslo.
Músculo obturador interno.	Origen: Superficie interna de la membrana obturatriz y margen del orificio obturador.
	Inserción: Trocánter mayor sobre su superficie medial por encima de la fosa trocantérica.
	Acción: Abduce y Rota lateralmente el muslo.
Músculo gemino inferior.	Origen: Tuberosidad isquiática.
	Inserción: Tendón del obturador interno.
	Acción : Rota lateralmente el fémur.
Músculo gemino superior.	Origen: Espina Ciática.
	Inserción: Tendón del obturador interno.
	Acción: Rota lateralmente el fémur.
Músculo glúteo mayor.	Origen: Línea glútea posterior, superficie posterior del sacro y cóccix, ligamento sacro-isquiático.
	Inserción: Fibras superiores: Fibras más inferiores: tuberosidad glútea del fémur.
	Acción: Extiende el muslo; Rota lateralmente el fémur.
Músculo glúteo mediano.	Origen: Superficie externa del Ilión entre la línea glútea posterior y anterior.
	Inserción: Trocánter mayor.
	Acción: Abduce el fémur; rota el fémur medialmente.

Músculo glúteo menor.	Origen: Superficie externa del Ilión entre la línea glútea anterior e inferior.
	Inserción: Trocánter mayor.
	Acción: Abduce el fémur; rota el fémur medialmente.
Músculo cuadrado femoral.	Origen: Borde lateral de la tuberosidad isquiática.
	Inserción: Línea del cuadrado del fémur., más debajo de la cresta intertrocantérea.
	Acción: Rotador lateral del muslo.
Músculo tensor de la fascia lata.	Origen: Parte anterior de la cresta iliaca, espina iliaca anterosuperior.
	Inserción: Tracto iliotibial.
	Acción: Flexiona, abduce y rota medialmente el muslo.
MÚSCULOS REGIÓN MEDIAL DEL MUSLO.	
Músculo aductor menor.	Origen: Ramo inferior del pubis.
	Inserción: Línea pectínea y línea áspera (profundo al pectíneo y aductor mediano).
	Acción : Aduce, flexiona y rota medialmente el fémur.
Músculo aductor mediano.	Origen: Porción medial de la rama horizontal (superior) del pubis.
	Inserción: Línea áspera del fémur.
	Acción: Aduce, flexiona y rota medialmente el fémur.
Músculo aductor mayor.	Origen: Ramo isquiopubiano y tuberosidad isquiática.
	Inserción: Línea áspera del fémur. La parte isquiocondilar se inserta en el tubérculo del aductor mayor.
	Acción: Aduce, flexiona y rota medialmente, el fémur. La parte isquiocondilar extiende el fémur.
Músculo recto interno.	Origen: Sínfisis púbica y Ramo inferior del pubis.

	<p>Inserción: Superficie media de la tibia. Vía pes anserinus superficiales</p> <p>Acción: Aduce, flexiona y rota medialmente el muslo. Flexiona la pierna.</p>
MÚSCULOS PSOAS ILIACO.	
Músculo iliopsoas.	Origen: Fosa iliaca; cuerpos y procesos costiformes de las vértebras lumbares.
	Inserción: Trocánter menor del fémur.
	Acción: Flexiona el muslo; Flexiona y rota lateralmente la columna lumbar.
Músculo iliaco.	Origen: Fosa y cresta iliacas; ala del sacro.
	Inserción: Trocánter menor del fémur.
	Acción: Flexiona el muslo; Sí el muslo este fijo es flexor de la pelvis sobre el muslo.
MÚSCULOS ANTERIORES DEL MUSLO.	
Músculo pectíneo.	Origen: Ramo horizontal del pubis.
	Inserción: Línea pectínea del fémur.
	Acción: Aduce, flexiona y rota medialmente el fémur.
Músculo sartorio.	Origen: Espina iliaca anterosuperior.
	Inserción: Superficie media de la tibia. Vía pes anserinus superficiales.
	Acción: Abduce, flexiona y rota lateralmente el muslo. Flexiona la pierna.
Músculo femoral. cuádriceps	Origen: Superficie anterior del fémur y cara anterior de los septos intermusculares medial y lateral.
	Inserción: Tuberosidad tibial, vía ligamento rotuliano.
	Acción: Extiende la rodilla; el recto femoral flexiona el muslo.
Músculo vasto externo	Origen: Septo intermuscular lateral, labio lateral de la línea áspera y

	tuberosidad glútea.
	Inserción: Rotula y retináculo medial patelar.
	Acción: Extiende la pierna.
Músculo articular de la rodilla.	Origen: Superficie anterior del fémur por encima de la superficie patelar.
	Inserción: Cápsula articular de la rodilla.
	Acción: Eleva la cápsula articular de la rodilla.
MÚSCULOS POSTERIORES DEL MUSLO.	
Músculo bíceps femoral.	Origen: Cabeza larga: Tuberosidad isquiática. Cabeza corta: labio lateral de la línea áspera.
	Inserción: Cabeza del peroné y cóndilo lateral de la tibia.
	Acción: Extiende el muslo, flexiona la pierna.
Músculo semimembranoso.	Origen: Parte superior de la superficie externa de la tuberosidad.
	Inserción: Cóndilo medial de la tibia. Mediante 5 expansiones tendinosas: (1) para refleja, (2) inserción directa posteromedial tibial, (3) inserción ligamento poplíteo oblicuo, (4) expansión al ligamento oblicuo posterior y (5) expansión a la aponeurosis poplíteo.
	Acción: Extiende el muslo, flexiona la pierna.
Músculo semitendinoso.	Origen: Parte inferior de la superficie media de la tuberosidad isquiática. (tendón común con el m. bíceps femoral).
	Inserción: Superficie media de la tibia. Vía pes anserinus superficiales.
	Acción: Extiende el muslo, flexiona la pierna.
MÚSCULOS ANTERO EXTERNOS DE LA PIERNA.	
Músculo Tibial anterior.	Origen: Cóndilo lateral de la tibia y superficie posterior lateral de la tibia.
	Inserción: Superficie medial del cuneiforme medial y el primer metatarsiano.

	Acción: Dorsiflexión e inversión del pie.
Músculo Peroneo anterior	Origen: Parte distal de la superficie anterior del peroné.
	Inserción: Dorso de la diáfisis del 5° metatarsiano.
	Acción: Eversor del pie.
MÚSCULOS LATERALES DE LA PIERNA.	
Músculo Peroneo lateral corto	Origen: Tercio inferior de la superficie lateral del peroné.
	Inserción: Base del 5° metatarsiano (tuberosidad o apófisis estiloides).
	Acción: Flexor plantar y Eversor del pie.
Músculo Peroneo lateral largo	Origen: 2 Tercio superiores de la superficie lateral del peroné.
	Inserción: Tras cruzar la superficie plantar del pie profundo a los músculos intrínsecos del pie, se inserta sobre la cuña mayor (cuneiforme medial) y sobre la base del 1° metatarsiano.
	Acción: Flexor plantar y Eversor del pie.
MÚSCULOS POSTERIORES DE LA PIERNA.	
Músculo Tibial posterior.	Origen: Membrana interósea, superficie posterior medial del peroné y posterolateral de la tibia.
	Inserción: Tuberosidad del hueso escafoides, cuneiforme medial y metatarsianos 2 a 4.
	Acción: Flexor plantar del pie; invierte el pie.
Músculo Soleo. Gastrocnemios	Origen: Superficie posterior de la cabeza y superior de la diáfisis del peroné, línea del soleo de la tibia.
	Cabeza lateral: Por encima del cóndilo femoral externo.

Fuente: Adaptado de Departamento de Anatomía Y Embriología Humana. Anatomía Humana 1. (Jesús Ambrosiani, 2006)

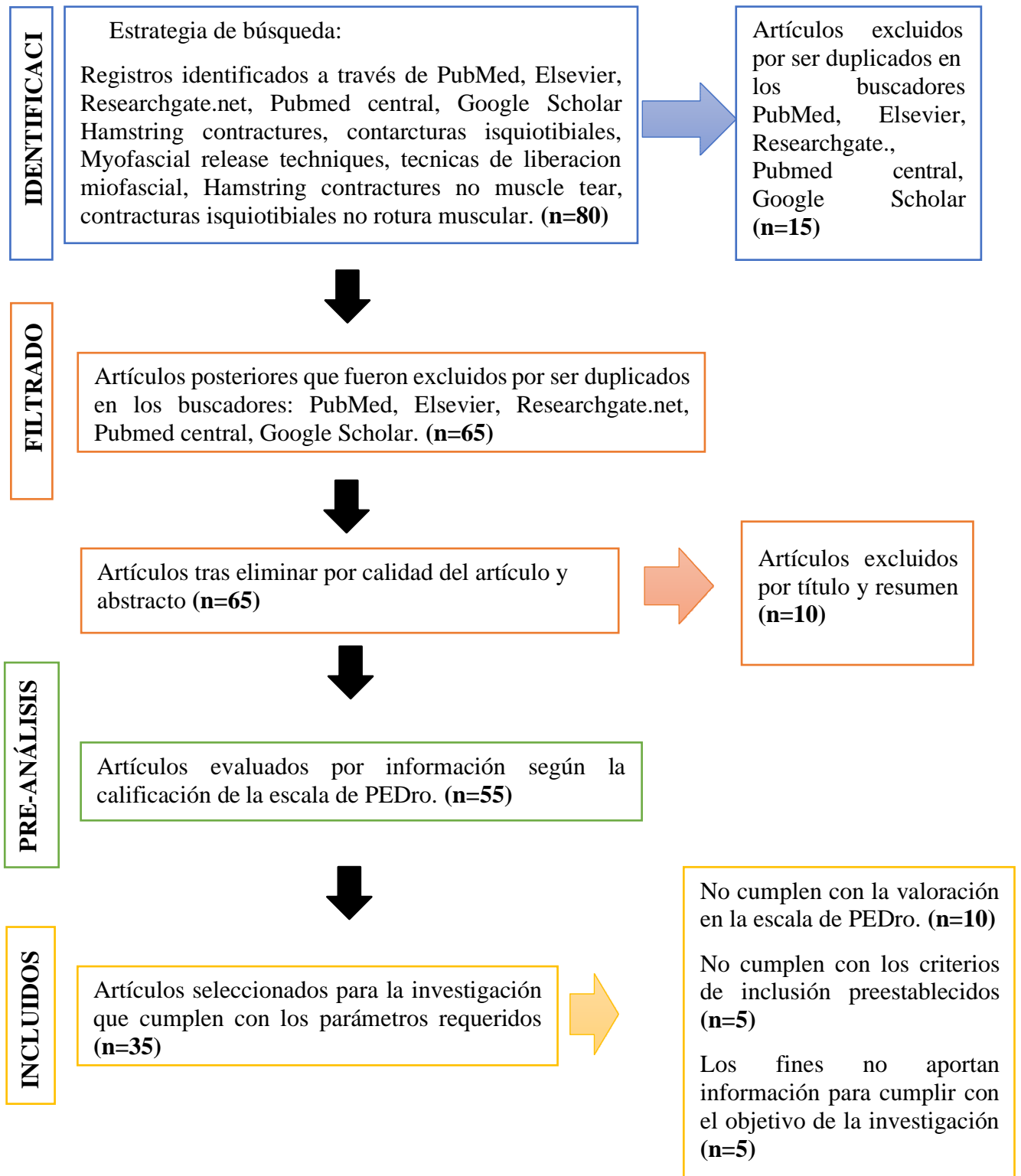
Tabla 3: Fuentes de información de los artículos recopilados

FUENTE	CANTIDAD	PORCENTAJE
Researchgate.net	10	28%
Pub Med	10	28%
Pubmed central	7	20%
ScienceDirect	3	9%
SciELO	1	3%
jkspm.org	1	3%
Sportsjournal.in	1	3%
Google académico	1	3%
ProQuest	1	3%

Tabla 4: Artículos escogidos rigurosamente fueron calificados con ayuda de la escala de PEDro

N°	TÉRMINOS DE BÚSQUEDA	COMBINACIONES DE BÚSQUEDA	PORCENTAJE
1	Hamstring contractures/ contracturas isquiotibiales	#1 AND #2	5%
2	Myofascial reléase/ liberación miofascial	#2 AND #4	40%
3	Myofascial release techniques/ tecnicas de liberacion miofascial	#1 AND #3 OR# 2	35%
4	Hamstring injuries/ lesiones de los isquiotibiales	#4 AND #3 OR# 2	15%
5	Hamstring contractures no muscle tear/ contracturas isquiotibiales no rotura muscular	#5 AND #2 OR# 4	5%
			Total: 100%

Tabla 5: Diagrama de flujo



Fuente: Adaptado de Methodology in conducting a systematic review of biomedical research. (Velez et al., 2013)

Tabla 6: Valoración de la calidad de estudios (escala PEDro)

Escala de “Physiotherapy Evidence Database (PEDro)” para analizar la calidad metodológica de los estudios clínicos

Criterios	Si	No
1. Criterio de elegibilidad fueron especificados (no se cuenta para el total)	1	0
2. Sujetos fueron ubicados aleatoriamente en grupos	1	0
3. La asignación a los grupos fue encubierta	1	0
4. Los grupos tuvieron una línea de base similar en el indicador de pronóstico más importante	1	0
5. Hubo cegamiento para todos los grupos	1	0
6. Hubo cegamiento de todos los terapeutas que administraron la intervención	1	0
7. Hubo cegamiento de todos los asesores que midieron al menos un resultado clave	1	0
8. Las mediciones de al menos un resultado clave fueron obtenidos en más del 85% de los sujetos inicialmente ubicados en los grupos	1	0
9. Todos los sujetos medidos en los resultados recibieron el tratamiento o condición de control tal como se les asignó, o si no fue este el caso, los datos de al menos uno de los resultados clave fueron analizados con intención de tratar	1	0
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron reportados en al menos un resultado clave	1	0
11. El estadístico provee puntos y mediciones de variabilidad para al menos un resultado clave	1	0

Fuente: Adaptado de PEDro. A database of randomized trials and systematic reviews in physiotherapy. (Sherrington et al., 2000)

Tabla 7: Valoración de la calidad de revistas de alto impacto

EVALUADOS CON LA ESCALA DE PEDRO	EXTRAÍDOS DE LA BASE DE DATOS PEDRO	FACTOR DE IMPACTO SCIMAGO JOURNAL & COUNTRY RANK	
10 artículos	3 artículos	SPORT TK: Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte	
10 artículos	2 artículos	Physical Therapy rehabilitation science	TOTAL
20	5	10	35 artículos

Tabla 8: Artículos recopilados valorados con la Escala de PEDro

N°	AÑO	BASE DE DATOS	AUTORES	TÍTULO ORIGINAL	TÍTULO EN ESPAÑOL	ESCALA PEDro
1	2019	Researchgate	(Barradas Romero et al., 2019)	Efecto inmediato de la auto-liberación miofascial en la superficie plantar sobre la musculatura isquiosural en futbolistas	-	6/10
2	2018	Researchgate	(Do et al., 2018)	Acute effect of self-myofascial release using a foam roller on the plantar fascia on hamstring and lumbar spine superficial back line flexibility	Efecto agudo de la auto-liberación miofascial usando un rodillo de espuma en la fascia plantar en el tendón de la corva y la columna lumbar flexibilidad de la línea de la espalda superficial	7/10
3	2019	Pubmed central	(Fousekis et al., 2019)	Can the application of the ergon iastm treatment on remote parts of the superficial back myofascial line be equally effective with the local application for the improvement of the hamstrings' flexibility. A randomized control study	Puede la aplicación del tratamiento de Ergon (IASTM) en partes remotas de la línea miofascial posterior al igualmente efectiva con la aplicación local para la mejora de la flexibilidad de los isquiotibiales. Un aleatorizado estudio de controlado	6/10
4	2015	Pub med	(Grieve et al., 2015)	The immediate effect of bilateral self-myofascial release on the plantar surface of the feet on hamstring and lumbar spine flexibility: a pilota randomised controlled trial	El efecto inmediato de la auto liberación miofascial bilateral en la superficie plantar de los pies sobre la flexibilidad de los isquiotibiales y la columna lumbar: un ensayo piloto controlado aleatorizado	8/10

5	2018	Pub med	(Joshi et al., 2018)	Effect of remote myofascial release on hamstring flexibility in asymptomatic individuals- a randomized clinical trial	Efecto de la liberación miofascial remota sobre la flexibilidad de los isquiotibiales en personas asintomáticas: ensayo clínico aleatorizado	9/10
6	2017	Pubmed central	(Moon et al., 2017)	Immediate effects of graston technique on hamstring muscle extensibility and pain intensity in patients with nonspecific low back pain	Efectos inmediatos de la técnica de graston sobre la extensibilidad de los músculos isquiotibiales y la intensidad del dolor en pacientes con dolor lumbar inespecífico	7/10
7	2015	Pub med	(Cho et al., 2015)	The comparison of the immediate effects of application of the suboccipital muscle inhibition and self-myofascial release techniques in the suboccipital region on short hamstring	La comparación de los efectos inmediatos de la aplicación de las técnicas de inhibición del músculo suboccipital y auto-liberación miofascial en la región suboccipital en el tendón de la corva corto.	7/10
8	2017	Researchgate	(Jung et al., 2017)	Immediate effect of self-myofascial release on hamstring flexibility	Efecto inmediato de la auto-liberación miofascial sobre la flexibilidad de los isquiotibiales	6/10
9	2013	Pub med	(Sullivan et al., 2013)	Roller massager application to the hamstrings increases sit and reach range of motion within five to ten seconds without performance impairments	Aplicación del rollo de espuma en los isquiotibiales aumentan el sentarse y alcanzan, el rango de movimiento dentro de cinco a diez segundos sin determinaciones de rendimiento.	6/10

10	2019	Pub med	(Williams & Selkow, 2019)	Self-myofascial release of the superficial back line improves sit-and-reach distance	La auto-liberación miofascial de la línea de espalda superficial mejora la distancia para sentarse y estirarse.	8/10
11	2015	Pub med	(Daniel h. Junker and thomas l. Stoggl, 2015)	The foam roll as a tool to improve. Hamstring flexibility	El rollo de espuma como herramienta para mejorar la flexibilidad de los isquiotibiales	6/10
12	2015	Pub med	(Markovic, 2015)	Acute effects of instrument assisted soft tissue mobilization vs. Foam rolling on knee and hip range of motion in soccer players.	Efectos agudos de la movilización de tejidos blandos asistida por instrumentos frente a la rotación de espuma en el rango de movimiento de la rodilla y la cadera en jugadores de fútbol	6/10
13	2013	Researchgate	(Kuruma et al., 2013)	Effects of myofascial release and stretching technique on range of motion and reaction time	Efectos de la técnica de estiramiento y liberación miofascial sobre el rango de movimiento y el tiempo de reacción	6/10
14	2019	Scielo	(Portilla-Dorado et al., 2019)	Potencia del salto en jugadores de fútbol sala después de la utilización del rodillo de espuma y la facilitación neuromuscular propioceptiva en la musculatura isquiosural	-	7/10
15	2017	Researchgate	(ISLAM et al., 2017)	Football players; efficacy of post isometric hamstring stretching with and without cross frictional massage	Jugadores de futbol: eficacia del estiramiento postisométrico del isquiotibiales con y sin masaje friccional cruzado	7/10
16	2018	Researchgate	(Kothawale & Rao, 2018)	Effectiveness of positional release technique versus active release technique on hamstrings tightness	Eficacia de la técnica de liberación posicional frente a la técnica de liberación activa sobre la tensión de los isquiotibiales	6/10

17	2020	Pub med	(Warren et al., 2020)	Acute outcomes of myofascial decompression (cupping therapy) compared to self-myofascial release on hamstring pathology after a single treatment.	Resultados agudos de la descompresión miofascial (terapia de vaso) en comparación con la liberación auto miofascial de la patología de los isquiotibiales después de un único tratamiento.	7/10
18	2016	Google académico	(Morton et al., 2016)	Self-myofascial release: no improvement of functional outcomes in “tight” hamstrings.	Liberación auto-miofascial: no mejora los resultados funcionales en los isquiotibiales “tensos”	6/10
19	2020	Pubmed Central	(Fousekis et al., 2020)	Effects of instrument-assisted soft-tissue mobilization at three different application angles on hamstring surface thermal responses.	Efectos de la movilización de tejidos blandos asistida por instrumentos en tres ángulos de aplicación diferentes sobre las respuestas térmicas de la superficie de los isquiotibiales.	8/10
20	2020	Jkspm.org	(G. Kim & Lee, 2020)	Hamstring foam roller release and sole self-myofascial release for improving hamstring muscles flexibility in participants with hamstring shortness.	Liberación del rodillo de espuma de los isquiotibiales y liberación miofascial única para mejorar flexibilidad de los músculos isquiotibiales en participantes con acortamiento de los isquiotibiales.	7/10
21	2019	Pub med	(Baker, et al.,2019)	The acute effects of common physical therapy interventions on passive hamstring stiffness: a blinded randomized controlled trial.	Los efectos agudos de las intervenciones habituales de fisioterapia sobre la rigidez pasiva de los isquiotibiales: un ensayo controlado aleatorio ciego.	7/10
22	2019	Sports Journal	(Agre & Agrawal, 2019)	To compare the effect of foam roller with static stretching and static stretching only on hamstring muscle length in football players	Comparar el efecto del rodillo de espuma con el estiramiento estático y el estiramiento solo en la longitud de los	6/10

					músculos isquiotibiales en jugadores de fútbol.	
23	2019	Researchgate	(Fijal et al., 2019)	The acute effect of different self-myofascial release modalities on anaerobic sports performance and functional movement.	El efecto agudo de diferentes modalidades de liberación automiofascial sobre anaeróbicos rendimiento deportivo y movimiento funcional.	7/10
24	2017	Researchgate	(Tai et al., 2017)	To compare effectiveness of mulligan bent leg raise versus myofacial release in physiotherapy students with hamstring tightness.	Comparar la efectividad de la elevación de la pierna doblada de mulligan versus la liberación miofacial en estudiantes de fisioterapia con rigidez de los isquiotibiales.	6/10
25	2020	Pubmed Central	(Zhang et al., 2020)	The immediate effects of self-myofacial release on flexibility, jump performance and dynamic balance ability.	Los efectos inmediatos de la liberación auto-miofacial sobre la flexibilidad, el rendimiento del salto y la capacidad de equilibrio dinámico.	6/10
26	2021	Pub med	(Trial et al., 2021)	Effects of myofascial self-release on range of motion, pressure pain threshold, and hamstring strength in asymptomatic Individuals: A randomized, controlled, blind clinical trial.	Efectos de la auto-liberación miofacial en el rango de movimiento, el umbral del dolor por presión y la fuerza de los isquiotibiales en individuos asintomáticos: un ensayo clínico aleatorio, controlado y ciego.	8/10
27	2020	ScienceDirect	(Queiroga et al., 2020)	Effect of myofascial release on lower limb range of motion, Sit and reach and horizontal jump distance in male university.	Efecto de la liberación miofacial sobre el rango de movimiento de las extremidades inferiores, sentarse y	7/10

					estirarse y la distancia del salto horizontal en universitarios masculinos.	
28	2019	Pubmed Central	(Laffaye et al., 2019)	Self-myofascial release effect with foam rolling on recovery after high-intensity interval training.	Efecto de liberación auto-miofascial con espuma rodante en recuperación después de un entrenamiento de intervalos de alta intensidad.	6/10
29	2019	Pubmed Central	(Beier et al., 2019)	Self-Myofascial release does not improve back squat range of motion, alter muscle activation, or aid in perceived recovery 24-hours following lower body resistance training.	La liberación auto-miofascial no mejora el rango de movimiento de la sentadilla, altera la activación muscular ni ayuda en la recuperación percibida 24 horas después del entrenamiento de resistencia de la parte inferior del cuerpo.	7/10
30	2020	ProQuest	(Ruggieri, 2020)	Effects of a vibrating foam roller on ipsilateral and contralateral neuromuscular function and the hamstring-to-quadriceps ratios.	Efectos de un rodillo de espuma vibrante sobre la función neuromuscular ipsilateral y contralateral y la relación entre isquiotibiales y cuádriceps.	7/10
31	2018	Sciencedirect	(Costa Lêdo et al., 2018)	Aquatic myofascial release applied after high intensity exercise increases flexibility and decreases pain.	La liberación miofascial acuática aplicada después del ejercicio de alta intensidad aumenta la flexibilidad y disminuye el dolor.	6/10
32	2019	Pubmed Central	(Lim et al., 2019)	The effects of vibration foam roller applied to hamstring on the quadriceps electromyography activity and hamstring flexibility.	Los efectos del rodillo de espuma con vibración aplicado a los isquiotibiales en la actividad electromiografía del cuádriceps y la flexibilidad de los isquiotibiales.	7/10

33	2014	Researchgate	(D.-H. Kim et al., 2014)	Effects of the graston technique and self-myofascial release on the range of motion of a knee joint.	Efectos de la técnica de graston y la liberación auto-miofascial en el rango de movimiento de una articulación de la rodilla.	6/10
34	2020	Sciencedirect	(Koumantakis et al., 2020)	The immediate effect of iastm vs. Vibration vs. Light hand massage on knee angle repositioning accuracy and hamstrings flexibility: a pilot study.	El efecto inmediato de iastm vs. Vibración vs. Masaje ligero de manos sobre la precisión del reposicionamiento del ángulo de la rodilla y la flexibilidad de los isquiotibiales: un estudio piloto.	7/10
35	2016	Researchgate	(Edmunds et al., 2016)	Effects of foam rolling versus static stretching on recovery of quadriceps and hamstrings force.	Efectos del rodillo de espuma versus el estiramiento estático sobre la recuperación de la fuerza de los cuádriceps y los isquiotibiales.	6/10

Tabla 9: Calificación de cada artículo sobre la escala de PEDro

VALORACIÓN	NUMERO DE ARTÍCULOS	PORCENTAJE
10/10	0	0%
9/10	1	3%
8/10	4	11%
7/10	14	40%
6/10	16	46%

Tabla 10: Fechas de la publicación de artículos obtenidos

AÑO DE PUBLICACION	CANTIDAD	PORCENTAJE
2013-2014	3	9%
2015-2016	6	17%
2017-2018	8	23%
2019-2020	17	48%
2021-2022	1	3%

Tabla 11: Idioma original de los artículos recopilados

IDIOMA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Ingles	31	89%
Español	2	5%
Portugués	1	3%
Frances	1	3%

Tabla 12: Conclusiones de cada investigación

N°	Autores	Tema	Población	Tiempo	Resultados
1	(Barradas Romero, Gómez Torres, Montero Duarte, Bogas Arrebola, 2019)	Efecto inmediato de la auto-liberación miofascial en la superficie plantar sobre la musculatura isquiosural en futbolistas	20 futbolistas	-	Como resultado de la investigación participaron un total de 20 hombres deportistas, los cuales fueron seleccionados aleatoriamente, 5 sujetos fueron distribuidos en el Grupo Control y otros 5 en el Grupo experimental. Seguidamente los sujetos que fueron del grupo experimental se ubicaron en sedestación en una silla y ubicaron una pelota de golf debajo de cada pie, debieron hacerlas rodar por toda la planta del pie con una ligera presión durante cinco minutos. En cambio, el grupo de control no realizaron ningún tipo de actividad. Los resultados muestran un efecto inmediato en la flexibilidad de los isquiosurales mediante la auto-liberación miofascial con la técnica de pelota de golf en la fascia del pie sobre la musculatura isquiosural.
2	(Do, kwangsun Kim, Jaeun Yim, jongeeun, 2018)	Efecto agudo de la auto-liberación miofascial usando un rodillo de espuma en la fascia plantar en el tendón de la corva y la columna lumbar flexibilidad de la línea de la espalda superficial	31 deportistas	1 día	Como resultado de la investigación se observó a treinta y un deportistas adultos a los cuales se les asignó al azar en dos grupos, el grupo experimental y grupo simulado, después de la asignación el grupo experimental rodó la superficie del pie desde el talón hasta los isquiotibiales durante 5 minutos usando un rodillo de espuma indicándoles que aplicaran tanta presión como fuera posible sin dolor y el grupo experimental se le aplicó movilización pasiva de la articulación del tobillo en posición supina. Los resultados de la prueba de elevación de pierna recta y Toe Touch que al momento de aplicar la auto-liberación miofascial incrementaron de manera significativa, dichos resultados sugieren que la auto-liberación miofascial ha sido rápidamente efectiva para la flexibilidad isquiotibial.
3	(Fousekis, Konstantinos, Tafa,	Puede la aplicación del tratamiento de Ergon en partes remotas de la línea	60 participantes	4 semanas	El resultado de la investigación afirma que sesenta participantes se dividieron aleatoriamente en tres grupos y recibieron un único tratamiento de 15 minutos con una variante de la liberación miofascial que es la técnica de Ergon, se dividieron en 2 grupos experimentales y 1 de control, los grupos

	Gkrilias, Panagiotis Mylonas, Konstantinos Angelopoulos, Vicky, Tsepis, 2019)	miofascial posterior al igualmente efectiva con la aplicación local para la mejora de la flexibilidad de los isquiotibiales.			experimentales mejoraron el rendimiento de la elevación de la pierna recta antes y después durante las cuatro semanas de aplicación de la técnica de Ergon. Estas diferencias fueron significativamente mayores en la parte inferior del cuerpo y esto puede conducir a un aumento significativo en la flexibilidad de los isquiotibiales independientemente del sitio de aplicación.
4	(Grieve, Rob Goodwin, Faye Alfaki, Mostapha Bourton, Amey Jay Jeffries, Caitlin Scott, Harriet, 2015)	El efecto inmediato de la auto liberación miofascial bilateral en la superficie plantar de los pies sobre la flexibilidad de los isquiotibiales y la columna lumbar: un ensayo piloto controlado aleatorizado	24 deportistas	1 día	El resultado del estudio permitió determinar que veinticuatro deportistas sanos se los asigno al azar en grupos, el primero de intervención donde se aplicó auto- liberacion miofascial y el segundo de control al cual no se le aplico ningún tratamiento, al grupo de intervención se les indicó a que hicieran rodar una pelota de tenis en la planta de cada pie, desde los metatarsianos hacia al talón concentrándose en el arco medial durante 2 minutos, y el grupo de control permaneció en sedestación. Al final se observó un solo procedimiento de auto-liberación miofacial bilateral en la cara plantar de cada pie definió en un crecimiento inmediato de la flexibilidad de los isquiotibiales y la columna lumbar, como lo sugiere un incremento en las puntuaciones de la prueba de sentarse y estirarse.
5	(Joshi, Durga Balthillaya, Ganesh Prabhu, Anupama, 2018)	Efecto de la liberación miofascial remota sobre la flexibilidad de los isquiotibiales en personas asintomáticas: ensayo clínico aleatorizado	58 individuos	10 días	Los resultados del estudio dedujeron que cincuenta y ocho individuos distribuidos en 3 grupos al azar, el grupo A recibió estiramientos estáticos en isquiotibiales bilaterales, el grupo B recibió liberacion miofascial remota en la fascia plantar bilateral y la región isquiotibial, mientras que el grupo C recibió estiramientos estáticos y liberacion miofascial remota durante 7 sesiones durante 10 día. Al principio de aplicar las técnicas para aumentar la flexibilidad de los isquiotibiales se notó una gran mejoría en las mediciones de los músculos durante las técnicas administradas, además se concluye que el estiramiento estático de los isquiotibiales, liberación miofascial remota en la cara plantar del pie fue eficaz para mejorar el estiramiento y la flexibilidad del tendón de la corva al momento de combinar las 2 tecnicas.

6	(Moon, Jong Hoon Jung, Jin hwa Won, Young sik Cho, Hwi young, 2017)	Efectos inmediatos de la técnica de graston sobre la extensibilidad de los músculos isquiotibiales y la intensidad del dolor en pacientes con dolor lumbar inespecífico	24 pacientes	1 día	Como resultado de la investigación se obtuvo veinticuatro pacientes todos los participantes fueron asignados al azar a uno de dos grupos, el grupo 1 al cual se le aplicó la técnica de Graston en la musculatura isquiotibial y el grupo 2 realizó estiramiento estático en los músculos isquiotibiales. Los dos grupos mostraron mejoras significativas después de su aplicación. Al momento de comparar los estiramiento estático, contra la técnica de Graston, esta tuvo una gran mejora en la extensibilidad de los isquiotibiales. Finalmente, la técnica de Graston es una intervención simple y eficaz para mejorar la extensibilidad de los isquiotibiales y reducir la intensidad del dolor en las contracturas musculares.
7	(Cho, Sung hak Kim, Soohan Park, Du jin, 2015)	La comparación de los efectos inmediatos de la aplicación de las técnicas de inhibición del músculo suboccipital y auto-liberación miofascial en la región suboccipital en el tendón de la corva corto.	50 deportistas	1 día	Esta indagación se hizo para cincuenta deportistas con isquiotibiales cortos participaron en esta investigación los sujetos fueron asignados en 2 grupos, el grupo A de la técnica de inhibición del músculo suboccipital y el grupo B de la auto-liberación miofascial ambos tienen 25 sujetos en cada uno. Con respecto a la técnica de inhibición del músculo suboccipital se localizó un crecimiento importante en la distancia de dedos y piso y la elevación de la pierna, mientras tanto en la prueba de la auto-liberación miofascial se mostró que en la prueba de elevación de la pierna estirada los resultados mostraron un crecimiento relevante y se confirmó que la técnica de auto-liberación miofascial ayuda a un gran incremento de la flexibilidad del tendón de la corva.
8	(Jung, jihye Choi, Wonjae Lee, Yonghyuk Lee, Kyoungheo Lee, seungwon, 2017)	Efecto inmediato de la auto-liberación miofascial sobre la flexibilidad de los isquiotibiales	22 sujetos	3 días	El resultado de la investigación afirma que en veintidós sujetos los cuales se dividieron en 3 grupos, a los cuales se les aplicó las mediciones de sentarse y estirarse, el rango de movimiento activo y el rango de movimiento pasivo, luego se aplicó la técnica de la auto-liberación miofascial durante 3 días a la misma hora en intervalos de 24 horas, por ende, estos estudios se los realizó un grupo cada día. Cuando se aplicó la técnica de auto-liberación miofascial a las regiones suboccipital, isquiotibial y plantar, la prueba de sentarse y levantarse mostró una mejora significativa, y los resultados mostraron una mayor amplitud de rango articular de la cadera, el dolor solo en el semimembranoso, cuando se aplicó la auto-liberación miofascial.

9	(Sullivan, Kathleen Silvey, Dustin Button, Duane Behm, 2013)	Aplicación del rollo de espuma en los isquiotibiales aumentan el sentarse y alcanzan, el rango de movimiento dentro de cinco a diez segundos sin determinaciones de rendimiento	17 deportistas	3 días	Mediante esta investigación los resultados muestran que siete deportistas masculinos y diez deportistas femeninas se sometieron en 4 pruebas de rodadura con rodillo-masajeador en los músculos isquiotibiales a una presión constante de 13 kg, el primer grupo de simulación contaba de 8 participantes a los cuales se las aplico en las 4 sesiones la rodadura con rodillo-masajeador en los músculos, y en el grupo de control asistieron a una tercera sesión en la que realizaron las mismas pruebas, pero se sentaron durante 5 minutos en vez de someterse a una intervención con masajeador de rodillos. Al verificar los resultados muestra que el uso de la técnica de la liberación miofascial manipulando un rodillo masajeador resultó en un aumento en la amplitud de movimiento de la musculatura isquiotibial y más de 5 segundos de duración de balanceo articular particularmente cuando se usa durante más tiempo, además no hubo cambios en la fuerza de contracción voluntaria máxima.
10	(Williams, W Selkow, N. 2019)	La auto-liberación miofascial de la línea de espalda superficial mejora la distancia para sentarse y estirarse	15 deportistas	4 días	Los autores determinan que 15 deportistas a los cuales se les aplico individualmente los siguientes tratamientos miofasciales el rodillo de espuma para isquiotibiales, bola de lacrosse en la superficie plantar del pie y una combinación de ambas técnicas por al menos 96 horas en un orden aleatorio, los resultados mostraron una diferencia significativa entre las técnicas de auto-liberación miofascial en las mediciones de sentarse y estirarse aumento un 30%, la liberación miofascial del pie solamente mostró una mejora del 20% y una combinación de las dos técnicas del tendón de la corva y del pie mostró una mejora del 26,7%, además no influyo el orden en el que se aplicaron los diferentes tratamientos. Al final se comprobó que la auto-liberación miofascial puede mejorar la distancia entre sentarse y estirarse, pero cualquier técnica miofascial no parece ser superior a otra.

11	(Daniel H. Junker and Thomas L. 2015)	El rollo de espuma como herramienta para mejorar la flexibilidad de los isquiotibiales	40 deportistas	4 semanas	La revisión documental muestra que se asignaron al azar cuarenta deportistas hombres en 3 diferentes grupos, el grupo A de liberación miofacial mediante un rodillo de espuma, el grupo B con estiramiento de FNP y finalmente el grupo C de control. El grupo del rodillo de espuma masajeó los músculos isquiotibiales y el tendón de la corva 3 veces por semana durante 4 semanas, mientras que el grupo de los estiramientos con FNP fue asignado a 12 sesiones de estiramiento de contracción-relajación y finalmente el grupo de control no se sometió a ninguna intervención. Los resultados comparan que la eficacia de la liberación miofascial del rodillo de espuma contra los estiramientos FNP de contracción-relajación tuvo un efecto de tiempo significativo en la prueba de soporte y alcance, es decir, que tuvo una gran recuperación de la amplitud de movimiento e incremento la flexibilidad en los isquiotibiales, esto conlleva a decir que el rodillo de espuma puede verse como una herramienta eficaz para las contracturas musculares.
12	(Markovic, Goran. 2015)	Efectos agudos de la movilización de tejidos blandos asistida por instrumentos frente a la rotación de espuma en el rango de movimiento de la rodilla y la cadera en jugadores de fútbol	20 futbolistas	1 día	En el presente estudio se evidencio que veinte hombres jugadores de fútbol asignados aleatoriamente en 2 grupos, el grupo 1 consta de 10 participantes a los cuales se les aplico la liberación miofascial con un rodillo de espuma y un movimiento de cuádriceps e isquiotibiales de 2 minutos, y el grupo 2 que también contaba con 10 participantes se recibió una aplicación de 2 minutos de la técnica de Abrasión Fascial en los músculos cuádriceps e isquiotibiales para comparar los efectos que producen al rango de movimiento de cadera, isquiotibiales y rodilla en jugadores de fútbol masculinos. Al final del estudio se demostró que la intervención de Abrasión Fascial presento aumentos significativos y relevantes en la amplitud del movimiento de la rodilla, los isquiotibiales y de la cadera después de 24 horas de aplicación. Además, los efectos agudos de la liberación miofascial en la amplitud del movimiento de la rodilla disminuyeron, pero sin embargo estas derivaciones respaldan el uso de la técnica de abrasión fascial ante la liberación miofascial.

13	(Kuruma, Hironobu Takei, Hitoshi Nitta, Osamu Furukawa, Yorimitsu Kamio, hiroyo Yanagisawa, ken, 2013)	Efectos de la técnica de estiramiento y liberación miofascial sobre el rango de movimiento y el tiempo de reacción	40 individuos	6 semanas	La revisión da como resultado que cuarenta individuos sanos fueron asignados aleatoriamente en cuatro grupos: el grupo A conformado por 10 personas se aplicó la liberación miofascial para cuádriceps en posición supina en 8 minutos, el grupo B se aplicó la liberación miofascial para isquiotibiales en posición supina en 8 minutos, el grupo C se aplicó estiramientos en los cuádriceps en posición prono en 8 minutos y el grupo D que es de control permanecieron en decúbito supino durante 8 minutos. Al verificar los resultados se observó que el rango de movimiento de los isquiotibiales aumentó significativamente en los grupos aplicados, además la liberación miofascial con la ayuda de los estiramientos se pudo evidenciar una realineación de la fascia de los músculos isquiotibiales contraídos, siendo así la liberación miofascial una técnica apropiada para la elongación de los músculos rígidos la cual mejora no solo el rango de movimiento, sino también la facilidad de movimiento.
14	(Portilla Dorado, Enmanuel Villaquirán, Hurtado Andrés, 2019)	Potencia del salto en jugadores de fútbol sala después de la utilización del rodillo de espuma y la facilitación neuromuscular propioceptiva en la musculatura isquiosural	23 futbolistas	8 semanas	En la investigación se seleccionó de forma casual a 23 jugadores de fútbol, los cuales se dividieron en tres grupos aplicándoles dos programas de flexibilidad para la musculatura isquiotibial, el primero grupo realizo estiramientos mediante la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva, el segundo grupo realizo los estiramientos mediante la liberación miofascial mediante el uso del rodillo de espuma y el tercer grupo, que operó como grupo de control, no recibió ningún entrenamiento, esta intervención se realizó durante ocho semanas, con tres sesiones semanales. Al final el resultado de los test de salto y flexibilidad de los futbolistas mostró un crecimiento importante en la elevación del salto del grupo que usó el rodillo de espuma, se concluyó que la utilización del rodillo de espuma y la facilitación neuromuscular propioceptiva han permitido optimizar la flexibilidad de los isquiotibiales y la eficiencia de contracción muscular aumentando la función del salto en futbolistas.

15	(Islam, Farooq, Arshad, Kanwal Arif, Muhammad Bashir, Muhammad Salman, 2017)	Jugadores de futbol; eficacia del estiramiento postisométrico del isquiotibiales con y sin masaje friccional cruzado	70 futbolistas	4 meses	<p>Para esta investigación los autores utilizaron un total de 70 futbolistas, los cuales se dividieron en dos grupos con 35 sujetos cada uno. Un grupo fue seleccionado solo para la aplicación de la técnica de relajación post isométrica, mientras que el otro grupo utilizó la relajación posisométrica junto con la técnica de liberacion miofascial masaje de fricción cruzada. Los hallazgos de este estudio mostraron la eficacia de la relajación posisométrica con masaje de fricción cruzada, esto conlleva que la terapia combinada de relajación post isométrica junto con la liberacion miofascial con masaje de fricción cruzada mostró mejores resultados para aliviar la tensiones y contracturas de los isquiotibiales puesto que las dificultades para realizar un rango completo de movimiento pueden provocar lesiones graves en los futbolistas.</p>
16	(Kothawale, Shraddha Rao, Keerthi, 2018)	Eficacia de la técnica de liberación posicional frente a la técnica de liberación activa sobre la tensión de los isquiotibiales	57 sujetos	3 meses	<p>El resultado del estudio afirmó que cincuenta y siete participantes con contracturas y rigidez en los músculos isquiotibiales se les asignaron en dos grupos: Grupo A conformado por 28 participantes a los cuales se les realizo la técnica de liberación posicional y Grupo B conformado por 27 participantes se les aplicó la técnica de liberación activa. Los valores estadísticos muestran que al grupo que se le aplico la técnica de liberación activa mostró una mejora en el ángulo poplíteo y una mayor flexibilidad de los isquiotibiales al momento de sentarse y alcanzar, mientras que al comparar con la técnica de liberación posicional los resultados muestran una diferencia no mayor al grupo anterior, por tal motivo se concluye que las tecnicas anteriores ayudan a liberar los tejidos contraídos, mostrando un mayor efecto la técnica de liberación activa puesto que se puede utilizar como una intervención fisioterapéutica correcta para disminuir la tensión de los músculos isquiotibiales al instante.</p>

17	(Warren, Aric Lacross, Zach Volberding, Jennifer L, 2020)	Resultados agudos de la descompresión miofascial (terapia de vaso) en comparación con la liberación auto miofascial de la patología de los isquiotibiales después de un único tratamiento	17 sujetos	1 día	Los autores determinan que diecisiete deportistas con patología de los isquiotibiales se dividieron al azar en dos grupos, el grupo 1 conformado por 9 deportistas recibieron tres minutos de tratamiento estático usando seis ventosas con válvula de plástico a lo largo de los isquiotibiales seguidos de 20 repeticiones de movimiento activo con las ventosas en su lugar. El grupo 2 formado por 8 deportistas recibió 10 minutos de tratamiento térmico sobre los isquiotibiales seguidos de 60 segundos de movilización general en toda el área de los isquiotibiales y 90 segundos de liberación miofascial mediante la rodadura de espuma dirigida en el área de mayor tensión. Los resultados finales muestran que la terapia de descompresión miofascial por medio de ventosas pareció superior a la aplicación de calor que aumentó ligeramente la amplitud de movimiento, mientras la liberación miofascial mediante un rodillo de espuma puede usarse como una modalidad de tratamiento eficaz para abordar las limitaciones en la flexibilidad de los isquiotibiales.
18	(Robert Morton, Sara Oikawa, Stuart Phillips, Michaela Devries, and Cameron J. 2016)	Liberación auto miofascial: no mejora los resultados funcionales en los isquiotibiales “tensos”	20 futbolistas	4 semanas	El resultado de la investigación afirma que 19 deportistas con limitación de movimiento de los músculos isquiotibiales se dividieron en 2 grupos, al primer grupo se le aplicó estiramientos estáticos donde cada sesión consistió en 4 estiramientos de isquiotibiales mantenidos durante 45 segundos, los estiramientos se realizaron en una posición de sedestación con la pierna elevada y la otra apoyada recta, mientras que el segundo grupo se aplicó los mismos estiramientos más la técnica de liberación miofascial donde indicó que colocaran la mayor cantidad de masa corporal posible sobre el rodillo mientras colocaban la pierna opuesta sobre la pierna que se estaba rodando para aumentar la presión. Los resultados proyectan que la auto-liberación miofascial tuvo aumento en la amplitud de movimiento y disminuyó la rigidez de los isquiotibiales, finalmente los estiramientos estáticos aumentan la amplitud de movimiento de la articulación mediante y la tolerancia al estiramiento de los músculos isquiotibiales.

19	(Fousekis, konstantinos Varda, charikleia Mandalidis, dimitris Mylonas, konstantinos Angelopoulos, Pavlos Koumound, 2020)	Efectos de los tejidos blandos asistidos por instrumentos movilización en tres ángulos de aplicación diferentes en las respuestas térmicas de la superficie de los isquiotibiales	30 deportistas	3 semanas	El siguiente estudio muestra que por 30 deportistas, los cuales e dividieron en tres grupos, al primer grupo se aplicó la técnica de Ergon en los músculos isquiotibiales durante 10 minutos en un ángulo de 20°, para la aplicación de Ergon el paciente estaba en decúbito prono y dos investigadores realizaron golpes en el tendón de la corva de la extremidad dominante con Ergon específico, el segundo grupo realizo el mismo tratamiento pero en un ángulos de 60° y por último el tercer grupo hizo el mismo tratamiento pero en un ángulo de 90°. Al final los resultados muestran que el tratamiento a 90° aumentó significativamente la temperatura de la superficie de los isquiotibiales, por encima de los niveles de referencia durante casi 79 minutos en comparación con los 64,5 y 72,5 minutos de temperatura observada en los ángulos de 20 ° y 60 °, esto demuestra que esta técnica ayuda incrementa la vasodilatación de los músculos isquiotibiales, aumentando su flexibilidad y su amplitud de movimiento.
20	(Kim, Geun-woo Lee, ji-hyun, 2020)	Liberación del rodillo de espuma de los isquiotibiales y liberación miofascial única para mejorar flexibilidad de los músculos isquiotibiales en participantes con acortamiento de los isquiotibiales	20 sujetos	8 semanas	Los resultados del estudio demostraron que 20 participantes se repartieron en 2 grupos, al grupo experimental se le aplico los tratamientos de liberación del rodillo de espuma de los isquiotibiales, liberación miofascial sentado y liberación miofascial de pie y el grupo control solo permaneció sentados. Finalmente, los resultados mostraron cambios inmediatos en la flexibilidad de los isquiotibiales, mediante la aplicación de liberación del rodillo de espuma, las tres intervenciones mostraron cambios significativos antes y después de la intervención, la final podríamos deducir que los tres tratamientos son inmediatamente efectivos para mejorar la flexibilidad de los isquiotibiales en participantes con isquiotibiales cortos, tensos y contracturados.
21	Baker, K; Norris, N; Hall, A; Durland, A; Thorp, J; Johnson, S;	Los efectos agudos de las intervenciones habituales de fisioterapia sobre la rigidez pasiva de los isquiotibiales: un	100 sujetos		Como resultado de la investigación se involucró 100 participantes que fueron asignados al azar en 5 grupos de 20 personas. El primer grupo realizo la técnica de punción seca liberando de 3 a 4 puntos gatillo. El segundo grupo realizo la técnica con rodillo de espuma ejecutando ejercicios con intervalos de 30 segundos de actividad 30 segundos de descanso durante tres series. El tercer grupo realizo estiramientos durante 30 segundos de actividad 30 segundos de descanso durante tres series. El cuarto grupo realizo ejercicios

	Willson, J. 2019)	ensayo controlado aleatorio ciego			excéntricos de 10 repeticiones durante 30 segundos por tres series. El quinto grupo fue de control los participantes se sentaron estirando las piernas con las manos apoyadas por tres minutos. Los resultados revelan que la punción seca es tan eficaz como el estiramiento y el rodillo de espuma para mejorar la longitud pasiva de los isquiotibiales.
22	(Agré, Sharayu Agrawal, Ronika, 2019)	Comparar el efecto del rodillo de espuma con el estiramiento estático y el estiramiento solo en la longitud de los músculos isquiotibiales en jugadores de fútbol	60 futbolistas	4 semanas	La siguiente investigación muestra que se evaluaron a 60 futbolistas, los cuales se dividieron en 2 grupos, al primer grupo se aplicó liberación miofascial mediante el rodillo de espuma, donde se le pidió que mantuviera en una posición extendida, manteniendo los tobillos relajados realizando tres repeticiones de 1 minuto con una pausa de 30 segundos, el segundo grupo realizó estiramientos estáticos pidiendo a los sujetos que permanecieron en posición supina, realizando 3 estiramientos pasivos de los isquiotibiales a la pierna dominante mientras que la pierna no dominante se estabilizó con la pierna del terapeuta, y viceversa. Al final los resultados muestran que al combinar la liberación miofascial utilizando el rodillo de espuma más los estiramientos estáticos tuvo un mayor efecto sobre la flexibilidad de los músculos isquiotibiales en comparación cuando solo se aplicó los estiramientos estáticos que no tuvo una diferencia significativa.
23	(Fijal, J; Althausen, J; Keiper, L; Dallatore, T; Heckman, K; Prins, P. 2019)	El efecto agudo de diferentes modalidades de liberación automiofascial sobre rendimiento deportivo anaeróbicos y movimiento funcional	20 futbolistas	28 días	Los autores determinan en el siguiente estudio en el cual 20 futbolistas repartidos en 2 grupos, el grupo experimental consta de 10 hombres y 10 mujeres y el segundo era el grupo control, al grupo experimental se le aplicó la técnica de auto-liberación miofascial bilateralmente en los músculos de la parte inferior del cuerpo utilizando ambos rodillos miofasciales donde se giraba cada músculo de la extremidad inferior durante tres series de 30 segundos, mientras que el grupo control solo realizaba calentamiento dinámico antes de cada sesión. Al concluir la investigación se observa que el uso de rodillos de espuma no mejora el rendimiento atlético cuando se usa antes del ejercicio, la auto-liberación miofascial reduce el movimiento funcional por esta razón el calentamiento dinámico solo puede haber sido suficiente para un rendimiento óptimo.

24	(Tai, Mohammed Zaid Bandawde, Tushar Palekar, Gondkar, Diksha, 2017)	Comparar la efectividad de la elevación de la pierna doblada de mulligan versus la liberación miofacial en la rigidez de los isquiotibiales	30 sujetos	6 días	En el siguiente estudio se demostró que 30 sujetos que padecían tensión bilateral en los isquiotibiales fueron asignados al azar a uno de los dos grupos: al primer grupo conformado por 15 sujetos se aplicó la técnica de liberación miofacial donde el sujeto de cubito prono con la cadera en posición neutral y la rodilla en flexión de 90 grados donde el fisioterapeuta empujó la parte lateral del muslo medialmente y juntamente tiró de la pierna hacia afuera, lo que provocó el movimiento de torsión del muslo y el segundo grupo conformado por 15 sujetos se aplicó la técnica de elevación de la pierna doblada la cual consiste en un suave estiramiento isométrico del tendón de la corva en direcciones específicas en posiciones progresivamente mayores de flexión de la cadera. Finalmente, los resultados muestran que al grupo que se aplicó la técnica de levantamiento de la pierna mostró excelentes mejoras en la flexibilidad de los isquiotibiales que al otro grupo en el que se aplicó la técnica de liberación miofacial.
25	(Zhang, Qingshan Trama, Robin Fouré, Alexandre Hautier, Christopher A. 2020)	Los efectos inmediatos de la liberación auto-miofacial sobre la flexibilidad, el rendimiento del salto y la capacidad de equilibrio dinámico	18 individuos	1 semana	La revisión da como resultado que dieciocho jóvenes participantes se separaron en 2 grupos el grupo experimenta y el grupo control, donde el grupo experimental consistió en la auto-liberación miofascial en la cadena muscular de las extremidades inferiores, mientras que la sesión de control consistió en la auto-liberación miofascial en las extremidades superiores. Los resultados muestran que el grupo de la auto-liberación miofascial mejoró el rendimiento de la flexibilidad, en las pruebas de habilidad de equilibrio que el grupo experimental mejoró el equilibrio hasta el final de la intervención sabiendo que el grupo control estaba más equilibrado en el eje medial de la pierna izquierda en comparación con el grupo experimental antes de la intervención, las actuaciones de salto vertical fueron similares antes y después de la intervención para ambos grupos y se concluyó que la auto-liberación miofascial mejora la flexibilidad articular y la capacidad de equilibrio dinámico.

26	(Trial, Blind Clinical; Nehring, Alexandre; Teixeira, Thiago; Silva, Elisa Raulino, 2021)	Efectos de la auto-liberación miofascial sobre el rango de movimiento y la presión en el umbral de dolor y fuerza de los isquiotibiales en pacientes asintomáticos. Un ensayo clínico aleatorizado, controlado, ciego	40 sujetos	1 día	El siguiente estudio muestra que 40 participantes los cuales se dividieron aleatoriamente en 2 grupos: el primer grupo se le aplicó la técnica durante 30 segundos, mientras que al grupo 2 se le aplicó durante 2 minutos. La técnica que se realizó para ambos grupos consistía en que los pacientes debían estar en sedestación y se aplicó una sola sesión de auto-liberación miofascial en los isquiotibiales utilizando el rodillo de espuma. Los sujetos se sentaron con los brazos extendidos a los lados para brindar apoyo mientras giraban los músculos isquiotibiales sobre el rodillo desde la tuberosidad isquiática hasta la región poplíteica. Al concluir el estudio se demostró que la auto-liberación miofascial aplicada en los isquiotibiales aumentó el rango de movimiento para ambos grupos.
27	(Queiroga Marcos, Roberto Lima, Luana Santos Campos de Oliveira, Lucas Eduardo Fernandes, Daniel Zanardini, Reis Weber, Edgar Ramos. 2020)	Efecto de la liberación miofascial sobre el rango de movimiento de las extremidades inferiores, sentarse y estirarse y la distancia del salto horizontal	20 individuos	1 día	El resultado del estudio revela que veinte hombres participaron en este estudio separados en 2 grupos, el primer grupo formado por 11 participantes recibieron los dos tratamientos de liberación miofascial en el cual se usaba un rodillo miofascial o bastón de masaje sobre los isquiotibiales y los músculos posteriores de la pierna. Los participantes acostados en una camilla de cubito prono donde se comenzó la aplicación de la técnica por la pierna derecha, con masaje en dirección distal a proximal y retorno durante 90 segundos en cada grupo de músculos, mientras al segundo grupo formado por 10 participantes recibió el mismo tratamiento, pero solo una sesión. Al final se obtuvieron resultados que muestran que al aplicar la liberación miofascial aumentó la distancia para sentarse y alcanzar en los grupos musculares mencionados, además mediante las pruebas de alcance y las mediciones de amplitud de movimiento mostraron una diferencia significativa del salto horizontal que fue mayor a comparación de los participantes que no recibieron el tratamiento completo.
28	(Laffaye, Guillaume	Efecto de liberación auto-miofascial con	20 deportistas	2 días	Como resultado de la investigación se involucró 20 deportistas asignados aleatoriamente en dos grupos el primero corresponde al grupo experimental y el segundo al grupo control, en el primero se aplicó la técnica de liberación

	Da silva, Debora Torrinha, Delafontaine, Arnaud, 2019)	espuma rodante en recuperación después de un entrenamiento de intervalos de alta intensidad			miofascial con masaje después del entrenamiento con 20 segundos de trabajo, 10 segundos de descanso, repitiendo 8 veces. En el grupo control realizo ejercicios sin masaje con 20 segundos de trabajo ,10 segundos de descanso, repitiendo 8 veces. Los resultados revelaron que la liberación miofascial con masaje disminuyo la rigidez muscular lo que ayuda a reducir el dolor de los isquiotibiales en un 50% a comparación con grupo control.
29	(Beier, Zach Earp, Adamkorak, J 2019)	La liberación auto-miofascial no mejora el rango de movimiento de la sentadilla, altera la activación muscular ni ayuda en la recuperación percibida 24 horas después del entrenamiento de resistencia de la parte inferior del cuerpo	11 atletas	1 días	La presente investigación muestra que a 11 atletas se les distribuyo aleatoriamente en 2 grupos: al primer grupo se le aplico calentamiento dinámico y al segundo grupo calentamiento con liberacion auto-miofascial entre la activación muscular, los participantes completaron 4 sesiones de una hora cada una, la sesión 1 incluyó ejercicios de fuerza para la parte inferior del cuerpo (isquiotibiales cuádriceps y gemelos). La sesión 2 consistió en probar la activación muscular mediante, la amplitud de movimiento de rodilla y recuperación percibida durante una sentadilla. La sesión 3 fue similar a la sesión 1, por último, la sesión 4 fue idéntica a la sesión 2. Al final los resultados indican que la auto-liberación miofascial no mejoró la amplitud de movimiento de la rodilla durante una sentadilla, tampoco para los músculos de la parte inferior del cuerpo, además la recuperación a la fatigan no fue optima después de un entrenamiento de resistencia intenso.
30	(Ruggieri, Rm, 2020)	Efectos de un rodillo de espuma vibrante sobre la función neuromuscular ipsolateral y contralateral y la relación entre isquiotibiales y cuádriceps	64 deportistas	5 días	El siguiente estudio da a conocer que 64 participantes con isquiotibiales tenso se dividieron en 2 grupo: el grupo A aplicó la técnica de movilización dinámica de tejidos blandos con resistencia excéntrica donde se aplicó quince masajes de extracción profunda en la cara lateral de los isquiotibiales, luego al centro y finalmente a la cara medial y el grupo B aplico solo la técnica de movilización dinámica de tejidos blandos los cuales ser realizaron en el tendón de la corva menos tenso se aplicaron quince movimientos de masaje de scripting longitudinal profundo. Los resultados muestran que las movilizaciones dinámicas de tejidos blandos con resistencia excéntrica mejoran la flexibilidad en mayor medida es indispensable mantener un rango de movimiento articular normal es un para prevenir lesiones.

31	(Costa Ledo, Viviane Ramos Xavier, Ana Paula De souza, Mary de Souza, Etria Caperuto, 2018)	La liberación miofascial acuática aplicada después del ejercicio de alta intensidad aumenta la flexibilidad y disminuye el dolor	15 deportistas	2 semanas	El resultado del estudio presenta que 15 participantes los cuales se dividieron en dos grupos: el grupo control y el grupo intervención, al grupo control no se le aplico la liberacion miofascial acuática y solo se le aplico ejercicios de sentarse y estirarse, mientras al grupo de intervención se le aplico el mismo tratamiento más la técnica de liberacion miofascial acuática. Al final los resultados muestran que la liberacion miofascial acuática es eficaz para disminuir la percepción del dolor y mejorar la flexibilidad de los músculos inferiores del cuerpo los cuales fueron sometidos a una sesión de ejercicio de alta intensidad.
32	(Lim, Jae heon Park, Chibok Kim, Byeong Geun, 2019)	Los efectos del rodillo de espuma con vibración aplicado a los isquiotibiales en la actividad electromiografía del cuádriceps y la flexibilidad de los isquiotibiales	16 deportistas	1 día	En esta investigación se involucró a 16 deportistas, los cuales se dividieron aleatoriamente en dos grupos: 8 sujetos fueron al grupo de liberacion miofascial con el rodillo de espuma con vibración y los siguientes 8 al grupo de rodillo de espuma sin vibración. Al primer grupo se le aplico el método del rodillo de espuma más una herramienta vibratoria donde el paciente se puso en sedestación con la pierna no dominante flexionada como apoyo y la pierna dominante extendida y el rodillo de espuma se colocó verticalmente al músculo isquiotibial de la pierna dominante. Mientras que el segundo grupo realizo un igual tratamiento, pero sin la herramienta vibratoria. Al final los resultados muestran que la aplicación de un rodillo de espuma con vibración genera un incremento del rango de movimiento y la flexibilidad del grupo de músculos isquiotibiales.
33	(Kim, Do-hyun Kim, Do-young Weon, Jong-hyuck, 2014)	Efectos de la técnica de graston y la liberación auto-miofascial en el rango de movimiento	20 atletas	1 día	Como resultado de la investigación se involucró 20 participantes que fueron asignados al azar en dos grupos. Al primer grupo se le aplico la técnica de Graston durante un minuto sobre toda la superficie de los isquiotibiales para esto el sujeto se encontraba en posición de cubito prono, mientras al segundo grupo se le aplico la técnica de la auto-liberación miofascial donde cada sujeto realizaba ejercicios con un rollo de espuma durante un minuto.

		de una articulación de la rodilla			Los resultados muestran que la auto-liberación miofascial es una técnica eficaz y fácil para restaurar la longitud y la fuerza muscular en sujetos que presenten acortamiento de los isquiotibiales a comparación de la técnica de Gastron.
34	(Koumantakis, George Roussou, Eleonora Angoules, Nikolaos Alexandropoulos, Filippi Papadopoulou, 2020)	El efecto inmediato de IASTM vs. Vibración vs. Masaje ligero de manos sobre la precisión del reposicionamiento del ángulo de la rodilla y la flexibilidad de los isquiotibiales	16 futbolistas	3 semanas	La siguiente investigación muestra que 16 futbolistas varones no lesionados se repartieron en forma aleatoria en tres grupos: el grupo A al cual se le aplicó el tratamiento de la liberación miofascial con movilización de tejidos blandos asistida por instrumentos (IASTM) durante 5 minutos, al grupo B se aplicó Masaje vibratorio durante 8 minutos y al grupo C se aplicó masaje ligero de manos durante 8 minutos, a los tres grupos se les pidió ponerse de codo sobre la camilla y se realizó una sola aplicación de cada tratamiento sobre los isquiotibiales de la pierna dominante. Los resultados muestran que la flexibilidad de los músculos isquiotibiales aumentó significativamente después de la intervención de las movilizaciones de tejidos blandos asistida por instrumentos, a comparación del masaje vibratorio y del masaje ligero de manos.
35	(Edmunds, Ross Dettelbach, Andrew Dito, Alex Parra, Alexandra Souder, Jessica Stevenson, 2016)	Efectos del rodillo de espuma versus el estiramiento estático sobre la recuperación de la fuerza de los cuádriceps y los isquiotibiales	14 deportistas	2 días	La revisión da como resultado que a catorce hombres distribuidos en dos grupos: al primero grupo se le aplicó la liberación miofascial a través de un rodillo de espuma, mientras que al segundo grupo se le aplicó los estiramientos estáticos, a los dos grupos se les pidió realizar repeticiones de extensión máxima unilateral de rodilla y flexión de rodilla a una velocidad de contracción igual a 60 grados, después del entrenamiento se les aplicó las diferentes técnicas mencionadas. Los resultados muestran que la liberación miofascial a través de un rodillo de espuma después de un ejercicio intenso puede ayudar en un 94% a preservar la fuerza muscular sobre el torque de extensión de rodilla y una mayor flexibilidad de los isquiotibiales a comparación de los estiramientos estáticos.

ANEXO 2: Aplicación del “Test Sit and Reach”



Ilustración 3: Sit-and-reach clásico (puerta cerrada). (García-romero, 2015)



Ilustración 4: Sit-and-reach con flexión plantar (puerta abierta). (García-romero, 2015)



Ilustración 5: Elevación pasiva de la pierna recta. (García-romero, 2015)

Tabla 13: Tipos de técnicas aplicadas en la investigación

TIPOS DE TÉCNICAS	PORCENTAJES
Liberación miofascial directa utilizando un rodillo masajeador	46%
Liberación miofascial instrumental con herramientas Ergon	23%
Liberación miofascial indirecta utilizando estiramientos estáticos	20%
Liberación miofascial y calentamiento dinámico	11%
	Total: 100%

6. BIBLIOGRAFÍA

Agre, S., & Agrawal, R. (2019). *Comparar el efecto del rodillo de espuma con el estiramiento estático y el estiramiento estático solo en la longitud de los isquiotibiales en jugadores de fútbol. Futbolista recreativo.*

Ayala, F., De Baranda, P. S., & Cejudo, A. (2012). El entrenamiento de la flexibilidad: Técnicas de estiramiento. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, 5(3), 105–112.
[https://doi.org/10.1016/S1888-7546\(12\)70016-3](https://doi.org/10.1016/S1888-7546(12)70016-3)

Baker, K.; Norris, N.; Hall, A.; Durland, A.; Thorp, J.; Johnson, S.1; Willson, J. Vos, P. (2019). *the Acute Effects of Common Physical Therapy Interventions on Passive Hamstring Stiffness: a Blinded Randomized Controlled Trial. 1(2016)*, 9593985.
<http://hdl.handle.net/10342/7390>

Barradas Romero, J., Gómez-Torres, S., Montero-Duarte, A., Bogas-Arrebola, R., & Chacón-Cuberos, R. (2019). Efecto inmediato de la auto-liberación miofascial en la superficie plantar sobre la musculatura isquiosural en futbolistas. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias Del Deporte*, 8(2), 89–95.
<https://doi.org/10.6018/sportk.391811>

Beier, Z., Earp, I., & Korak, J. A. (2019). Self-Myofascial Release Does Not Improve Back Squat Range of Motion, Alter Muscle Activation, or Aid in Perceived Recovery 24-Hours Following Lower Body Resistance Training. *International Journal of Exercise Science*, 12(3), 839–846.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31156751>
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC6533090>

Blum, B. (1998). Los estiramientos. In *MéTodos Actuales De Stretching. Desarrollan La Flexibilidad Y Elasticidad. Mejoran La Salud Y El Rendimiento. Alivian Los Dolores Articulares Y Evitan Las Lesiones.*
<http://www.colimdo.org/media/4277993/estiramientos.pdf>

Buono, M. P., Chamorro, J., Soriano, C., & Pino, M. (2018). Liberación miofascial y la técnica con Foam Roller. *EFisioterapia.Net*, 2.
<https://www.efisioterapia.net/articulos/liberacion-miofascial-y-tecnica-foam-roller>

Cho, S. H., Kim, S. H., & Park, D. J. (2015). The comparison of the immediate effects of

- application of the suboccipital muscle inhibition and self-myofascial release techniques in the suboccipital region on short hamstring. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(1), 195–197. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.195>
- Costa Lêdo, V. R., Xavier, A. P., de Souza, C. A. Z., Fernandes, S. M. de S., Rodrigues, É., & Caperuto, É. C. (2018). Aquatic myofascial release applied after high intensity exercise increases flexibility and decreases pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(1), 97–104. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.05.013>
- DANIEL H. JUNKER AND THOMAS L. STÖGGL. (2015). *Trunk Strength and Conditioning*, 12, 3480–3485.
- Do, K., Kim, J., & Yim, J. (2018). Acute effect of self-myofascial release using a foam roller on the plantar fascia on hamstring and lumbar spine superficial back line flexibility. [file:///C:/Users/Personal/Desktop/ESCALA DE PEDRO/PEDRO/3.fousekis2019.pdf](file:///C:/Users/Personal/Desktop/ESCALA%20DE%20PEDRO/PEDRO/3.fousekis2019.pdf). *Physical Therapy Rehabilitation Science*, 7(1), 35–40. <https://doi.org/10.14474/ptrs.2018.7.1.35>
- Edmunds, R., Dettelbach, A., Dito, J., Kirkpatrick, A., Parra, A., Souder, J., Stevenson, T., & Astorino, T. A. (2016). Effects of foam rolling versus static stretching on recovery of quadriceps and hamstrings force. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 20(1), 146. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.07.022>
- F. Hernández. (2007). Capítulo 2: Anatomía de la pierna. *Anatomía de La Pierna Humana*, 1(1), 13. http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lep/hernandez_s_f/capitulo2.pdf
- FEDEMA (Federacion de asociaciones de Esclerosis Multiple de Andalucia). (2016). *Lesiones musculo esqueléticas derivadas de las malas praxis en el cuidado a personas dependientes*. www.fedema.es
- Fijal, J., Althausen, J., Keiper, L., Dallatore, T., Heckman, K., & Prins, P. (2019). *The Acute Effect of Different Self-Myofascial Release Modalities on Anaerobic Sports Performance and Functional Movement*. November 2017. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25022.64320>
- Fousekis, K., Eid, K., Tafa, E., Gkrilias, P., Mylonas, K., Angelopoulos, P., Koumoundourou, D., Billis, V., & Tsepis, E. (2019). Can the application of the Ergon[®] IASTM treatment on remote parts of the superficial back myofascial line be equally effective with the local

- application for the improvement of the hamstrings' flexibility? A randomized control study. *Journal of Physical Therapy Science*, 31(7), 508–511.
<https://doi.org/10.1589/jpts.31.508>
- Fousekis, K., Varda, C., Mandalidis, D., Mylonas, K., Angelopoulos, P., Koumoundourou, D., & Tsepis, E. (2020). Effects of instrument-assisted soft-tissue mobilization at three different application angles on hamstring surface thermal responses. *Journal of Physical Therapy Science*, 32(8), 506–509. <https://doi.org/10.1589/jpts.32.506>
- García-romero, R. (2015). ORIGINAL VALIDEZ DEL TEST SIT-AND-REACH CON FLEXIÓN PLANTAR EN NIÑOS DE 10-12 AÑOS VALIDITY OF SIT-AND-REACH WITH PLANTAR FLEXION TEST IN CHILDREN AGED 10-12 YEARS. 15, 577–591.
- Grieve, R., Goodwin, F., Alfaki, M., Bourton, A. J., Jeffries, C., & Scott, H. (2015). The immediate effect of bilateral self-myofascial release on the plantar surface of the feet on hamstring and lumbar spine flexibility: A pilot randomised controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 19(3), 544–552.
<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.12.004>
- Hernández-Fernández, T. (2016). Contractura muscular. *Título Propio de Experto En Bases de La Fisioterapia y Rehabilitación Animal*, 12.
- Hughes, G. A., & Ramer, L. M. (2019). International Journal of Yoga, Physiotherapy and Physical Education To compare the effect of foam roller with static stretching and static stretching only on hamstring muscle length in football players. *Physiotherapy and Physical Education sportsjournal.In*, 4(September), 11–15. www.sportsjournal.in
- ISLAM, F., ARSHAD, K., ARIF, M. A., & BASHIR, M. S. (2017). Football Players. Efficacy of Post Isometric Hamstring Stretching With and Without Cross Frictional Massage. *The Professional Medical Journal*, 24(08), 1224–1231.
<https://doi.org/10.17957/tpmj/17.3877>
- Jesús Ambrosiani. (2006). *Músculos del Miembro Inferior. Guiones de consulta*.
- Joshi, D. G., Balthillaya, G., & Prabhu, A. (2018). Effect of remote myofascial release on hamstring flexibility in asymptomatic individuals – A randomized clinical trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(3), 832–837.
<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.01.008>

- Jung, J., Choi, W., Lee, Y., Kim, J., Kim, H., Lee, K., Lee, J., & Lee, S. (2017). Immediate effect of self-myofascial release on hamstring flexibility. *Physical Therapy Rehabilitation Science*, 6(1), 45–51. <https://doi.org/10.14474/ptrs.2017.6.1.45>
- Kim, D.-H., Kim, T.-H., Jung, D.-Y., & Weon, J.-H. (2014). Effects of the Graston Technique and Self-myofascial Release on the Range of Motion of a Knee Joint. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*, 9(4), 455–463. <https://doi.org/10.13066/kspm.2014.9.4.455>
- Kim, G., & Lee, P. T. J. (2020). *Hamstring Foam Roller release and Sole Self Myofascial Release for Improving Hamstring Muscles Flexibility in Participants with Hamstring Shortness*. 15(4), 1–9.
- Kothawale, S., & Rao, K. (2018). Effectiveness of Positional Release Technique Versus Active Release Technique on Hamstrings Tightness. *International Journal of Physiotherapy and Research*, 6(1), 2619–2622. <https://doi.org/10.16965/ijpr.2017.265>
- Koumantakis, G. A., Roussou, E., Angoules, G. A., Angoules, N. A., Alexandropoulos, T., Mavrokosta, G., Nikolaou, P., Karathanassi, F., & Papadopoulou, M. (2020). The immediate effect of IASTM vs. Vibration vs. Light Hand Massage on knee angle repositioning accuracy and hamstrings flexibility: A pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 24(3), 96–104. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.02.007>
- Kuruma, H., Takei, H., Nitta, O., Furukawa, Y., Shida, N., Kamio, H., & Yanagisawa, K. (2013). Effects of myofascial release and stretching technique on range of motion and reaction time. *Journal of Physical Therapy Science*, 25(2), 169–171. <https://doi.org/10.1589/jpts.25.169>
- Laffaye, G., Da Silva, D. T., & Delafontaine, A. (2019). Self-Myofascial Release Effect With Foam Rolling on Recovery After High-Intensity Interval Training. *Frontiers in Physiology*, 10(October). <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01287>
- Lim, J. H., Park, C. B., & Kim, B. G. (2019). The effects of vibration foam roller applied to hamstring on the quadriceps electromyography activity and hamstring flexibility. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 15(4), 560–565. <https://doi.org/10.12965/jer.1938238.119>
- Markovic, G. (2015). Acute effects of instrument assisted soft tissue mobilization vs. foam rolling on knee and hip range of motion in soccer players. *Journal of Bodywork and*

- Movement Therapies*, 19(4), 690–696. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.04.010>
- Moon, J. H., Jung, J. H., Won, Y. S., & Cho, H. Y. (2017). Immediate effects of Graston Technique on hamstring muscle extensibility and pain intensity in patients with nonspecific low back pain. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(2), 224–227. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.224>
- Morton, R. W., Oikawa, S. Y., Phillips, S. M., Devries, M. C., & Mitchell, C. J. (2016). If-myofascial release: No improvement of functional outcomes in “tight” Hamstrings. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(5), 658–663. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0399>
- Musculares, L., El, E. N., & Del, M. (2009). Lesiones musculares en el mundo del deporte. [Muscular injuries in the world of the sport]. *E-Balonmano.Com: Revista de Ciencias Del Deporte*, 4(1), 13–19.
- Palacios, J. R. (2009). *Extremidad inferior (radiografías)*. <https://www.imaios.com/es/e-Anatomy/Miembros/Extremidad-inferior-radiografias>
- Pinzón, I. (2018). Fascial system: Anatomy, biomechanics and its importance in physical therapy. *Revista Movimiento Científico*, 12 #2, 1–12.
- Portilla-Dorado, E., Villaquirán-Hurtado, A., & Molano-Tobar, N. (2019). Potencia del salto en jugadores de fútbol sala después de la utilización del rodillo de espuma y la facilitación neuromuscular propioceptiva en la musculatura isquiosural. *Revista de La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 43(167), 165. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.846>
- Queiroga, M. R., Lima, L. S., Campos de Oliveira, L. E., Fernandes, D. Z., Reis Weber, V. M., Ferreira, S. A., Gomes de Lima Stavinski, N., & Vieira, E. R. (2020). Effect of Myofascial Release on Lower Limb Range of Motion, Sit and Reach and Horizontal Jump Distance in Male University Students. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.10.013>
- Rocha, J. (1999). Tratamiento fisioterápico en las lesiones musculares. *Libro de Ponencias y Comunicaciones / VII Jornadas Nacionales de Fisioterapia Del Deporte, A Coruña, 23, 24 y 25 de Octubre de 1998*, 57–66. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1161001&orden=416686&info=link%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=1161001>

- Rodríguez Fuentes, I. (2011). Efectividad de la terapia de la liberación miofascial en el tratamiento de la cervicalgia mecánica en el ámbito laboral. *Universidad Da Coruña, Departamento de Medicina, Facultad de Ciencias de La Salud.*, 1–220.
- Ruggieri, R. (2020). Effects of a Vibrating Foam Roller on Ipsilateral and Contralateral Neuromuscular Function and the Hamstring-To-Quadriceps Ratios. *Journal of Sport Rehabilitation · January 2020*, 23.
<http://search.proquest.com/openview/37744d870e70ff7fd06e556dae39e982/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
- Sherrington, C., Herbert, R. D., Maher, C. G., & Moseley, A. M. (2000). PEDro. A database of randomized trials and systematic reviews in physiotherapy. *Manual Therapy*, 5(4), 223–226. <https://doi.org/10.1054/math.2000.0372>
- Silva Dorta, H. (2016). *RELACIÓN ENTRE LOS MÚSCULOS ISQUIOTIBIANO Y PARAVERTEBRAL Y EL DOLOR Consideraciones finales*. 15(3), 2015–2017.
- Sullivan, K. M., Silvey, D. B. J., Button, D. C., & Behm., D. G. (2013). Roller-massager application to the hamstrings increases sit-and-reach range of motion within five to ten seconds without performance impairments. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 8(3), 228–236.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23772339>
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC3679629>
- Tagliaferri, H. (2019). *Tipos de tejido muscular*. <https://www.centrosecobody.es/tipos-de-tejido-muscular>
- Tai, M. Z., Bandawde, M., J., T. P., & Gondkar, D. (2017). To compare effectiveness of mulligan bent leg raise versus myofascial release in physiotherapy students with hamstring tightness. *Indian Journal of Pharmaceutical and Biological Research*, 5(01), 42–47. <https://doi.org/10.30750/ijpbr.5.1.6>
- Trial, B. C., Nehring, A., Teixeira, T., Silva, E. R., & Menezes, F. S. De. (2021). Effects of Myofascial Self-Release on Range of Motion , Pressure Pain Threshold , Effects of Myofascial Self-Release on Range of Motion , Pressure Pain Threshold , and Hamstring Strength in Asymptomatic Individuals . A Randomized , Controlled , Blind , Cl. *Journal of Sport Rehabilitation · January 2020, January 2020*. <https://doi.org/10.1123/jsr.2020-0166>

- Vásque Francoz, Génesis Lissette Tito Ramón, E. M. (2019). Efectividad de la elongación de los músculos isquiotibiales mediante la manipulación miofascial con foam roller vs aplicación de electroestimulación, en los jugadores de fútbol amateur con síndrome de acortamiento de flexores de rodilla. *Universidad Catolica De Santiago De Guayaquil*, 53(9), 25–28. <http://192.188.52.94/bitstream/3317/12627/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-182.pdf>
- Velez, R. R., Echavez, J. F. M., & López, M. E. F. (2013). CES Movimiento y Salud. *CES Movimiento y Salud*, 1(1), 61–73. <http://revistas.ces.edu.co/index.php/movimientoy salud/article/view/2620/pdf>
- Warren, A. J., LaCross, Z., Volberding, J. L., & O'Brien, M. S. (2020). Acute Outcomes of Myofascial Decompression (Cupping Therapy) Compared To Self-Myofascial Release on Hamstring Pathology After a Single Treatment . *International Journal of Sports Physical Therapy*, 15(4), 579–592. <https://doi.org/10.26603/ijspt20200579>
- Williams, W., & Selkow, N. (2019). Self-myofascial release of the hamstring improves sit- and-reach distance. *Journal of Sport Rehabilitation*.
- Zhang, Q., Trama, R., Fouré, A., & Hautier, C. A. (2020). The Immediate Effects of Self-Myofascial Release on Flexibility, Jump Performance and Dynamic Balance Ability. *Journal of Human Kinetics*, 75(1), 139–148. <https://doi.org/10.2478/hukin-2020-0043>