

2025

Técnica de auto liberación miofascial con Foam Roller : tratamiento de terapia ocupacional en tendinopatía del musculo supraespinoso

Meschino, Constanza

Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias de la Salud y Trabajo Social

<http://kimelu.mdp.edu.ar/xmlui/handle/123456789/1015>

Downloaded from DSpace Repository, DSpace Institution's institutional repository



**Técnica de auto liberación miofascial con Foam Roller:
Tratamiento de Terapia Ocupacional en tendinopatía del musculo
supraespinoso.**

Tesis de grado para acceder al título de Licenciatura en Terapia Ocupacional

Constanza Meschino

Año 2025

Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

Directora:

Esp. Diana Alvarez.

Matricula Provincial: 317.

A stylized, cursive handwritten signature in black ink, likely belonging to Diana Alvarez.**Asesoría Metodológica:**

Asignatura Taller de Trabajo Final de la Carrera de Licenciatura en Terapia Ocupacional. Facultad de Ciencias de la Salud y Servicio Social. Universidad Nacional de Mar del Plata.

Autora:

Constanza Meschino.

DNI: 40.882.469

A stylized, cursive handwritten signature in black ink, likely belonging to Constanza Meschino.

Agradecimientos:

Agradezco a la Universidad Nacional de Mar del Plata, a la facultad de Cs. de la Salud y Trabajo Social, la cual me permitió durante estos años formarme como persona y profesional de salud.

A mi directora de Tesis, Lic. En Terapia Ocupacional Diana Alvarez, por compartir sus conocimientos y experiencias durante mis prácticas preprofesionales y dedicar su tiempo para acompañarme en el desarrollo de mi tesis.

A la Clínica de Fracturas y Ortopedia que me posibilitó llevar a cabo la investigación allí, y a las Terapistas Ocupacionales que trabajan en la institución por su predisposición y apoyo.

A mi familia que me apoyó a lo largo de estos años, pero sobre todo a mi mamá Claudia, quien si bien hoy ya no está conmigo me acompañó en la elección y los primeros pasos en esta hermosa carrera.

A mis amigos por su apoyo incondicional.

Tabla de contenido

Resumen:	5
Introducción:	6
Estado Actual Del Arte:	8
Problema de investigación	11
Objetivos de la investigación	11
Objetivo general:	11
Objetivos específicos	11
Marco Teórico:	12
Capítulo 1: hombro	12
Anatomía y biomecánica del hombro.	12
Manguito rotador	15
Tendinopatía del músculo supraespinoso	16
Capítulo 2: Sistema fascial	19
Miofascia:	21
Liberación miofascial	21
Técnica de auto liberación miofascial con Foam Roller	23
La importancia de la liberación miofascial en el tratamiento de Terapia Ocupacional para la rehabilitación de hombro:	24
Capítulo 3: Marcos teóricos de referencia de Terapia Ocupacional.	26
Capítulo 4: Tratamiento de terapia ocupacional en tendinopatía del supraespinoso.	28
Protocolo de ejercicios de auto liberación miofascial con Foam Roller	29
Metodología:	32
Enfoque y tipo de estudio:	32
Diseño de investigación:	32
Variables del estudio:	32
Población:	34
Muestra:	34
Técnicas de recolección de datos:	34
Plan de Análisis de Datos:	35
Procedimiento:	35
Aspectos éticos:	36
Análisis de Datos y Resultados	37
Conclusiones.	44
Referencias bibliográficas	46
Anexos:	50

Resumen:

En el presente trabajo de investigación se propone dar conocer la técnica de auto liberación miofascial con foam roller el cual se implementó en el tratamiento de Terapia Ocupacional para la rehabilitación de personas con tendinopatía del supraespinoso, para luego analizar si la misma provee beneficios respecto a la funcionalidad, nivel de dolor y rangos de movimiento del hombro. Se llevó a cabo un estudio con un enfoque cuantitativo y un diseño preexperimental el cual consistió en aplicar, durante un periodo de tiempo determinado un protocolo de ejercicios de auto liberación miofascial con foam roller, diseñado específicamente para este estudio, en una muestra constituida por 15 personas que concurren al Servicio de Rehabilitación de Terapia Ocupacional de la Clínica de Fracturas y Ortopedia de la ciudad de Mar del Plata. Al final del procedimiento se recogieron los resultados de las evaluaciones empleadas: Goniometría, Escala Visual Analógica del dolor (VAS) y la escala DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) para medir las variables rango de movimiento, nivel de dolor y la funcionalidad del hombro y se analizaron los datos obtenidos mediante un análisis estadístico descriptivo para determinar la eficacia del tratamiento.

Introducción:

La liberación miofascial es un recurso terapéutico frecuentemente utilizado por lxs terapeutas ocupacionales que se abocan a la rehabilitación física de miembro superior. Estas técnicas de acuerdo a los estudios y la experiencia profesional han proporcionado grandes beneficios para el abordaje de restricciones miofasciales y sus efectos negativos en el desempeño ocupacional y la calidad de vida de las personas.

En el recorrido de las prácticas preprofesionales de Licenciatura en Terapia Ocupacional, realizadas en el año 2024 en la Especialidad de Rehabilitación de Mano y Miembro Superior de la Clínica de Fracturas y Ortopedia de Mar del Plata, se identificó en un alto porcentaje de usuarios con lesiones de manguito rotador la presencia de restricciones miofasciales en la cadena posterior del tronco. Estas provocaban un alto nivel de dolor y limitaciones en el rango de movimiento del hombro, lo que también afectaba su capacidad funcional para realizar actividades y ocupaciones de manera eficiente. Ante esta situación, lxs terapeutas ocupacionales emplean técnicas de liberación miofascial, que han demostrado ser efectivas en la mejora de los componentes alterados. Dado el interés que surge sobre esta temática, el presente estudio se propone dar a conocer los beneficios de la implementación de la técnica de liberación miofascial con foam roller, la cual es relativamente novedosa en el campo de la rehabilitación física en Terapia Ocupacional.

Este trabajo se ha desarrollado en pos de generar un aporte novedoso al área de Terapia Ocupacional que se aboca a la rehabilitación física. La finalidad en sí no es reemplazar las técnicas tradicionales manuales de liberación miofascial, si no, proporcionar una nueva herramienta que se suma al repertorio de recursos terapéuticos que utilizan los profesionales para complementar el abordaje de patologías de hombro. Se reconoce que a través del método de autoliberación miofascial con foam roller se pueden lograr mejoras en los componentes del desempeño ocupacional que se encuentran afectados, y, además, a través de la enseñanza de la técnica, se promueve la participación activa del usuario en su propio tratamiento. En ello recae la importancia de sumar dicha herramienta al campo de la Terapia Ocupacional. Por otro lado, con la investigación se pretende servir como precedente para futuros estudios, debido a que la información acerca de los beneficios que aporta la técnica con foam roller en el área de rehabilitación física aún es escasa.

Estructuralmente este documento consta de 4 capítulos que forman parte del marco teórico. En el capítulo 1 se describe la anatomía y biomecánica del complejo articular de hombro, a continuación, se aborda de forma general las lesiones del manguito rotador para luego poder desarrollar de manera detallada una de las lesiones más frecuentes de esta estructura; la tendinopatía del supraespinoso. En el capítulo 2 brindan generalidades sobre el sistema fascial para luego continuar con la importancia del tejido miofascial y las formas de abordar su disfuncionalidad por medio de técnicas de liberación miofascial, entre ellas, se describe con mayor profundidad el método utilizado para este estudio; la técnica de autoliberación miofascial con foam roller. En el capítulo 3 se abordan las incumbencias de

la Terapia Ocupacional y el marco de referencia que utilizan lxs profesionales de la institución en la que se llevó a cabo el estudio. Para finalizar, en el capítulo 4 se da a conocer como es el tratamiento de Terapia Ocupacional para abordar los casos de tendinopatía del supraespinoso, el protocolo de ejercicios y las técnicas que aplican lxs terapeutas de la Clínica de Fracturas y Ortopedia (CFO) de la ciudad de Mar del Plata y por último, el protocolo de ejercicios con foam roller diseñado para este estudio.

Estado Actual Del Arte:

Para llevar a cabo el presente estudio se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica en bases de datos académicas como: Google académico, Biblioteca virtual en salud, Kimelu Repositorio Digital de la FCSyTS de la UNMDP, Elsevier, Scielo, PubMed, entre otras. Se utilizaron palabras claves como: “Liberación miofascial”, “Foam Roller”, “Terapia Ocupacional” y “Rehabilitación”. A continuación, serán mencionadas aquellas investigaciones que se consideraron antecedentes pertinentes para el presente trabajo.

“Utilización de Foam Roller como estrategia para ganar amplitud de movimiento y mejorar la percepción del dolor a corto plazo”, el trabajo fue desarrollado por los Lic. en Kinesiología y Fisioterapia, Gabutti F.N y Moreyra, L.A. (Rosario, Santa Fe, 2023). Los autores emplearon un trabajo de campo observacional con el fin de determinar los beneficios del Foam Roller en cuanto a amplitud de movimiento y percepción del dolor. La muestra estuvo constituida por 23 deportistas de entre 14-20 años de edad que asistían al Centro de Alto Rendimiento Deportivo de la Ciudad de Santa Fe. Los participantes realizaron un protocolo de ejercicios con el rodillo durante dos meses. El Foam roller se empleó en los grupos musculares cuádriceps, abductores, aductores, tríceps sural, isquiosurales, glúteos y zona lumbar, durante un periodo de 90 segundos por grupo muscular. Se llevó a cabo una preprueba donde se evaluó la flexibilidad dinámica de ambos miembros inferiores mediante el Test de Thomas, Test de Ake, Test de Lunge. También se evaluó la funcionalidad mediante pruebas funcionales de movimiento con sentadilla profunda, pasaje de vallas y estocada en línea. Y la variable dolor fue evaluada mediante Escala Visual Analógica (VAS). Al final del periodo de aplicación del protocolo se realizó una posprueba donde se repitieron las mediciones iniciales. Los resultados de la aplicación de protocolo del Foam roller arrojaron una mejora en cuanto a flexibilidad de los músculos flexores de caderas, como así también en la movilidad, función y percepción del dolor de los miembros inferiores. Por el contrario, en la flexibilidad de los isquiosurales y movilidad del tobillo derecho no se observaron mejoras. El uso de FR resultó ser efectivo como estrategia para ganar amplitud de movimiento y mejorar la percepción del dolor a corto plazo.

“Auto liberación miofascial: Tratamiento de Terapia Ocupacional en lesiones del manguito rotador”. Se trata de una tesis empleada por las Lic. en Terapia Ocupacional Heiland, D., Navarro, A., y Velázquez, S. (Mar del Plata, 2021). Para este estudio las autoras aplicaron un protocolo de auto liberación miofascial con una pelota de tenis en 15 personas de entre 20-80 años que se encontraban en rehabilitación en el servicio de Terapia Ocupacional por lesión del manguito rotador. Se analizaron los resultados de acuerdo a los beneficios encontrados respecto al desempeño funcional y el dolor. Se llevó a cabo una pre prueba y una posprueba luego de 3 semanas de tratamiento, en ambas se utilizaron las evaluaciones DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) y EVA (escala visual analógica). Los resultados demostraron cambios favorables en el desempeño funcional y una disminución del dolor en lxs participantes al concluir el protocolo de técnicas de liberación miofascial.

“Eficacia del uso de foam roller en la flexibilidad de la cadena posterior en adultos de Grupo Fisio Arequipa 2021” este trabajo fue desarrollado por la Lic. en Tecnología Médica con Especialidad en Terapia Física y Rehabilitación Cabrera, Y. (Perú, Huancayo, 2022). Para este trabajo se realizó una observación directa de la aplicación de terapia manual instrumental con Foam Roller en los músculos gemelos, isquiotibiales y cuádriceps, durante dos meses. La población estuvo compuesta por 30 adultos de 18 a 59 años concurrentes del servicio de fisioterapia del centro de terapia física Grupo Fisio para atención en patologías de dolor del miembro inferior y quienes utilizaban en el tratamiento el método Foam Roller. Se realizó una preprueba y una posprueba, en ambas se evaluó la movilidad articular, la flexibilidad muscular y rango articular con las pruebas no paramétricas de Mc Nemar, la prueba de Wilcoxon y la prueba Mann-Whitney. Los resultados arrojaron que existe significancia estadística referente a la eficacia de la frecuencia del uso del Foam Roller en la elasticidad muscular de la cadena posterior y que también existe significancia estadística referente a la eficacia de la frecuencia del uso del Foam Roller y la movilidad articular observándose que antes de la intervención el rango articular en las articulaciones del miembro inferior era incompleta y luego de la misma se logró una mejora, alcanzando rangos de movimientos completos.

“Resultados agudos de la descompresión miofascial en comparación con la auto liberación miofascial en la patología de los isquiotibiales después de un solo tratamiento”. El estudio fue empleado por Warren, A. J., LaCross, Z., Volberding, J. L., y O’Brien, M. S. (2020). Se plantearon dos objetivos; el primero, determinar si una sesión de miofascial decompression (MFD) iba a mejorar el ROM (rango de movimiento) y la flexibilidad frente al tratamiento con foam roller; el segundo, analizar las percepciones individuales de los participantes del dolor, la flexibilidad e impacto del tratamiento de foam roller. La muestra estuvo formada por 17 participantes que practicaban fútbol, atletismo, baloncesto, softbol y béisbol. Todos debían presentar molestias de tirantez, dolor, disminución de la fuerza, acortamiento de los isquiotibiales. Se dividió la muestra en dos grupos. Uno realizó el tratamiento con MFD, 3 minutos de intervención con ventosas en los isquiotibiales seguido de una movilización de 10 repeticiones de flexión de rodilla activa y 10 repeticiones de flexión pasiva hasta 45 grados. El otro grupo empleó el uso de foam roller, realizó 10 minutos de movilización, 60 segundos de rodillo en la zona y 90 segundos en la zona de más tensión. Se realizó una preprueba y una posprueba en las cuales se evaluaron la flexibilidad pasiva de los isquiotibiales (ROM) con goniometría y la capacidad funcional mediante el cuestionario de capacidad funcional percibida (PFAQ). Los resultados estimaron que las mediciones de ROM pasivo y PFAQ para la flexibilidad general y de los isquiotibiales fueron significativamente diferentes entre las mediciones previas y posteriores a la intervención, independientemente del tratamiento recibido. Se encontró una diferencia significativa a favor del grupo MFD. Los hallazgos sugieren que ambos tratamientos son beneficiosos para aumentar la longitud de los isquiotibiales.

“Efectividad de liberación miofascial versus tratamiento convencional terapéutico en jugadores de primera división Liga Pomares con diagnóstico de lesión del manguito rotador equipo Dantos e Indios

del Bóer, Estadio nacional Denis Martínez agosto-diciembre 2016”. El trabajo fue realizado por las fisioterapeutas Cárcamo, J.A., Meléndez-Cabrera, L., y Chávez, K.M. (Managua-Nicaragua, 2017). Esta investigación se llevó a cabo en base a tratamientos de control. Consto con una muestra de un total de 10 jugadores de 2 equipos de béisbol de Nicaragua con lesión de manguito rotador ocasionadas por cargas mecánicas y movimientos repetitivos. La población se dividió en dos grupos de 5 jugadores por equipo, un grupo control (A) al cual se le aplicó un tratamiento convencional utilizando técnicas de termoterapia, ultrasonido, electroterapia, ejercicios para hombro (activos, libres y resistidos) y un grupo de análisis (B) al cual se le aplicó las técnicas miofasciales: Liberación directa e indirecta, técnica superficial y profunda. Al inicio se realizaron las primeras valoraciones: la valoración músculo esquelética, pruebas específicas ortopédicas y evaluación del dolor. Luego de un mes se repitieron. Los resultados arrojaron que la liberación miofascial es efectiva con respecto a la disminución del dolor. En relación al arco de movimiento y la fuerza los resultados no fueron muy satisfactorios, ya que se mantuvieron en los mismos niveles que al inicio.

“Efectividad fisioterapéutica de técnicas miofasciales versus tratamiento convencional en pacientes con afectaciones del manguito rotador en el servicio de Fisioterapia del Centro de Salud Pedro Altamirano, Managua Nicaragua, agosto-diciembre 2016”. Sus autoras son las fisioterapeutas Álvarez-Rosales, S.R., Lago-Rivera, C.R., y Mendoza-Díaz, C.I (Managua-Nicaragua 2017). La muestra estuvo constituida por 8 pacientes con afectaciones del manguito rotador y se dividió en dos grupos de 4 pacientes, el grupo “A” al cual se le aplicó las técnicas miofasciales: superficiales, deslizamiento en J, deslizamiento transverso, y el grupo “B” al cual se le aplicó tratamiento convencional que consistió en aplicación de tens, compresas calientes, técnicas de Codman y ejercicios activos libres de hombro. Para recolectar la información se tomó en cuenta la exploración músculo-esquelética la cual contempla diferentes ítems; valoración de prueba activa, isométrica, prueba funcional muscular y arco de movimiento. De igual manera se realizó evaluación de pruebas específicas ortopédicas y valoración de reflejos osteotendinosos. Los resultados fueron satisfactorios ya que en los pacientes tratados con técnica miofascial disminuyó el dolor de severo a leve, aumentó fuerza muscular y amplitud articular a rangos normales y los pacientes atendidos con tratamiento convencional disminuyó el dolor de severo a moderado, aumentando fuerza muscular y amplitud articular a rangos funcionales.

Problema de investigación

¿Cómo influye la técnica de autoliberación miofascial con foam roller como recurso terapéutico en la recuperación del rango de movimiento, nivel dolor y funcionalidad en la rehabilitación de hombro de personas con diagnóstico de tendinopatía del supraespinoso que concurren al servicio de Terapia Ocupacional de la Clínica de Fracturas y Ortopedia de la ciudad de Mar del Plata durante el periodo noviembre-diciembre del año 2024?

Objetivos de la investigación

Objetivo general:

Analizar cómo es la recuperación del rango de movimiento del hombro, el nivel del dolor y funcionalidad luego de la aplicación de la técnica de autoliberación miofascial con foam roller utilizada como recurso terapéutico en la rehabilitación de hombro en las personas con diagnóstico de tendinopatía del músculo supraespinoso.

Objetivos específicos

1. Cuantificar el rango de movilidad de hombro de las personas que realizan la técnica de auto liberación miofascial con foam roller en el tratamiento de rehabilitación de hombro por tendinopatía del supraespinoso, al comenzar y finalizar el protocolo.
2. Comparar el nivel del dolor de las personas que realizan la técnica de auto liberación miofascial con foam roller en el tratamiento de rehabilitación de hombro por tendinopatía del supraespinoso, al comenzar y finalizar el protocolo.
3. Determinar la funcionalidad en las personas que realizan la técnica de auto liberación miofascial con foam roller en el tratamiento de rehabilitación de hombro por tendinopatía del supraespinoso, al comenzar y finalizar el protocolo.

Marco Teórico:

Capítulo 1: hombro

Anatomía y biomecánica del hombro

Según Kapandji (2006) “El hombro es la articulación proximal del miembro superior, es la más móvil de todas las articulaciones del cuerpo humano”. Se trata de una unidad anatómica compleja en la que interactúan diversas estructuras para brindarle su gran característica de movilidad, al mismo tiempo que le confieren estabilidad y mantienen su integridad.

Anatomía del hombro:

Los elementos óseos que constituyen el complejo articular del hombro son: la escápula, la clavícula y el húmero. La escápula junto con la clavícula conforma la cintura escapular, y la unión del húmero a la misma hacen al complejo articular del hombro. El término “hombro” suele ser utilizado para referirse únicamente a la articulación glenohumeral, sin embargo, se trata de una estructura funcional mucho más compleja, en la que intervienen cuatro articulaciones: esternoclavicular, acromioclavicular, glenohumeral y escapulotorácica. Kapandji (2006) postula la existencia de una quinta articulación denominada subdeltoidea. A continuación, se dará una breve descripción de cada una de ellas.

La articulación glenohumeral está formada por la unión de la cavidad glenoidea de la escápula y la cabeza del húmero. Estas estructuras se unen por medio de la cápsula y ligamentos que la refuerzan. La cápsula permite la separación de las superficies, se inserta sobre el contorno de la cavidad glenoidea y en la cara superficial del labrum glenoideo. (Latarjet y Ruiz, 2008). Los ligamentos están situados en la parte superior y anterior de la cápsula y son: El ligamento coracohumeral, humeral transverso, glenohumerales y coracoclaviculares.

La articulación subdeltoidea: No se trata de una verdadera articulación. Constituye un plano de deslizamiento celuloso entre la cara profunda del músculo deltoides y el manguito de los rotadores. Se encuentra mecánicamente unida a la glenohumeral: cualquier movimiento en la articulación glenohumeral comporta un movimiento en la articulación subdeltoidea (Kapandji, 2006).

La articulación esternocostoclavicular presenta tres caras articulares: la extremidad esternal de la clavícula, la incisura clavicular del manubrio del esternón y la cara superior del primer cartílago costal. Según las formas de las superficies articulares es de tipo “doble encaje recíproco”, entre ambas superficies articulares se interpone un menisco. La cápsula articular está reforzada en sus caras superior, anterior y posterior por bandas ligamentosas del ligamento esternoclavicular. Otros ligamentos estabilizadores de la articulación son: costoclavicular e interclavicular (Kapandji 2007).

La articulación acromioclavicular: constituida por la clavícula y la escápula las cuales se unen por medio de la cápsula, que se inserta alrededor de las superficies articulares y que se encuentra reforzada por los ligamentos acromioclaviculares (inferior y superior). La unión coracoclavicular se encuentra asegurada por dos ligamentos extraarticulares: El trapezoide y conoide (Latarjet y Ruiz, 2008).

La articulación escapulotorácica: Se trata de otra "falsa articulación" formada por dos planos de deslizamiento celulosos. El músculo serrato anterior crea dos zonas de deslizamiento: la zona omoserrática y la zona toraco o parietoserrática (Kapandji 2008).

Con respecto a los músculos que conforman este complejo articular, Latarjet y Ruiz (2008) en primera instancia describe seis que unen el tronco a la cintura escapular: Trapecio con sus 3 fascículos: Superior, medio e inferior. Romboides, angular del omóplato, serrato anterior, pectoral menor y subclavio. Entre ellos los músculos romboides, angular del omóplato y trapecio suelen ser de los más comprometidos con restricciones miofasciales de la cadena posterior de la espalda debido a malas posturas, el esfuerzo excesivo y movimientos repetitivo del miembro superior.

Por otro lado, se encuentran los músculos que unen el tronco al hombro, estos son dos: Dorsal ancho y pectoral mayor. Y finalmente los músculos que unen la cintura escapular al hombro: deltoides, pectoral mayor, redondo mayor, coracobraquial y los cuatro que forman el manguito de los rotadores: subescapular, supraespinoso, infraespinoso y el redondo menor.

Biomecánica del hombro:

La articulación del hombro según Kapandji (2006) posee tres grados de libertad lo cual posibilita orientar el miembro superior en los tres planos del espacio por sus tres ejes de movimiento que son: El eje transversal (en el plano frontal) que posibilita los movimientos de flexión y extensión en el plano sagital. El eje anteroposterior (en el plano sagital) que posibilita los movimientos de abducción y aducción en el plano frontal. El eje vertical que coincide con el eje longitudinal del húmero posibilitando los movimientos de rotación interna y externa en el plano horizontal. Además, permite el movimiento de flexo-extensión en el plano horizontal.

Kapandji (2006) explica los movimientos del hombro partiendo desde la posición anatómica

-Movimiento de flexo extensión: La flexión posee un grado de amplitud de 180° y la extensión de 45° a 50°. El movimiento atraviesa por tres fases: la primera de 0° a 50°-60° es efectuada por la articulación glenohumeral. Los músculos motores son el deltoides (porción anterior), coracobraquial y pectoral mayor (haz clavicular). La segunda de 60° a 120°, el movimiento continúa por la participación de la cintura escapular. La tercera fase de 120° a 180° la elevación del miembro superior continúa por la acción de los músculos deltoides, supraespinoso, trapecio y serrato anterior.

La extensión se lleva a cabo en dos niveles: por un lado, la extensión de la articulación glenohumeral, los músculos que actúan en este nivel son redondo mayor, dorsal ancho y deltoides (porción posterior). Por otro lado, la extensión de la articulación escapulotorácica (por aducción de la

escápula) los músculos que actúan en dicho nivel son romboides, trapecio (porción media) y dorsal ancho.

-Movimiento de abducción: La abducción pura en el plano frontal es un movimiento poco usual. En cambio, la abducción combinada con una ligera flexión, es el movimiento fisiológico más utilizado (Ej., para llevar la comida hacia la boca). El movimiento pasa por tres estadios: El primero de 0° a 60°, es efectuado por la articulación glenohumeral. Esta fase finaliza hacia los 90° de abducción debido al bloqueo de la articulación glenohumeral por el impacto del troquíter contra el borde superior de la glenoide. Los músculos motores en esta fase son el deltoides y el supraespinoso. El segundo estadio es la abducción de 60° a 120°, ante el bloqueo de la articulación glenohumeral el movimiento continúa por la participación de la cintura escapular. Los músculos motores son serrato anterior y trapecio (porción superior). La tercera, es la abducción de 120 a 180°, que se logra por la participación del tronco.

-Movimiento de aducción: Desde la posición anatómica el movimiento no es posible por la presencia del tronco si no se asocia con una extensión o una flexión. Pero desde cualquier posición de abducción en el plano frontal hasta la posición anatómica el movimiento es posible y se denomina “aducción relativa”. Los músculos aductores son: A nivel de la articulación glenohumeral: Redondo mayor, dorsal ancho y pectoral mayor. A nivel de la articulación escapulotorácica: Romboides.

-Movimiento de rotación: La rotación interna: posee una amplitud de 100° a 110° la cual es posible asociada a una ligera extensión y llevando el antebrazo por detrás del tronco. La rotación interna de 30° en relación a la posición anatómica donde la mano se halla delante del tronco y debido al equilibrio de los rotadores se denomina posición anatómica fisiológica. Por otro lado, la rotación externa posee un rango de movimiento de 80°. La rotación externa más utilizada y más importante a nivel funcional es el sector comprendido entre la posición anatómica fisiológica y la posición anatómica clásica de 0°. Los músculos que rotan internamente el hombro a nivel de la articulación glenohumeral son: dorsal ancho, redondo mayor, subescapular y pectoral mayor. Los músculos que lo rotan externamente son el infraespinoso y el redondo menor.

-Movimiento de flexo-extensión horizontal: Es el movimiento del miembro superior en el plano horizontal y en torno a una sucesión de ejes verticales debido a que no solo requiere la movilidad de la articulación glenohumeral sino también de la escapulotorácica. La amplitud total de la flexo-extensión alcanza casi los 180°.

-Movimiento de circunducción: Combina los movimientos elementales a los tres ejes.

Hasta el momento se describieron los movimientos de la articulación glenohumeral, pero cabe destacar que la movilidad del miembro superior no sería posible sin la intervención de los movimientos de la cintura escapular. Kapandji (2006) postula la existencia de tres tipos de movimientos: laterales, verticales y de rotación. Los movimientos laterales son dos, la retropulsión, movimiento en el que el hombro se lleva hacia atrás y la antepulsión, movimiento en el cual el hombro se dirige hacia delante. Los movimientos verticales son a la elevación y al descenso de las escápulas

que se acompañan por movimientos de báscula (rotación) y de la elevación y descenso del borde externo de la clavícula. Y los movimientos de rotación o de báscula, son aquellos que se realizan en torno a un eje perpendicular al plano del omóplato, pasando por un centro localizado próximo al ángulo supero-externo.

Manguito rotador

El manguito rotador es una estructura anatómica y funcional que se localiza en el hombro y se compone de cuatro músculos y sus respectivos tendones, estos son: Supraespinoso (abductor del hombro), infraespinoso (rotador externo del hombro), subescapular (rotador interno del hombro) y redondo menor (rotador externo del hombro). Todos ellos nacen en la escápula y sus tendones se fusionan con la cápsula subyacente al insertarse en el troquín y en el troquíter del húmero.

Este complejo anatómico además de posibilitar la rotación del húmero respecto a la escápula, y brindar equilibrio muscular para evitar direcciones no deseadas del movimiento humeral, tiene la importante función de coaptar la cabeza humeral dentro de la cavidad glenoidea y generar un mecanismo de estabilización para el hombro, conocido como compresión de la cavidad. (Rockwood, et al. 2006).

Lesiones del manguito rotador:

Debido a que el hombro es una unidad sumamente compleja que posee un alto grado de movilidad es susceptible de sufrir múltiples lesiones y patologías inflamatorias, traumáticas y degenerativas. La lesión del manguito rotador se trata de una alteración temporal o permanente que impide o limita el funcionamiento normal o su rol fisiológico. Es una de las causas más frecuentes de dolor y limitación funcional en la población adulta. Supone un espectro continuo que va desde un leve pinzamiento e inflamación, pasando por la ruptura parcial a una completa, una ruptura masiva, y finalmente la artropatía del mismo.

La lesión de manguito rotador es un problema multifactorial, puede ser resultado de cambios degenerativos que se originan en el tendón conforme avanza la edad, o consecuencia de movimientos repetitivos de los miembros superiores por encima de la cabeza que son específicos de determinados trabajos o deportes; también pueden ocurrir como resultado de un traumatismo directo en el hombro, o, estar vinculadas a enfermedades musculoesqueléticas que debilitan al manguito rotador.

Como principal mecanismo de lesión de esta compleja estructura se identifica la isquemia que se produce en el área de hipovascularidad cerca de la inserción humeral (zona crítica), ocasionando cambios degenerativos en el mismo. Otro de los mecanismos más frecuentes es el daño repetido producto de la compresión que sufre el músculo supraespinoso entre el conducto estrecho que se da entre el acromion y la cabeza humeral. También es frecuente la formación de osteofitos de la unión acromial con el ligamento coraco-acromial y por debajo de la superficie del tercio anterior del acromion. En menos del 50% de los casos, los desgarros son consecuencia de traumas agudos. Cuando

se habla de lesiones o patologías de manguito rotador se incluyen una gran variedad de afecciones entre ellas: tendinopatías, desgarros, bursitis, capsulitis adhesiva, etc. En la literatura se reportan como lesiones más comunes del manguito rotador: las tendinopatías y el desgarró del manguito rotador, siendo el músculo supraespinoso el que se ve afectado con mayor frecuencia. (Cejás, et al. 2020).

Tendinopatía del músculo supraespinoso

El término tendinopatía significa enfermedad (Patía) del tendón (tejido conectivo cuya función consiste en unir el músculo al hueso). Es una terminología genérica utilizada para referirse a toda patología relacionada con el tendón y sus estructuras adyacentes. Describe un síndrome clínico de dolor, inflamación y cambios estructurales y funcionales dentro y alrededor del tendón afectado. Este término abarca diferentes patologías como tendinosis, tendinitis, para-tendinitis, entesopatías, etc. Las más frecuentes son la tendinitis y la tendinosis que representan diferentes estadios de la tendinopatía. Cejas, et al. (2020) afirman que las tendinopatías más frecuentes en miembro superior se dan en el músculo supraespinoso del manguito rotador y en los músculos flexores y extensores comunes en el codo.

Etiología:

El tendón del supraespinoso tiende a afectarse con mayor frecuencia que el resto de los músculos del hombro, debido a que el músculo discurre por un espacio estrecho formado por la bolsa subacromial y el acromion en la parte superior, y la cabeza del húmero en la parte inferior (Rockwood et al. 2008). Cuando las personas realizan movimientos repetitivos del miembro superior por encima de la cabeza (flexión y abducción de hombro por encima de los 90°) este espacio se torna aún más estrecho provocando la compresión del tendón y con el tiempo su desgaste. Según Drake et al. (2015) la inflamación de este músculo sumado a la acumulación de líquido que se da en la bolsa subacromial o la presencia de espolones óseos subacromiales pueden provocar un pinzamiento significativo cuando el brazo se abduce. Además, plantean que la irrigación del tendón del supraespinoso es relativamente escasa y que los traumatismos repetidos hacen que el tendón sea susceptible de sufrir cambios degenerativos lo cual pueden conducir al depósito de calcio y provocar mucho dolor.

Díaz-Heredia et al (2022) postulan que el origen de la tendinopatía es producto de mecanismos intrínsecos y mecanismos extrínsecos. Los mecanismos extrínsecos son resultado de la compresión del lado bursal del tendón del supraespinoso (impingement externo) o del lado articular (impingement interno), e incluyen factores anatómicos, biomecánicos y la combinación de ambos. La presencia de variantes anatómicas tales como osteofitos acromiales, osificación de la inserción del ligamento coraco-acromial o diferentes morfologías del acromion puede contribuir como mecanismo de aparición de una tendinopatía, pero el papel real que tiene en el desarrollo de la tendinopatía es limitado: las distintas morfologías acromiales tal como fueron descritas por Neer et al. y Bigliani et al. aparecen con incidencia similar en sujetos sin trastornos del tendón y no cambian con la edad; además,

los osteofitos acromiales y la calcificación del ligamento coraco-acromial que aparecen asociados a la tendinopatía, pero no son causa de esta, parecen más bien consecuencias de la compresión extrínseca. Además, son claves en el desarrollo del trastorno la presencia de alteraciones biomecánicas como la discinesia escapulotorácica, la disfunción muscular, la disminución de la elasticidad del pectoral menor o alteraciones posturales que producen alteraciones más o menos dinámicas de la posición de la escápula y del acromion, que causan compresión sobre el tendón y desembocan en una tendinopatía.

Los mecanismos intrínsecos están vinculados con la estructura histológica del tendón, su vascularización, la distribución de fuerzas dentro de sus fibras y los cambios que en estas circunstancias se producen con el avance de la edad. Existen zonas en las que una sobrecarga mecánica, asociada a una pobre vascularización con capacidad regenerativa limitada, condicionan una degradación de colágeno lo cual da lugar a un deterioro de las propiedades mecánicas del tendón ante fuerzas de tensión y de roce y, en consecuencia, la aparición de zonas de rotura que pueden progresar al sobrecargar las zonas adyacentes.

Sintomatología:

El comienzo de la sintomatología es variable. Ante un traumatismo es posible que los síntomas se presenten de forma súbita, pero es más frecuente que estos aparezcan luego de un largo tiempo de evolución donde la sintomatología aumenta de manera progresiva. Los síntomas más característicos en la tendinopatía del supraespinoso son: El dolor, la debilidad muscular, y la disminución de rango de movimiento. (Ruiz y Tobajas 2024). Respecto al dolor, la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (2020) lo define como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada o similar a la asociada con daño tisular real o potencial. Este signo es el motivo más frecuente por el cual las personas buscan atención médica. En la tendinopatía del supraespinoso se presenta en la parte anterior, lateral y/o superior del hombro. En algunas ocasiones incluso se prolonga a lo largo del brazo y suele empeorar al realizar actividades que implican elevar y rotar el hombro. En la práctica es necesario comprender que el dolor es una experiencia individual, que varía de un individuo a otro. Espinosa Almendro (2004) plantea que: El dolor es subjetivo y existe siempre que un paciente diga que algo le duele, la intensidad es la que el paciente expresa y duele tanto como el paciente dice que le duele; por lo tanto, el dolor deberá ser contemplado desde la doble vertiente de lo sensorial (mecanismo neurofisiológico que indica que algo está alterado) y lo biológico-somático (dimensión psíquica e interpretación personal)". En el ámbito de rehabilitación física de Terapia Ocupacional el dolor se considera un aspecto que juega un papel importante en la evolución de cada sujeto ya que una persona que presenta un dolor de intensidad elevada no logrará realizar sus actividades terapéuticas y mucho menos sus actividades de la vida diaria de forma eficiente. Es por ello que los profesionales evalúan la intensidad del dolor, respetan la subjetividad de cada paciente, y priorizan llevar a cabo técnicas terapéuticas para reducir su intensidad antes de dar inicio a los ejercicios terapéuticos protocolares.

Con respecto a la limitación del rango de movimiento, lo que ocurre en este tipo de patología cuando la misma no es tratada y la persona a pesar del dolor continúa con actividades que conllevan un gran esfuerzo o movimientos inadecuados, la sintomatología avanza, el tendón del supraespinoso continúa deteriorándose y debilitándose lo cual trae como consecuencia la pérdida de rangos de movimientos funcionales. El rango de movimiento o ROM (Range of Movement), es el ángulo máximo descrito entre dos segmentos del cuerpo con un plano de referencia, el cual es realizado por medio de articulaciones, es decir, es el número de grados a través del cual una articulación es capaz de moverse. Este se ve influenciado por una serie de factores tales como la ocupación, actividades diarias, edad, género y discapacidades físicas (Peña-Ayala et al. 2017). La limitación de la movilidad articular puede estar causada por problemas propios de la articulación y/o de las estructuras que la rodean. En el caso de la tendinopatía del supraespinoso la inflamación del tendón es el principal motivo de la limitación del arco del movimiento. En Terapia Ocupacional uno de los principales objetivos es recuperar un rango de movimiento funcional, es decir, aquel que sea suficiente para permitirle a las personas desempeñarse en sus tareas y actividades cotidianas de manera eficiente.

Otro motivo de las limitaciones de movimiento son las restricciones miofasciales. Lo que ocurre en estas lesiones es que ante la inmovilización del miembro superior por dolor o la adquisición de posturas inadecuadas que realiza la persona para compensar movimientos, se comienza a observar repercusiones en estructuras adyacentes como es la miofascia. Cuando esta se retrae el movimiento se ve aún más limitado, por ello la importancia de realizar un abordaje terapéutico adecuado que incluya la liberación miofascial.

Capítulo 2: Sistema fascial

Etimológicamente, la fascia es una palabra de raíz latina *fascia* que significa banda. Actualmente, se aplica el término fascia a un cierto número de tejidos conjuntivos que tienen el mismo origen embriológico y funciones comunes que se encuentran repartidas en el conjunto del cuerpo humano, en los músculos, tendones, ligamentos, envolturas conjuntivas de los órganos y de las vísceras, vainas y túnicas de los vasos y nervios, duramadre, periostio, entre otros. La fascia no es una estructura pasiva, sino un órgano funcional de la estabilidad y el movimiento, prácticamente inseparable de todo el tejido circundante (Hincapié G 2013).

Existen diversas definiciones de fascia, luego de revisar diferentes nomenclaturas el Congreso Internacional de Investigación de la Fascia en 2012 sugiere una terminología amplia y actualizada postulando que: la fascia es un tejido conjuntivo que forma una red tridimensional que rodea, sostiene, suspende, protege, conecta y divide los componentes musculares, esqueléticos y viscerales corporales; la cual se reorganiza a lo largo de las líneas de tensión impuestas en el cuerpo, lo cual puede generar estrés en cualquier estructura envuelta o relacionada con la fascia, con los consecuentes efectos mecánicos y fisiológicos (Zügel, et al. 2018), (Tozzi P., 2012)

Histología y fisiología de la fascia:

El sistema fascial lo constituye una serie ininterrumpida de tejido conjuntivo fibroso de origen embrionario mesodérmico, formado por capas en dirección oblicua, transversal o circular dándole aspecto en espiral (Pinzón, 2014). Los enfoques topográficos y comparativos permiten distinguir tres tipos diferentes de fascias: superficial, profunda y visceral. El primero está más conectado a la piel, el segundo a los músculos y el tercero a las vísceras (Natale, y otros, 2015).

Según Ferrer (2011) y Rubio & Paredes (2004), la microestructura del Sistema Fascial está comprendida por fibras, tejido de cohesión, células libres y sustancia fundamental:

- Fibras: principalmente formadas por colágeno que le dan solidez y estructura; elastina y reticulina (fibras de colágeno inmaduro) que le dan elasticidad y ayuda a crear la base del tejido conjuntivo.

- Tejido de cohesión: formado por heparina, fibronectina y ácido hialurónico que ofrecen un substrato a las células del sistema nervioso, vascular y al epitelio.

- Células libres: como los fibroblastos, que serían los obreros del tejido conjuntivo, que segregan el colágeno necesario para renovar y reestructurar la red fascial, así como cerrar las heridas. También hay glóbulos blancos encargados de la defensa del cuerpo.

- Sustancia Fundamental: formada por agua y glucosaminoglicanos que permiten el intercambio celular dando diferentes propiedades al tejido.

Por otro lado, un hallazgo importante con respecto al sistema fascial es que cuenta con la presencia de receptores, los cuales se creía que solo se encontraban en ligamentos, cápsulas y uniones miotendinosas. Actualmente se sabe que solamente un 10% de los receptores de Golgi se encuentran

en tendones, el 90% restante se encuentra en la porción muscular de la unión miotendinosa en cápsulas articulares, ligamentos y fascias. Además, en la fascia existen otros receptores como los corpúsculos de Pacini que le atribuyen a la fascia sensibilidad a la vibración, órganos de Ruffini por lo cual la fascia responde a impulsos lentos y presiones sostenidas y un tercer grupo de receptores: las terminaciones nerviosas libres de fibras sensitivas tipo III (mielínicas) y tipo IV (no mielinizadas, el dolor que surge en los músculos, tendones, ligamentos y huesos, se detecta por estos receptores (Hincapié, 2013).

Funciones de la fascia:

Según Barnes (1990) se distinguen las siguientes funciones:

- Protección: Por su resistencia, permite mantener la integridad anatómica de cada elemento (muscular, visceral, etc.) y conservar su forma. Este tejido ajusta su tensión en respuesta a las necesidades funcionales de cada elemento y de acuerdo a los requerimientos mecánicos a través de la producción y alineación de fibras de colágeno. Esta elasticidad le permite ser un elemento de protección contra traumatismos. Pero si el trauma es severo puede sobrepasar el límite de elasticidad y dañar el tejido fascial.
- Cohesión de las estructuras del cuerpo: La fascia envuelve, separa, soporta, conecta y protege a los huesos, vísceras y órganos, incluido músculos. Se encuentra interpuesta entre ellos, permitiendo su desplazamiento suave y libre de fricción, ayuda a mantener los vasos sanguíneos en su posición y evita las lesiones.
- Mantenimiento de la masa muscular en correcta posición: Durante la contracción muscular, la fascia define la posición de las fibras musculares o de todo el músculo para su función adecuada, también asegura la posición de los tendones y los fija en relación con el hueso. Proporciona apoyo estructural al cuerpo, manteniendo a todas las estructuras en correcta alineación.
- Nutrición del tejido: La fascia libre contiene fluidos que sirven como medio de transporte para elementos celulares de la sangre y del sistema linfático. En este sentido, promueve una función nutritiva y participa en la economía circulatoria, especialmente, en la de los fluidos linfáticos.
- Defensa contra la presión mecánica externa e interna: Es capaz de resistir fuerzas compresivas y de estiramiento. Es por ello que determina la capacidad máxima de estiramiento o elongación de las fibras musculares.
- Preservación de la temperatura corporal: La fascia superficial almacena la grasa. Esta capa provee una cubierta que ayuda a conservar el calor corporal.
- Curación de las heridas: La calidad fibroblástica de la fascia permite la recuperación de lesiones cicatriciales, gracias al aporte de colágeno que brinda.
- Transmisión de impulsos mecánicos: El sistema fascial transmite impulsos mecánicos y comunica cambios relacionados con la patología y los procesos de curación. Su disposición como una malla tridimensional permite la transmisión, a distancia, de las tensiones miofasciales.

- Coordinación hemodinámica: El sistema venoso y el sistema linfático son estructuralmente inestables ya que no disponen de elementos estructurales propios de suficiente rigidez. Además, funcionalmente las válvulas de estos sistemas no son suficientes para garantizar el proceso de retorno venoso y linfático respectivamente. La fascia suple ambas carencias, por un lado, proporcionando consistencia y elasticidad a los vasos venosos y linfáticos, y por otro trabajando como una bomba auxiliar que colabora en el envío sangre y linfa desde la periferia hacia el corazón y los ganglios linfáticos respectivamente.

Miofascia:

Como se mencionó previamente existen fascias superficiales y profundas. En el presente estudio se hará foco en el abordaje de la fascia profunda, específicamente en la miofascia que es aquella que rodea los músculos. Según Pilat (2003) la fascia profunda puede dividirse en miofascia, miovisceras y meninges para ser analizada, aunque estas estructuras mencionadas constituyen un continuo estructural y funcional.

La fascia profunda se ubica por debajo de la fascia superficial y se une a ella a través de conexiones fibrosas, su superficie externa se extiende a través del cuerpo completamente de una manera uniforme, mientras que su parte interna se conecta con los músculos subyacentes (Hincapie, 2003). Pilat, (2003) afirma que la fascia profunda está constituida por un material más fuerte y denso que el que constituye la fascia superficial. Su grosor y densidad dependen de la ubicación y la función específica que desempeña. A medida que aumenta la exigencia de las necesidades mecánicas se densifica la estructura del colágeno, su componente principal. Esta densidad queda determinada por la proporción de fibras que lo componen.

La miofascia es responsable de facilitar la movilidad, la circulación celular y la elasticidad de los tejidos musculares (Cabrera, 2019). Esta puede contraerse en respuesta a una lesión, al estrés postural, a la inactividad o movimientos repetitivos. Estas adherencias y la tensión muscular pueden promover la formación de puntos gatillo en la miofascia, que se traducen en un síndrome de dolor miofascial, que puede convertirse en un problema crónico. Como consecuencia de los atrapamientos fasciales, se acelera el proceso de formación de entrecruzamientos patológicos entre moléculas de colágeno de distintas láminas fasciales lo que provoca una restricción en el deslizamiento entre las mismas (Pinzon Rios, 2018).

Liberación miofascial

La liberación miofascial es definida como una técnica de evaluación y tratamiento tridimensional a través de movimientos y presiones sostenidas en todo el sistema de la fascia, para eliminar sus restricciones y recuperar el equilibrio funcional del cuerpo (Pilat y cols., 1996). Según Greenman, (1996). Martínez, et al. (2010) desarrollan una definición más amplia y completa, plantean que la liberación miofascial es una técnica basada en presiones, movilizaciones y estiramientos de la fascia

en la cual se aprovechan las propiedades coloidales del colágeno, permitieron reorientar los filamentos de colágeno, lo cual mejora la condición de movimiento, favorece a la eliminación de desechos y sustancias tóxicas por medio del drenaje linfático, y ayuda a la circulación.

A grandes rasgos el objetivo de la liberación miofascial es eliminar las restricciones fasciales y restaurar el equilibrio del cuerpo. A través de ella se logran beneficios terapéuticos que repercuten favorablemente en diferentes sistemas: A nivel circulatorio: Logra favorecer la circulación sanguínea, incrementa el suministro de sangre hacia la zona restringida lo que se traduce en un mayor metabolismo de la zona. A nivel del sistema musculoesquelético: Se logra la eliminación de puntos gatillos latentes y mejoras en las propiedades elásticas de los tejidos lo cual posibilita mejoras en los rangos de movimientos. A nivel del sistema nervioso: Actúa sobre el SN modificando el dolor difuso, la fatiga y calidad de vida en personas con fibromialgia. A nivel del sistema linfático: promueve la eliminación de desechos tóxicos del cuerpo. Además, Pilat (2003) plantea que a través de la técnica se logra la liberación de histamina y un aumento en la fabricación de fibroblastos, lo cual acelera el proceso de curación.

Técnicas de liberación miofascial:

El sistema fascial se puede abordar mediante técnicas manuales de inducción fascial superficiales o profundas o técnicas de autoliberación miofascial. Las técnicas superficiales tienen el objetivo de eliminar las restricciones de la fascia que son superficiales, dirigiendo el movimiento por medio de deslizamientos en dirección de la restricción. Las técnicas profundas consisten en ejercer una presión sostenida, la cual debe ser de manera constante, larga y profunda sobre la zona en la que se quiere eliminar la restricción. Actualmente se ha popularizado el término de autoliberación miofascial tanto en el campo de la salud dentro del área de rehabilitación física para el tratamiento de tejidos blandos, como en el área deportiva para lograr la relajación y flexibilidad de los tejidos a través de la disminución de la actividad contráctil y de la excitación de las neuronas motoras lo cual según estudios aumenta el rango de movimiento y disminuye el riesgo de lesiones Sin embargo, al ser una técnica relativamente nueva las investigaciones respecto a su efectividad aún son escasas.

Según Clark & Lucett, (2011) la auto aplicación de técnicas de liberación miofascial se define como una técnica de flexibilidad usada para inhibir la hiperactividad de las fibras musculares a través del uso de elementos externos para aplicar presión sobre un área miofascial específica. Esta presión estática estimula a los receptores localizados en los músculos, fascia y tejido conectivo. El objetivo principal en el tratamiento por medio de la auto liberación miofascial es la restauración de la movilidad normal del tejido, lo cual se puede lograr mediante la desactivación de los puntos gatillos. (Cantu R.I 2001). Como se dijo anteriormente, para implementar la auto liberación miofascial es necesario la utilización instrumentos externos con el cual la persona logra aplicar la técnica sobre el propio cuerpo. Dichos elementos pueden ser: pelotas medicinales (también suelen utilizarse pelotas de tenis y golf), masajeador de rodillos (o palo masajeador) y el foam roller (o rodillo de espuma).

Técnica de auto liberación miofascial con Foam Roller

El foam roller es una herramienta con forma de cilindro, de diferentes tamaños, densidades, forma (lisas o con protuberancias) y durezas que según Romero-Moraleda et al., (2020) su mecanismo de acción se basa en la presión ejercida con la masa corporal sobre él.

La liberación miofascial con foam roller se define como una técnica de autoliberación miofascial en la que se realiza un efecto de enrollar y comprimir la musculatura específica utilizando un rodillo de espuma (Vélez- Bastidas, 2021). Actualmente suele ser utilizado en ámbitos de rehabilitación física como Kinesiología y Terapia Ocupacional y también en el ámbito deportivo. Se puede considerar el foam roller como una pseudo técnica terapéutica aplicada por uno mismo, permite realizar un automasaje en distintas zonas del cuerpo, generalmente se utiliza en el tratamiento de grandes grupos musculares como espalda, glúteos, isquiotibiales, etc. Su auto aplicación posibilita el control de la presión ejercida sobre el músculo y enfatizar el trabajo en zonas de mayor tensión o dolor.

Beneficios del uso de foam roller:

La presión que ejerce el rodillo sobre el tejido provoca que la fascia se estire permitiendo un aumento del rango articular. Además, la fricción que se genera al desplazar el foam roller aumenta la temperatura permitiendo así que la fascia adquiera más fluidez, esta fluidez favorece una ruptura de las adhesiones entre las diferentes capas restaurando la extensibilidad del tejido (Sullivan et al, 2013).

Los principales estudios, se centran en los beneficios que presenta el uso del foam roller en el rango de movimiento (ROM) de las articulaciones próximas a su uso, ya que se ha podido comprobar que, tras su utilización, este aumenta gracias al auto masaje (Sullivan et al., 2013). La evidencia científica actual, afirma que el uso del foam roller y la realización de estiramientos dinámicos frente a estiramientos estáticos como se realizaban antiguamente, tienen efectos positivos sobre los rangos de movimiento.

Otra de las teorías es que al utilizar el foam roller disminuye la actividad del tejido fascial, al aplicar presión sobre los puntos gatillo (zona del tejido que está hiper excitada que provoca dolor local y referido) se activa el Órgano Tendinoso de Golgi, el cual produce una inhibición de los husos musculares disminuyendo así la activación muscular permitiendo un aumento en el rango de movimiento (Roylance et al, 2013).

Por otro lado, Wilke et al. (2018), afirman que el uso del foam roller, influye directamente sobre el dolor producido por los puntos gatillo latentes, relacionados con la fatiga muscular, patrones musculares alterados y un mayor riesgo de calambres musculares. Además de mejorar la funcionalidad vascular, ayuda a reducir el dolor sin comprometer el desarrollo de la fuerza muscular. (Weber et al., 2020).

Juniarsyah et al. (2021) afirman que el foam roller, además de afectar sobre el rango de movimiento y la fuerza, ayuda a disminuir la fatiga ya que tiene un efecto vasodilatador y mejora la eliminación de lactato en sangre.

Formas de utilización del foam roller:

Para realizar esta técnica se debe utilizar el propio peso, haciendo rodar el foam roller por la zona corporal que se pretende masajear. La auto liberación miofascial con el rodillo se puede realizar en el suelo con el sujeto recostado sobre el elemento. Se coloca el foam roller debajo del grupo muscular a tratar y el sujeto debe desplazar lentamente su cuerpo sobre él, impulsándose con sus miembros inferiores y haciéndolo rodar por la zona de tensión. Otra forma de aplicarlo es en posición de bipedestación, colocando el foam roller sobre la pared y haciéndolo rodar por la zona corporal que se desea masajear gracias el impulso de los miembros inferiores, de esta manera la persona tiene mayor control sobre la presión que ejerce el elemento sobre su cuerpo, la cual es mucho menor cuando se realiza en esta posición.

Hoy en día, no existe consenso entre un protocolo de actuación sobre la técnica, cadencia, cantidad, forma del rodillo o tiempo de uso (Cheatham, 2019). En general, la mayoría de los protocolos móviles incluyen 30-60 segundos de rodar sobre el músculo a tratar. Las sesiones se pueden realizar una o dos veces al día y se pueden implementar antes de un entrenamiento o comienzo de la rehabilitación como herramienta de calentamiento o después como una opción de recuperación. En cuanto al dolor y el tratamiento de los puntos gatillo latentes, según Wilke et al. (2018), la aplicación del foam roller de forma estática sobre el dolor presenta mejores resultados que de una forma dinámica.

Importancia de la liberación miofascial en el tratamiento de Terapia Ocupacional para la rehabilitación de hombro:

Una restricción miofascial puede ser secundaria a una lesión o enfermedades traumatológicas, como es en el caso de las tendinopatías. O, de lo contrario, puede suceder que la sintomatología que afecta al hombro sea consecuencia de adherencias miofasciales no tratadas, que a largo plazo llegan a afectar la funcionalidad del miembro superior.

Como se mencionó previamente el sistema fascial es continuo e ininterrumpido, por la tanto, una lesión o restricción fascial en una región determinada del cuerpo repercute en zonas distales alterando el funcionamiento adecuado de los patrones de movimiento, reacción que se denomina “suéter fascial”. Es frecuente que las adherencias que se localizan en la cadena posterior del tronco, sobre todo en la zona escapular, provoquen alteraciones en la movilidad del hombro, ya que como se vio en el capítulo 1 el movimiento de dicha estructura inicia a nivel proximal debido a que requiere de la participación del movimiento de la escápula. Una restricción miofascial que se localiza en la espalda provoca que los músculos de la zona media no realicen adecuadamente su función estabilizadora, lo cual genera una sobrecarga progresiva en los segmentos distales del aparato locomotor provocando a largo plazo lesiones en estructuras adyacentes, como es el hombro. Además, estas restricciones pueden generar un dolor referido, es decir, la sensación dolorosa aparece en una zona diferente a la región originalmente comprometida. Teniendo en cuenta esto, podemos decir, que muchas ocasiones las limitaciones del rango de movimiento y el dolor en el hombro en realidad tienen su origen en una

tensión que está actuando en otra zona corporal. Por otro lado, cuando las personas presentan originalmente una lesión o patología en el hombro la cual genera dolor, lleva al sujeto a adoptar una postura antiálgica, posturas inadecuadas que a largo plazo generan restricciones miofasciales y desencadenan la sintomatología propia de esta alteración.

Al momento de dar inicio al tratamiento de una patología que afecta el complejo del hombro como es en el caso de la tendinopatía del músculo supraespinoso, los Terapistas Ocupacionales deben ser capaces de reconocer que una restricción fascial tiene gran repercusión en la funcionalidad del miembro superior y, por lo tanto, en la eficacia del tratamiento y el desempeño ocupacional de las personas. Por ello, es necesario que durante el abordaje terapéutico estas adherencias que comprometen el movimiento del miembro superior sean abordadas desde el inicio del proceso. En esto reside la importancia de incluir en el tratamiento de patologías de hombro las técnicas de liberación miofascial, donde se trabaje el cuerpo de manera holística y no se aborde solamente el segmento corporal comprometido. Además de ello, en el presente estudio se considera que, a través de la enseñanza de técnicas básicas de liberación miofascial, como es el uso de los rodillos de espuma en el proceso de rehabilitación de Terapia Ocupacional, se les proporciona a los usuarios herramientas para el autocuidado y la gestión de la propia tensión muscular. Su aplicación puede complementar el tratamiento terapéutico, promover una mayor independencia y empoderar a los sujetos ya que implementando dicha técnica sobre su propio cuerpo se vuelven sujetos que participan de forma activa en su propia recuperación. Otra cuestión interesante es que al tener el control del ejercicio y del uso del rodillo la persona es capaz de detectar subjetivamente zonas de tensión y dolor, por lo tanto, es posible establecer una conexión entre el cuerpo y la mente. Para Barnes, J.F. (1990), la técnica de liberación miofascial presenta dos componentes: un componente físico que está representado por los aspectos biomecánicos y neurofisiológicos; y un componente fenomenológico que se basa en la relación mente-cuerpo. Teniendo en cuenta esto se considera que la conciencia corporal es un factor importante en el tratamiento ya que quien es capaz de detectar su dolor y sus límites, es alguien capaz de cuidarse a sí mismo y su salud, y llevar a cabo la rehabilitación de manera responsable.

Capítulo 3: Marcos teóricos de referencia de Terapia Ocupacional

La Terapia Ocupacional (T.O) es una disciplina del área de la salud y del área social, cuyo objetivo es facilitar que las personas, grupos o comunidades puedan realizar actividades con propósito y significado -entendidas por los/as terapeutas ocupacionales como *ocupaciones*- favoreciendo su inclusión social y bienestar (Christiansen & Baum, 2005; Kielhofner, 2009). La T.O propone como objetivo alcanzar la mayor funcionalidad posible de las personas que se encuentran atravesando algún tipo de limitación ya sea física, cognitiva o social, para que logren realizar aquellas actividades que le son significativas y que le permiten llevar a cabo una vida plena y de calidad de la forma más independiente y/o autónoma posible. Para ello esta disciplina brinda a las personas tratamiento, herramientas y el apoyo necesario, impulsando su desempeño ocupacional de acuerdo a sus intereses y potencial en las ocupaciones.

La capacidad funcional o funcionalidad según Segovia Díaz de León y Torres Hernández, (2011) “es el conjunto de habilidades físicas, mentales y sociales que permiten al sujeto la realización de las actividades que exige su medio y/o entorno. Dicha capacidad viene determinada, fundamentalmente, por la existencia de habilidades psicomotoras, cognitivas y conductuales”. Según la Clasificación Internacional del funcionamiento (CIF) el concepto de funcionamiento hace referencia a un término global que abarca todas las funciones y estructuras corporales, actividades y participación. Las funciones corporales son las funciones fisiológicas de los sistemas corporales (incluyendo funciones psicológicas), y las estructuras corporales son las partes anatómicas del cuerpo (órganos, extremidades y sus componentes). La actividad es la realización de una tarea o acción, y la participación es el acto de involucrarse en una situación vital. Además, según esta entidad “el funcionamiento y la discapacidad de una persona implican una interacción dinámica entre los estados de salud (enfermedades, trastornos, lesiones, traumas, etc.) y los factores contextuales” que incluyen factores personales (atributos de las personas) y ambientales (físico, social y actitudinal). Estos componentes que para la CIF forman parte de la funcionalidad pueden incluirse dentro de lo que el Marco de Trabajo de Terapia Ocupacional (AOTA, 2020) define como “Desempeño Ocupacional”, es decir, el logro de la ocupación seleccionada como resultado de la transacción dinámica entre el cliente, sus contextos y la ocupación. Un concepto clave de esta definición es el término “ocupación”. Las ocupaciones se refieren a las actividades cotidianas que las personas realizan como individuos, en familias y con las comunidades para ocupar el tiempo y dar significado y propósito a la vida. Son el principal recurso terapéutico que utilizan los terapeutas ocupacionales para llevar a cabo sus intervenciones y es lo que diferencia esta disciplina de otras profesiones del campo de la salud. El Marco-4 identifica una amplia gama de ocupaciones categorizadas en: Actividades de la vida diaria (AVD), Actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD), Manejo de la salud, Descanso y sueño, Educación: Trabajo: Juego, Ocio y Participación social.

El campo de intervención de Terapia Ocupacional es muy amplio, considera diferentes áreas como: rehabilitación física, salud mental, pediatría, gerontología, el ámbito social, comunitario, el área de educación, investigación, entre otros. El presente trabajo se llevó a cabo en el área de rehabilitación física del adulto, dentro del servicio de Terapia Ocupacional de la Clínica de Fracturas y Ortopedia (CFO) de la ciudad de Mar del Plata el cual brinda tratamiento a patologías traumáticas, reumáticas y neurológicas periféricas de miembro superior. Existen diferentes modelos y marcos de referencia utilizados en el ámbito de la T.O para el abordaje de patologías físicas. En la CFO, los terapeutas ocupacionales para guiar sus acciones terapéuticas utilizan como marco de referencia el modelo biomecánico. Se trata de un modelo conceptual que es utilizado en el abordaje de personas que debido a la instalación de un proceso patológico se ve alterado su rango de movimiento, fuerza y resistencia, como, por ejemplo: sujetos con fracturas, amputaciones, lesiones nerviosas, tendinopatías, artritis reumatoidea, entre otras alteraciones traumatológicas. De acuerdo con Polonio-López (2003), su aplicación tiene como objetivo: mejorar la movilidad, la fuerza muscular, la estabilidad, la coordinación y la resistencia para, a través de ello, mejorar la función. Y posee 4 supuestos básicos: 1. Las actividades propositivas se pueden utilizar para tratar el ROM, la fuerza y la resistencia. 2. Al recuperar el movimiento, la fuerza y la resistencia, la persona recupera la función automáticamente. 3. El principio de reposo y acción deben coexistir en equilibrio. 4. Para implementar este modelo, el sistema nervioso central de la persona debe estar intacto.

A modo de conclusión del presente capítulo, desde Terapia Ocupacional se contempla que las ocupaciones son fundamentales para la salud, la identidad, y el sentido de competencia de las personas y que tiene un significado y valor propio (AOTA, 2020). Las personas son seres ocupacionales y en el hacer van constituyendo su ser, su esencia. Los individuos suelen definirse a sí mismos por lo que hacen en sus vidas, por los roles que ocupan. Cuando se presenta una patología como es en el caso de la Tendinopatía del músculo supraespinoso, la funcionalidad del individuo se ve afectada. El dolor, la pérdida o disminución del ROM, la debilidad muscular que ocurre en estos tipos de lesiones impide que las personas desarrollen satisfactoriamente sus ocupaciones. La preocupación de quienes atraviesan dicho proceso patológico que corrompe la cotidianeidad de su vida va más allá de la recuperación física. La persona desea retomar lo más pronto posible sus ocupaciones, no quiere dejar de hacer o de “ser”. En Terapia Ocupacional los profesionales comprenden que la salud se apoya y mantiene cuando las personas pueden desempeñar de sus actividades de la vida diaria, actividades instrumentales; cuando pueden interactuar con otros y establecer relaciones interpersonales; cuando pueden participar y tener acceso a la educación, el trabajo y actividades de tiempo libre, y todas aquellas ocupaciones que la persona considera significativa para su vida, que influyen en su autoestima, le dan sentido de competencia, pertenencia, dignidad. Por ende, únicamente a través de un abordaje integral y a su vez particular para cada caso es que podremos alcanzar los resultados a los que apunta la intervención desde Terapia Ocupacional, que a grandes rasgos se pueden resumir según la

AOTA (2020) en: Desempeño ocupacional; Prevención; Salud y bienestar; Calidad de vida; Participación; Competencia de Roles y Justicia Ocupacional.

Capítulo 4: Tratamiento de terapia ocupacional en tendinopatía del supraespinoso

Para el abordaje terapéutico de un paciente con diagnóstico de tendinopatía del supraespinoso en el servicio de Terapia Ocupacional de la CFO se lleva a cabo un proceso metodológico establecido en la institución. En primer lugar, se realiza una revisión del historial clínico, para recoger datos acerca del diagnóstico primario, conocer antecedentes, presencia de otras patologías, etc. Lo cual suele ser importante para comenzar a pensar en el plan de intervención ocupacional. Luego se realiza una entrevista estructurada para recabar datos relevantes que incluyen, nombre, edad, ocupación, diagnóstico, mecanismo de lesión, fecha de la lesión, sintomatología, etc. También se proveen recomendaciones acerca de modificaciones en actividades de la vida diaria en la cual se lleven a cabo gestos que aumentan la intensidad de la sintomatología. En el caso de la tendinopatía del supraespinoso se recomienda evitar realizar actividades que impliquen elevar el brazo por encima de los 90° de flexión y de abducción, no realizar grandes esfuerzos con el MMSS afectado y evitar recostarse sobre ese hombro. Se sugieren adaptaciones para las actividades cotidianas y también para el hogar. Una vez finalizada la entrevista se procede a realizar las evaluaciones que forman parte de los procedimientos estandarizados. Se evalúa el dolor mediante la Escala Visual Analógica del Dolor (VAS); los rangos de movimientos pasivos y activos mediante goniometría; y, por último, se evalúa la funcionalidad del miembro superior por medio de la escala DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand). Estas evaluaciones no solo se realizan al inicio del tratamiento, sino que se repiten a lo largo del mismo para llevar un registro de la evolución de cada persona, hasta el día del alta. En la CFO para el abordaje de lesiones de manguito rotador se utiliza un protocolo de hombro el cual cuenta con ejercicios de rehabilitación basados en la bibliografía de Rockwood y Hunter. Según la experiencia de las terapeutas, la aplicación del mismo ha generado óptimos resultados en el abordaje terapéutico de patologías de hombro tanto para casos quirúrgicos como no quirúrgicos. El protocolo consta de cuatro fases, cada una tiene una duración determinada. La aplicación de las fases dependerá de cada caso en particular. En una primera instancia se pone énfasis en la recuperación de la flexibilidad cápsula ligamentosa y luego en la función de los estabilizadores dinámicos del hombro, para luego lograr incrementar la amplitud articular y la fuerza del manguito rotador. Luego de realizar los ejercicios terapéuticos protocolares según la fase en la que se encuentre la persona, la terapeuta procede a realizar la técnica de liberación miofascial manual. Para finalizar la sesión se realizan movilizaciones y estiramientos pasivos en camilla. La movilización se realiza en el rango de movimiento disponible y su objetivo principal es mantener o mejorar la movilidad articular y la flexibilidad. Durante el estiramiento pasivo se elonga la articulación más allá del límite acostumbrado del movimiento. Es importante que el estiramiento se efectúe hasta el punto máximo, definido como

unos cuantos grados más allá del punto de incomodidad y se lo sostenga durante unos cuantos segundos. El objetivo de dicha técnica es aumentar el rango de movimiento de la articulación limitada.

Protocolo de ejercicios de auto liberación miofascial con Foam Roller

El siguiente protocolo fue diseñado para complementar el tratamiento de rehabilitación de hombro en sujetos que presentaron tendinopatía del músculo supraespinoso y que no atravesaron por un proceso quirúrgico. Se describen 6 ejercicios con foam roller brindando una graduación de menor a mayor dificultad. Se debe considerar que la realización de los ejercicios con el rodillo sobre la camilla puede resultar complejos para algunas personas ya que requiere mayor coordinación y fuerza, o que en ocasiones puede generar molestias o dolor sobre la espalda, debido a que la presión que ejerce el elemento sobre la misma será mayor. Aspectos como: edad, contextura física, estado físico del sujeto y nivel de dolor, determinan la posibilidad de aumentar el grado de dificultad de los ejercicios.

El protocolo debe aplicarse durante tres semanas (15 sesiones). Se realiza previo a los ejercicios correspondientes al protocolo de hombro, las movilizaciones y estiramientos pasivos. Durante este periodo de tiempo las personas deberán llevar a cabo 3 ejercicios de foam roller por día y de cada uno de ellos 3 series de entre 6 a 15 repeticiones según indique la fase del protocolo. Todos deberán realizar durante la primera semana los ejercicios en posición bípeda. A partir de la segunda semana se realizará una prueba de los ejercicios en posición de decúbito supino sobre camilla. Las personas que les resulte compleja esta graduación deberán continuar con los ejercicios en posición bípeda hasta finalizar las sesiones.

EJERCICIOS CON FOAM ROLLER EN POSICIÓN BÍPEDA (dificultad leve a moderada):

Ejercicio 1: Posición: Bípeda. Cabeza en línea media con la mirada hacia el frente y brazos al costado del cuerpo. El foam roller debe ir apoyado sobre la pared en posición horizontal, ubicado inicialmente por debajo de los ángulos inferiores de las escápulas. La persona deberá impulsarse con sus miembros inferiores (MMII), y permitir que el rodillo se desplace hasta la porción superior del trapecio y volver a la ubicación inicial, de esta manera se completa una repetición.

Ejercicio 2: El sujeto se posiciona igual que en el ejercicio 1, con la diferencia de que las manos deberán ir cruzadas por delante del pecho facilitando la abducción escapular. Luego comienza con el movimiento.

Ejercicio 3: El sujeto se posiciona igual que en el ejercicio 2 pero coloca el Foam roller en posición vertical. Deberá rotar ligeramente el tronco para desplazar el rodillo desde la columna hacia el borde axilar de la escápula y viceversa. De un lado del cuerpo y del otro.

EJERCICIOS CON FOAM ROLLER SOBRE CAMILLA EN POSICIÓN DE DECÚBITO SUPINO (dificultad moderada-alta):

Ejercicio 4: (graduación del primer ejercicio). Posición: En decúbito supino con flexión de cuello y brazos al costado del cuerpo. Pies apoyados en la camilla, rodillas y cadera en flexión y elevación de cadera respecto a la base de apoyo. El rodillo se coloca sobre la camilla en posición horizontal, inicialmente por debajo de los ángulos inferiores de las escápulas. Deberá propulsarse con sus MMII haciendo desplazar el foam roller hasta el trapecio superior y repetir el movimiento.

Ejercicio 5: (Graduación del segundo ejercicio). El sujeto se ubica en la misma posición que el ejercicio previo, con la diferencia que en este caso deberá posicionar los brazos cruzados por delante del pecho, para lograr una abducción de las escápulas. El foam roller se coloca en la misma posición que en el ejercicio 4. Deberá propulsarse con los pies permitiendo que el foam roller se desplace desde el ángulo inferior de la escápula hasta trapecio superior y viceversa.

Ejercicio 6: (Graduación del tercer ejercicio). El sujeto se ubica inicialmente en la misma posición que el ejercicio previo, luego, deberá rotar ligeramente el tronco para desplazar el rodillo sobre un lado de la espalda y luego del otro. El foam roller se coloca en posición horizontal. Deberá propulsarse con los pies permitiendo que el foam roller se desplace desde el ángulo inferior de la escápula hasta trapecio superior y viceversa.

Como se mencionó previamente, el protocolo se debe implementar de forma gradual:

Fase 1. A: Del día 1 al 3 se realizarán 3 series de 6 a 8 repeticiones de cada ejercicio en bipedestación.

Fase 1. B: Del día 4 al 6 se aumentarán las repeticiones, realizando 3 series de 10 por ejercicio.

Fase 2. A: El día 7 se llevará a cabo el primer ejercicio en camilla realizando 3 series de 6 a 8 repeticiones. Mientras que el segundo y tercer ejercicio se realizan de pie realizando 3 series de 10. La persona que no pueda realizar el ejercicio en camilla continuará con los ejercicios en bipedestación.

Fase 2.B: Del día 8 a 10 se realizarán dos ejercicios de foam roller en camilla de 3 series de 10 repeticiones cada uno y el último ejercicio (con rotaciones de tronco) continuará realizándose de pie, empleando 3 series de 12 a 15 repeticiones.

Fase 3: Del día 10-15 se realizarán los 3 ejercicios de foam roller en camilla en 3 series de 12 a 15 repeticiones de cada uno.

A continuación, se brindan algunas aclaraciones y/o recomendaciones respecto a los ejercicios:

- _Los ejercicios deben acompañarse de una respiración fluida y consciente.
- _Si al desplazar el foam roller por la espalda la persona percibe una zona de mayor tensión se sugiere mantener una presión sobre ella por unos segundos y luego continuar con el desplazamiento, esto contribuye a eliminar las restricciones miofasciales.
- _Evitar desplazar el rodillo por la zona lumbar ya que puede ocasionar molestias.
- _En los ejercicios sobre camilla se debe evitar una hiperextensión del cuello.
- _Es importante respetar los tiempos de descanso entre ejercicios. que van de 1 a 3 minutos.

_Es importante respetar la graduación de los ejercicios para que el cuerpo pueda adaptarse de a poco a la presión que el rodillo ejerce sobre la espalda.

Por finalizar, se debe recalcar que el protocolo de auto liberación miofascial traerá mayores beneficios cuando se realice dentro del plan de tratamiento de Terapia Ocupacional. Al realizarlo antes de comenzar con los ejercicios terapéuticos beneficiará la movilidad activa. Si se realiza al final de los ejercicios protocolares beneficiará los estiramientos pasivos de hombro.

Metodología:

Enfoque y tipo de estudio:

Esta investigación posee un enfoque cuantitativo. Siguiendo el lineamiento de Hernández-Sampieri (2014) en ese tipo de enfoque el investigador o investigadora plantea un problema de estudio delimitado y concreto sobre el fenómeno que se desea estudiar, como ocurre en este caso. Además, el fenómeno que se pretende estudiar corresponde al mundo real, ósea, que es objetivo, observable y por lo tanto susceptible de ser medido. Los datos que se obtienen en este estudio son el resultado de mediciones, se representan mediante números y se analizan con métodos estadísticos. El alcance del estudio es descriptivo debido a que lo que se busca es especificar determinadas propiedades y características de aquellas personas que reciben el tratamiento de liberación miofascial en el proceso de rehabilitación por tendinopatía del músculo supraespinoso.

Diseño de investigación:

El diseño utilizado en la presente investigación es el preexperimental. Según Sampieri (2014) se llaman así porque su grado de control es mínimo. Consiste en administrar un estímulo o tratamiento a un grupo, en este caso, se administra el *tratamiento protocolar de hombro junto con el protocolo de liberación miofascial con foam roller* y luego se realiza una medición de las variables para observar cual es el nivel del grupo en estas. A su vez dentro del diseño preexperimental se puede realizar el estudio de un caso mediante una única medición, o, mediante dos. En el presente estudio se utiliza el diseño de preprueba/posprueba.

Variables del estudio:

1. Rango de movimiento:

Definición conceptual: Es la cantidad de movimiento expresada en grados sexagesimales que presenta una articulación.

Definición operacional: Es la medida, en grados sexagesimales, de la movilidad que una articulación puede alcanzar desde su posición inicial hasta su posición final teniendo en cuenta el método de 0° a 180° utilizado en goniometría.

Dimensiones de la variable:

-Rango de movimiento activo: Es el movimiento de una articulación que se produce por la contracción muscular voluntaria de las personas, sin la asistencia externa de un examinador.

-Rango de movimiento pasivo: Es el movimiento de una articulación que realiza el examinador sin la ayuda de la acción muscular activa de la persona examinada. Se requiere una fuerza externa para ejecutarlo.

Los indicadores de dichas dimensiones son los grados de recorrido de la articulación los cuales se expresan de forma numérica: Flexión de hombro: 0° a 180°. Extensión de hombro: 0 a 60°. Abducción de hombro: 0° a 180°. Rotación interna de hombro: 0° a 70°/80°. Rotación externa de hombro: 0° a 80°/90°.

2. Dolor

Definición conceptual: Experiencia sensorial y emocional desagradable asociada o similar a la asociada con daño tisular real o potencial.

Definición operacional: Se define de acuerdo a la experiencia subjetiva de la intensidad de dolor reportada por las personas a partir de una escala numérica que va de 0 a 10 puntos.

Dimensión e indicadores de la variable:

- Dolor leve: En la escala se puntúa de 0 a 3 puntos
- Dolor moderado: En la escala se puntúa de 4 a 7 puntos
- Dolor intenso: En la escala se puntúa de 8 a 10 puntos

3. Funcionalidad

Definición conceptual: Capacidad de una persona para realizar actividades diarias que son significativas y necesarias en su vida. Abarca habilidades motoras, cognitivas, sociales y emocionales que permiten a una persona desempeñarse de manera efectiva en su entorno y cumplir con sus roles de la vida cotidiana.

Definición operacional: Habilidad de un individuo para llevar a cabo ocupaciones y actividades concretas de la vida diaria, estas son: vestirse, preparar la comida, higiene personal-aseo, gestión del hogar, movilidad funcional, participación social, descanso y sueño, trabajo.

Dimensiones de la variable y sus respectivos indicadores:

- Vestirse: colocarse un suéter.
- Preparar la comida: Abrir un frasco hermético o nuevo, preparar una comida, usar un cuchillo para cortar.
- Higiene personal-aseo: lavar o secarse el pelo, lavarse la espalda.
- Gestión del hogar: Colocar un objeto en un estante sobre su cabeza, hacer tareas domésticas pesadas (p. ej., lavar pisos), arreglar el jardín de la casa, cambiar una bombilla de luz, girar una llave, hacer la cama.
- Movilidad funcional: llevar una bolsa de la compra, llevar un objeto pesado, ir de un lado al otro utilizando un medio de transporte, empujar para abrir una puerta pesada.
- Actividades recreativas: realizar actividades recreativas de poco esfuerzo (p. ej., jugar a las cartas), realizar actividades recreativas en las que recibe alguna fuerza o impacto en miembro superior (p. ej., golf), realizar actividades recreativas en las que mueve el brazo libremente p. ej., jugar frisbee.
- Descanso y sueño: Obtener un descanso y sueño reparador.

-Participación social: Establecer un encuentro social con familia, amigos, etc. Practicar actividades íntimas con la pareja.

-Trabajo: Mantener su trabajo y rendir en su jornada laboral.

Población:

Personas con diagnóstico de tendinopatía del músculo supraespinoso que concurren al servicio de Terapia Ocupacional de la Clínica de Fracturas y Ortopedia de la ciudad de Mar del Plata para realizar su tratamiento de rehabilitación en el año 2024.

Muestra:

Se conformó por 15 adultos de un rango etario de 18 a 70 años, que concurrían al servicio de Terapia Ocupacional de la CFO y que cumplían con los criterios de selección de la muestra.

Técnica de selección de muestra:

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se consideró la disponibilidad y accesibilidad de las unidades de análisis y el cumplimiento de los criterios de inclusión.

Criterios de selección de la muestra:

-Criterios de inclusión: Personas diagnosticadas con tendinopatía del músculo supraespinoso; mayores de 18 años; concurrentes del servicio de Terapia Ocupacional en la CFO y quienes firmen el consentimiento informado para la participación en el estudio.

-Criterio de exclusión Personas que hayan sido intervenidas quirúrgicamente. Sujetos que asistirán al servicio de Terapia Ocupacional por menos de 15 sesiones

Técnicas de recolección de datos:

-Entrevista estructurada: La entrevista es un encuentro entre el/la terapeuta ocupacional y quien llega a la consulta, permite al profesional recabar información personal, sobre la funcionalidad y las necesidades de la persona. En el presente estudio es de tipo estructurada ya que consta de preguntas preestablecidas y que se llevan a cabo en un orden determinado: Nombre, edad, ocupación, ¿Cuál fue el mecanismo de la lesión? ¿Cuál es su miembro superior dominante? ¿Qué sintomatología presenta actualmente?

-Escala Visual Analógica del dolor (VAS): Consiste en una línea horizontal de 10 cm. Presenta dos extremos definidos: En el derecho se encuentra el número 0 que indica la ausencia de dolor. En el extremo izquierdo se encuentra el número 10 que indica el nivel máximo de dolor. Se le solicita a la persona que marque en la línea el punto que mejor representa la intensidad de su dolor en ese momento. La marca puede ser cualquier punto a lo largo de la línea. Un valor inferior a 4 significa dolor leve o leve-moderado, un valor entre 4 y 6 es un dolor moderado-grave, y un valor superior a 6 implica un dolor muy intenso.

-Cuestionario DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand): Es una herramienta estandarizada y ampliamente utilizada para evaluar la discapacidad y el rendimiento funcional de las extremidades superiores. El cuestionario autoadministrado consta de dos partes: Parte I: Incluye 30 preguntas sobre la dificultad que experimenta la persona al realizar actividades cotidianas relacionadas con el miembro superior. Parte II: Consiste en 4 preguntas adicionales sobre el dolor y el impacto en la vida de la persona.

Formato de Respuesta: Las respuestas se califican en una escala de 1 al 5, lo que permite evaluar la gravedad de la discapacidad en función de la dificultad experimentada en cada actividad.

Calificación de las Preguntas: 1. Sin dificultad/ 2. Algo de dificultad/3.Moderada dificultad/ 4. Mucha dificultad/ 5. Incapacidad total.

Puntuación: El resultado va de una escala de 0 a 100 puntos. El 0: Representa la ausencia de discapacidad. El 100: Representa una discapacidad máxima o incapacidad total para realizar las actividades evaluadas.

-Goniometría: Técnica de medición que se usa para evaluar el rango de movimiento de las articulaciones mediante un goniómetro con el cual se mide los ángulos formados por los huesos en una articulación cuando se realiza un movimiento. Para el presente estudio se utilizó un goniómetro universal de plástico. Esta técnica posibilita identificar limitaciones en el movimiento que pueden estar asociadas con disfunciones articulares y ayuda a evaluar el progreso en la recuperación del rango de movimiento. En goniometría existen diferentes métodos de medición, el que se utilizó en este estudio es el de 0° a 180°. Se evaluó el ROM activo y pasivo de la flexión, extensión, abducción, rotación interna y rotación externa del hombro.

Plan de Análisis de Datos:

Luego de la recolección de los datos, se hizo una revisión y ordenamiento de los mismos, presentándolos en una matriz por medio del programa de Excel, siguiendo la estadística descriptiva para la posterior interpretación de los resultados. El análisis de los datos se hizo por medio del programa estadístico RS estudio. Por último, se realizaron gráficos para la visualización y comprensión de los datos.

Procedimiento:

Inicialmente se solicitó las autorizaciones correspondientes al directorio de la CFO (anexo 1). Luego se procedió a buscar a lxs integrantes de la muestra del estudio entre la población de personas que concurrían a rehabilitación en el servicio de Terapia Ocupacional, en base a criterios de selección. El primer día del estudio se contactó a lxs participantes y se realizó una entrevista para explicar en qué consistirá el mismo. A continuación, se procedió a firmar el consentimiento informado (anexo 2) para comenzar con las preguntas pautadas. Luego se administraron las evaluaciones: Cuestionario DASH (anexo 3), Escala VAS (Anexo 4) y Goniometría. Una vez registrado los resultados, se les mostró a lxs

participantes el protocolo de liberación miofascial con foam roller diseñado para este estudio. El mismo indica de qué manera se irá graduando la dificultad de los ejercicios, el número de series y repeticiones de cada ejercicio. Al concluir las tres semanas de tratamiento, se administraron nuevamente las evaluaciones iniciales. Los resultados de las pruebas, tanto del inicio como las del final fueron comparados y analizados mediante un análisis estadístico descriptivo para conocer la efectividad o no de la técnica.

Aspectos éticos:

Se realizó la solicitud de autorización de acceso correspondiente a la institución involucrada (CFO) la cual se visualiza en el anexo I. Por otro lado, se confeccionó un consentimiento informado (Anexo 2) en donde se plasmaron los objetivos de la investigación, cómo será el proceso y el período de tiempo que conllevan las evaluaciones. Este fue entregado a quienes decidieron participar del estudio. Allí se aclaró de forma explícita que la participación podría declinar en cualquier momento, si así la persona lo deseara, y que la misma sería anónima.

Análisis de Datos y Resultados

Análisis de datos:

Los datos registrados y cuantificados fueron procesados a través del programa estadístico RStudio. Las medidas dependientes (Nivel de dolor, Funcionalidad y Rango de movimiento [Flexión activa, Flexión pasiva, Extensión activa, Extensión pasiva, Abducción activa, Abducción pasiva, Rotación interna activa, Rotación interna pasiva, Rotación externa activa, Rotación externa pasiva]) se analizaron de manera independiente mediante pruebas *t* para muestras pareadas, utilizando Medida (Preprueba vs Posprueba) como variable independiente. Para ello, se utilizó la función *t.test()* del paquete *stats*. Se utilizó la *d* de Cohen como estadístico para estimar el tamaño del efecto. Siguiendo lo establecido por Cohen (1992), efectos pequeños asumirán valores de 0.1 a 0.29, medianos de 0.3 a 0.49, grandes de 0.5 a 0.69 y muy grandes ≥ 0.7 . Para ello, se utilizó la función *cohens_d()* del paquete *effectsize*. Por otro lado, el valor de alfa se estableció en .05.

Resultados:

Características de lxs usuarios

La Tabla N° 1 muestra que la edad promedio de la población fue de 40.93 años. En cuanto a la distribución por género, se observó que la mayoría de los usuarios eran hombres. Por otro lado, el 60% de lxs usuarixs fue diagnosticado con una tendinosis o tendinitis del supraespinoso, mientras que el 40% restante también presentó un desgarró del mismo. La mayoría de lxs participantes tenían una dominancia diestra, y el hombro mayormente afectado fue el derecho. La lesión en el 40% de lxs usuarixs fue producto de un trauma directo, mientras que en el 60% restante, se debía al trauma acumulativo. La evolución promedio del tratamiento de lxs participantes fue de 26.6 días. Para finalizar con los datos de la muestra, en la tabla N° 2 se muestra la actividad laboral que la persona se encontraba ejerciendo al momento de la lesión.

Tabla 1

Características de lxs usuarixs

	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Total</i>	15	100
<i>Edad media</i>	48.93	100
<i>Género</i>		
<i>Masculino</i>	11	73.33
<i>Femenino</i>	4	26.67
<i>Diagnostico</i>		
<i>Tendinopatía del supraespinoso (tendinitis/tendinosis)</i>	9	60

<i>Tendinopatía con desgarro parcial del supraespinoso</i>	6	40
<i>Dominancia</i>		
<i>Diestro/a</i>	13	86.67
<i>Zurdo/a</i>	2	13.33
<i>Lateralidad de la lesión</i>		
<i>Hombro derecho</i>	11	73.33
<i>Hombro izquierdo</i>	4	26.67
<i>Mecanismo de lesión</i>		
<i>Trauma directo/ accidente</i>	6	40
<i>Trauma acumulativo</i>	9	60
<i>Evolución promedio del tratamiento (en días)</i>	26.6	100

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2

Actividad laboral de lxs usuarixs

<i>Usuarixs</i>	<i>Actividad laboral</i>
<i>W.G</i>	Marinerx
<i>H.M</i>	Banquerx
<i>E.B</i>	Marinerx
<i>A.C</i>	Maestrx de historia- Jubiladx
<i>E.M</i>	Atención al público
<i>L.G</i>	Marinerx
<i>A.S</i>	Empleadx domesticx
<i>L.L</i>	Obrerx
<i>S. P</i>	Maestrx jardinerx
<i>I.V</i>	Mantenimiento
<i>M.L</i>	Empleadx domesticx
<i>M.F</i>	Organización de eventos y limpieza
<i>G.P</i>	Programación
<i>S.N</i>	Policía-Jubiladx
<i>J.S</i>	Farmacéuticx-Jubiladx

Fuente: Elaboración propia.

Rango de Movimiento

En primer lugar, con el objetivo de identificar si hubo diferencias en los rangos de movimientos en las dos instancias de evaluación, se realizó una prueba t para muestras pareadas para cada tipo de movimiento. En la Tabla N° 3 se observan las medias y desvíos estándar de cada movimiento en las dos instancias de evaluación, así como la diferencia entre medias, el valor del estadístico, el valor de *p*, y el tamaño del efecto correspondiente a cada comparación.

Tabla 3

Comparación de Rangos de Movimientos Pre y Posprueba

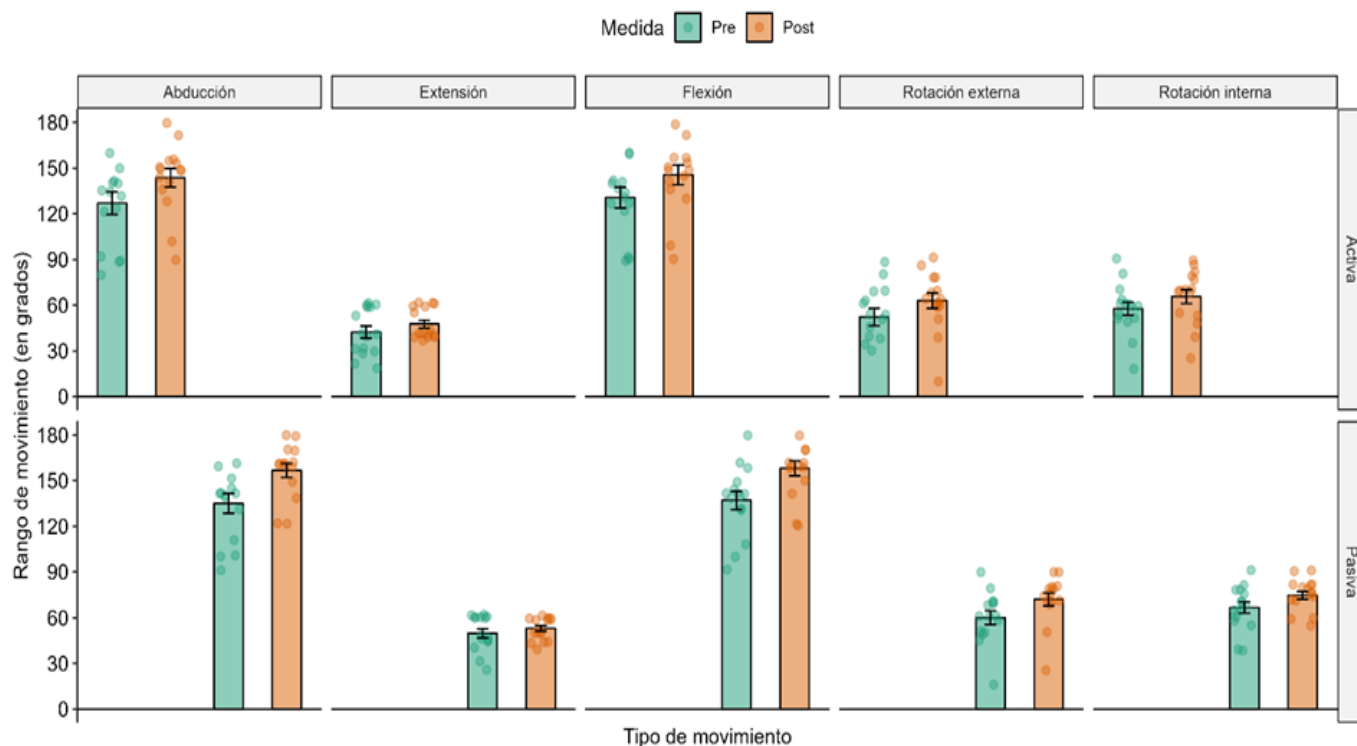
Movimiento (amplitud articular)	Preprueba	Posprueba	Diferencia entre medias	<i>T</i>	<i>P</i>	<i>d</i>
	<i>M (DE)</i>	<i>M (DE)</i>				
<i>Flexión activa (0° - 180°)</i>	130.67 (26.18)	145.67 (25.13)	-15	-5.35	> .001**	-1.38
<i>Flexión pasiva (0° - 180°)</i>	137 (23.28)	158 (18.97)	-21	-6.20	> .001**	-1.60
<i>Extensión activa (0°- 60°)</i>	42.33 (15.45)	47.67 (9.77)	-10.67	-3.13	.007*	-0.81
<i>Extensión pasiva (0°- 60°)</i>	49.67 (11.72)	53 (7.27)	-3.33	-1.50	.155	-0.39
<i>Abducción activa (0° - 180°)</i>	127 (28.59)	143.67 (23.34)	-29.67	-5.71	> .001**	-1.47
<i>Abducción pasiva (0° - 180°)</i>	135 (25.14)	156.67 (17.99)	-21.67	-4.80	> .001**	-1.24
<i>Rotación interna activa (0° -70/80°)</i>	57.67 (16.68)	65.67 (17.61)	-8	-2.09	.056 [#]	-0.54
<i>Rotación interna pasiva (0° -70/80°)</i>	66.67 (14.22)	74.67 (10.26)	-8	-2.63	.01*	-0.68
<i>Rotación externa activa (0° - todos los r/90°)</i>	52.33 (22.27)	63 (19.71)	-10.67	-2.90	.01*	-0.75

Rotación externa pasiva (0° - todos los r/90°	60 (17.42)	72 (16.12)	-12	-4.17	> .001**	-1.08
--	------------	------------	-----	-------	----------	-------

Nota. *: Diferencia estadísticamente significativa ($p < .05$). **: Diferencia estadísticamente significativa ($p < .001$). #: Tendencia ($p < .07$). Fuente: Elaboración propia.

Las diferencias entre medidas para cada tipo de movimiento se encuentran graficadas en la Figura 1. Se encontraron diferencias significativas entre medidas en flexión activa $t(14) = -5.35$, $p < .001$, $d = -1.38$ y pasiva $t(14) = -6.20$, $p < .001$, $d = -1.60$, abducción activa $t(14) = -5.71$, $p < .001$, $d = -1.47$ y pasiva $t(14) = -4.80$, $p < .001$, $d = -1.24$, rotación externa activa $t(14) = -2.90$, $p < .01$, $d = -0.75$ y pasiva $t(14) = -4.17$, $p < .001$, $d = -1.08$, extensión activa $t(14) = -3.13$, $p < .007$, $d = -0.81$, y en rotación interna pasiva $t(14) = -2.63$, $p < .01$, $d = -0.68$. Además, se encontró una tendencia en rotación interna activa $t(14) = -2.09$, $p < .056$, $d = -0.54$. Sin embargo, no se encontró efecto en extensión externa pasiva ($p > .05$). En todos los casos, el rango de movimiento aumentó en la medida posprueba, respecto de la línea de base (ver Figura 1).

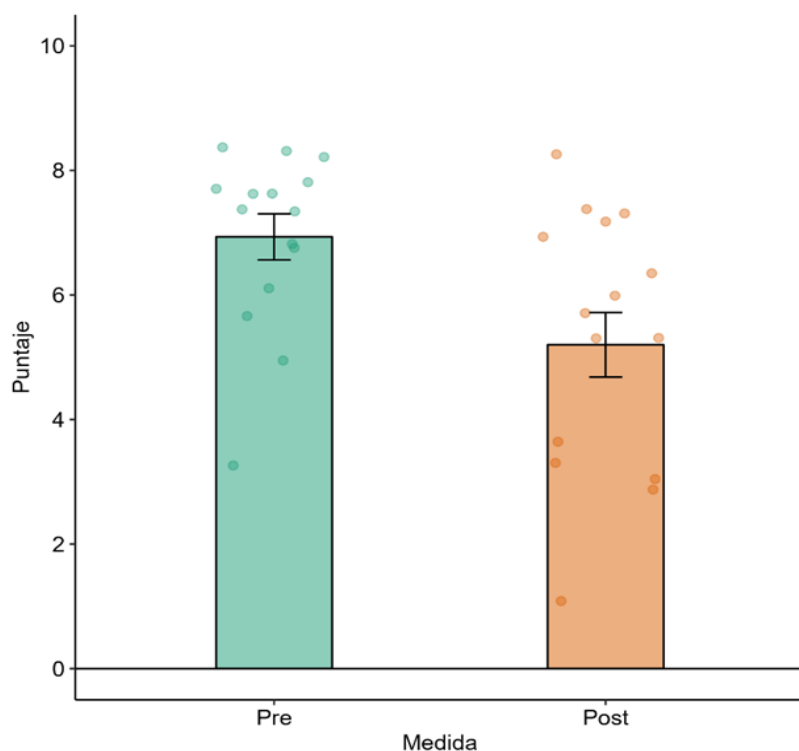
Además, de modo complementario, se realizó un análisis de efectos mixtos para todos los datos de rango de movimiento. Se ajustó un modelo lineal mixto generalizado dónde Medida fue el factor fijo y tanto Usuario como la interacción entre Tipo y Movimiento fueron los factores aleatorios. El análisis confirmó los resultados previamente obtenidos, revelando un efecto significativo de la intervención sobre el rango de movimiento, con un incremento promedio de 12.17° en la medida posprueba en comparación con la línea de base $t(291) = 8.03$, $p < .001$.

Figura 1*Rangos de Movimientos Pre y Posprueba*

Nota. Las barras de error designan el error estándar. Fuente: Elaboración propia.

Nivel de dolor

El análisis estadístico mostró que los puntajes de nivel de dolor fueron diferentes entre medidas $t(14) = 4.67, p < .001, d = -1.21$. Tal como se observa en la Figura 2, el puntaje de dolor reportado en la medida Posprueba fue menor que el reportado en la medida Preprueba, lo que sugiere que la intervención logró reducir el nivel de dolor experimentado por las y los usuarias/os. Estos hallazgos fueron corroborados por un análisis de efectos mixtos, donde se ajustó un modelo lineal mixto incluyendo Medida como factor fijo y Usuario como factor aleatorio. El análisis reveló que, en promedio, el dolor autopercebido disminuyó 1.73 puntos luego de la intervención.

Figura 2*Puntajes de Nivel de Dolor Pre y Posprueba*

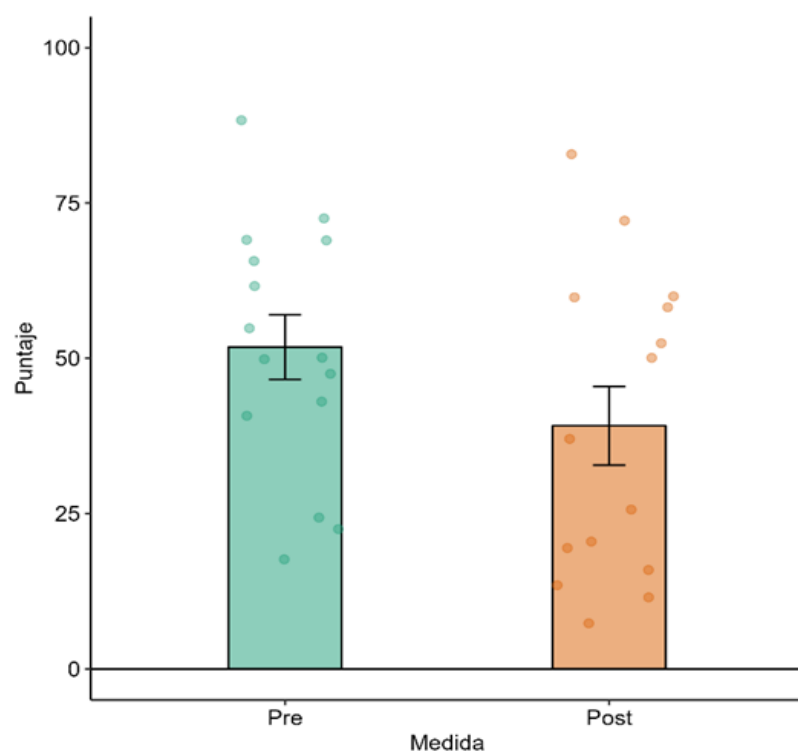
Nota. Las barras de error designan el error estándar. Fuente: Elaboración propia.

Funcionalidad:

La prueba T de Student para muestras pareadas mostró diferencias entre las medidas Preprueba y Posprueba $t(14) = 4.85, p < .001, d = 1.25$. El nivel de discapacidad asociado a la funcionalidad fue menor en la medida Post respecto de la medida Pre, indicando que la intervención mejoró el nivel de funcionalidad de las y los usuarias/os (ver Figura 3). Complementariamente, el análisis de efectos confirmó los resultados precedentes $t(14) = -4.85, p < .001$, revelando un efecto significativo de la intervención sobre la funcionalidad. En promedio, la discapacidad asociada a la funcionalidad se redujo un 12.69% en la condición post respecto de la medida basal.

Figura 3

Porcentaje de Funcionalidad Pre y Posprueba



Nota. Las barras de error designan el error estándar. Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

En el presente trabajo se propuso investigar la eficacia del uso de la técnica de autoliberación miofascial con foam roller, utilizada dentro del campo de rehabilitación física de Terapia Ocupacional, específicamente en el tratamiento de tendinopatía del supraespinoso, para comprobar sus beneficios respecto al rango de movimiento, el nivel de dolor y la funcionalidad del hombro. De acuerdo a la revisión bibliográfica, esta técnica ha demostrado generar buenos resultados respecto a las variables mencionadas, sin embargo, las investigaciones que hacen referencia al uso de este recurso terapéutico aún son escasas, principalmente en el campo de Terapia Ocupacional.

Al analizar los datos obtenidos mediante el trabajo de campo acerca de la utilización del foam roller para lograr ganancias en los rangos de movimiento del hombro, se concluye que la técnica es eficiente, ya que al finalizar los 15 días de implementación del protocolo de liberación miofascial se determinó a través de la evaluación con goniometría un aumento de todos los tipos de movimientos, tanto en movilidad pasiva como activa. Los resultados fueron altamente significativos para los movimientos en flexión activa y pasiva, abducción activa y pasiva, rotación externa activa y pasiva, extensión activa, y en rotación interna pasiva. Y se encontró una tendencia en rotación interna activa. El movimiento sobre el cual la técnica tuvo menor efecto fue el de extensión pasiva, esto último se puede atribuir a que el movimiento mencionado en la mayoría de los usuarios no se encontraba comprometido, por tal, los resultados que arroja el análisis estadístico no fueron significativo.

Respecto a la variable “nivel de dolor”, la cual fue evaluada subjetivamente con las escalas VAS, se aprecia en los resultados una reducción de la misma al finalizar el proceso de rehabilitación, se determina que disminuyó en un porcentaje de 1.73, concluyendo de esta manera que la técnica es beneficiosa para reducir los niveles de dolor de los usuarios.

Finalmente, los resultados respecto a la variable “funcionalidad”, la cual fue evaluada con el cuestionario DASH, muestran una mejora significativa de la misma, logrando reducir hasta un 12.69 % la discapacidad asociada a la funcionalidad, de acuerdo a estos datos se puede afirmar que la técnica ha mostrado ser beneficiosa para mejorar de la funcionalidad de los usuarios.

En resumen, teniendo en cuenta la información obtenida y mencionada anteriormente, se puede concluir que la técnica de liberación miofascial con Foam Roller es efectiva como estrategia terapéutica enmarcado en el proceso de rehabilitación de Terapia Ocupacional, para ganar rangos de movimientos, disminuir el nivel de dolor y recuperar la funcionalidad del hombro. La técnica sirve para el abordaje de restricciones miofasciales que sean producto de lesiones, una mala higiene postural o actividades inadecuadas que alteran el funcionamiento adecuado de los usuarios en sus actividades de la vida diaria y por lo tanto en su calidad de vida. Además, se trata de un elemento de fácil aplicación que las personas pueden emplear de forma independiente. Los ejercicios pueden graduarse y adaptarse a cualquier persona, ya sea modificando las posiciones, los tiempos de ejecución y la textura del rodillo. Es un recurso terapéutico útil y efectivo que los terapeutas ocupacionales

pueden incluir como una herramienta más de trabajo en el proceso de rehabilitación de lesiones de miembro superior.

Limitaciones del estudio: La técnica de liberación miofascial con foam roller que fue investigada en el presente estudio ha formado parte de un proceso de rehabilitación en el cual se incluyen otros ejercicios protocolares terapéuticos, por lo tanto, los resultados obtenidos no pueden adjudicarse pura y exclusivamente a la técnica estudiada. En este caso, sería conveniente optar por un grupo control que no reciba tratamiento con foam roller para lograr datos más precisos. Por otro lado, las evaluaciones y la aplicación del protocolo no han sido empleadas por una única persona, ya que los usuarios que formaron parte de la muestra, rehabilitaron con diferentes terapeutas de la CFO, lo cual, podría implicar variaciones respecto a la recolección de datos, específicamente, en la evaluación de rangos de movimientos con goniometría, y, en la supervisión del empleo de la técnica. Todas estas cuestiones podrían haber modificado los resultados alcanzados y por ende las conclusiones. Teniendo en cuenta lo mencionado, se sugiere para futuros estudios tener en cuenta el control de estos factores para poder reducir los sesgos de la investigación.

Referencias bibliográficas

- Álvarez Rosales, S.R., Lago Rivera, C.R. y Mendoza Díaz, C.I (2017). *Efectividad fisioterapéutica de técnicas miofasciales versus tratamiento convencional en pacientes con afectaciones del manguito rotador en el servicio de Fisioterapia del Centro de Salud Pedro Altamirano, Managua, Nicaragua, agosto-diciembre 2016*. [Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua]. <http://repositorio.unan.edu.ni/3661/>
- Asociación Americana de Terapia Ocupacional (2020). *Marco de trabajo para la práctica de Terapia Ocupacional: Dominio y Proceso*. 4ta ed.
- Barnes, J. F. (1990). *Myofascial release: The search for excellence. A comprehensive evaluatory and treatment approach*. Rehabilitation Services Inc.
- Blanco, E., Espinosa, J. M., Marcos, H., & Rodriguez, M. J. (2004). Guía de buena práctica clínica en dolor y su tratamiento. *International Marketing & Communications, SA Madrid*, 9-17.
- Cabrera Raa, Y. (2022). *Eficacia del uso de foam roller en la flexibilidad de la cadena posterior en adultos de Grupofisio, Arequipa 2021*. [Tesis de Licenciatura. Universidad continental]. <https://hdl.handle.net/20.500.12394/12468>
- Cantu, R. I y Grodin, A. (2001). *Myofascial Manipulation: Theory and Clinical Application*. Gaithersburg, Montgomery: Aspen Publishers, Inc. *Revista de la Asociación Canadiense de Quiropráctica*, 38(3).
- Cárcamo, J. A., Meléndez Cabrera, L. L., & Lara Chávez, K. M. (2016). *Efectividad de liberación miofascial versus tratamiento convencional terapéutico en jugadores de primera división liga pomares con diagnóstico de lesión del manguito rotador equipo Dantos e Indios del Bóer. Estadio nacional Denis Martínez agosto-diciembre*. [Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Nicaragua] <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/3651>
- Cejas, L., Riverón-Torres, J, Y Sainz, I.M. (2020). Lesiones más frecuentes en el manguito rotador. *Didáctica y educación ISSN 2224-2643*, 11 (3). pp 1-13.
- Cohen J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037//0033-2909.112.1.155>
- Davis, CM (Ed.). (2009). *Terapias complementarias en rehabilitación: evidencia de eficacia en terapia, prevención y bienestar*. Slack Incorporated.
- De Reyes Moreno, E. (2018). *Foam Rolling como herramienta de liberación miofascial*. [Tesis de Grado, Universidad de Jaén]. <https://hdl.handle.net/10953.1/7753>
- Díaz-Heredia, M.A., Moros, M. S. y Ruiz, I.M.A (2022). Tendinopatía del supraespinoso: diagnóstico ecográfico y por resonancia magnética. Alternativas de tratamiento conservador y quirúrgico. *Revista española de artroscopia y cirugía articular*, 29 (75). 33-43.
- Drake, R.L., Mitchell, A.W.M., Wayne-Volg, A. (2015). *Gray Anatomía para estudiantes*. (3ra ed.). Elsevier Inc.

- Fernández., V., Bernini., S. y Fernández., L. (2021). *Módulo: Escala de Valoración Muscular Manual para Miembro Superior. Cátedra de Biomecánica* (pp. 5-14). Licenciatura en Terapia Ocupacional, Facultad de Ciencias de la Salud y Trabajo Social. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Fernández., V., Bernini., S. y Fernández., L. (2021). *Módulo “Goniometría de Miembro Superior”*. *Cátedra de Biomecánica* (pp.1-12). Licenciatura en Terapia Ocupacional, Facultad de Ciencias de la Salud y Trabajo Social. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Gabutti, F. N., & Moreyra, L. A. (2023). *Utilización de Foam Roller como estrategia para ganar amplitud de movimiento y mejorar la percepción del dolor a corto plazo*. [Tesina de Licenciatura. Universidad del Gran Rosario]. <https://hdl.handle.net/20.500.14125/525>
- Génesis Jazmín, V. B. (2021). *Foam Roller en la recuperación de la fatiga muscular*. [Tesina de Licenciatura. Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7990>
- Gómez Agudo, J. (2021). *El efecto del uso del foam roller sobre el rango de movimiento y la fuerza muscular en personas físicamente activas*. [Tesis de Licenciatura. Universidad Europea]. <http://hdl.handle.net/20.500.12880/1215>
- Heiland, D., Navarro, A. y Velásquez, S. (2021). *Auto liberación miofascial: Tratamiento de terapia ocupacional en lesiones del manguito rotador*. [Tesis de licenciatura. Universidad Nacional de Mar del Plata]. <http://200.0.183.227:8080/xmlui/handle/123456789/149>
- Hernández-Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Kabat, H., Knott, M., & Voss, D. (1979). *Proprioceptive neuromuscular facilitation: Patterns and techniques*. Harper & Row.
- Kapandji, A. (2006). Capítulo I. *Fisiología articular*. En *Fisiología articular* (Vol. 6). Médica Panamericana.
- Kapandji, A. (2007). *Fisiología articular*. (6a ed. 1a reimp, tomo I). Médica Panamericana.
- Latarjet, M., & Ruiz Liard, R. (2008). *Anatomía humana*. (4a ed., 3ra reimp., Tomo I). Médica Panamericana.
- Lopez Hincapie, D.(2013). *La fascia: Sistema de unificación estructural y funcional del cuerpo*. [Trabajo de grado. Universidad CES-UAM Medellín] <http://hdl.handle.net/10946/2630>
- López, B. P. (2004). *Terapia Ocupacional en discapacitados físicos. Teoría y práctica*. Médica Panamericana.
- López, B. P., Molina, P. D., & Arnaiz, B. N. (2001). *Conceptos fundamentales de terapia ocupacional*. Médica Panamericana.
- Martínez, M. A., Zuriaga, D. S., Beltrán, V. L., Blanch, F. G., Beltrán, F. P., Santos, R. H., & Blanch, P. G. (2010). Efectos de la manipulación lumbar y técnica de inducción miofascial toracolumbar sobre el patrón de activación del erector espinal. *Fisioterapia*, 32(6), 250-255. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2010.07.003>

-Organización Mundial de la Salud. *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF)*. 2001. https://aspace.org/assets/uploads/publicaciones/e74e4-cif_2001.pdf

-Oxman Sabogal, D., & Salgado Del Castillo, M. C. (2020). *La liberación miofascial: una revisión sistemática de los efectos producidos por la aplicación de esta técnica* [Tesis de Licenciatura. Universidad de las Américas].

-Perez Fuente, J. (2020). Versión actualizada de la definición de dolor de la IASP: un paso adelante o un paso atrás. *Sociedad Española del Dolor*.27(4).
<https://dx.doi.org/10.20986/resed.2020.3839/2020>

- Pilat, A. (2003). *Terapias miofasciales: Inducción miofascial. Aspectos teóricos y aplicaciones clínicas*, McGraw- Hill Interamericana.

-Pilat, A., Calvo Ortega, V., y Del Cerro Cartiel, M. A. (1996). Relajación miofascial. *Fisioterapia*, 18, 177-189.

-Pinzon Rios, I. D. (2019). Sistema Fascial: Anatomía, biomecánica y su importancia en la fisioterapia. *Movimiento científico*, 12(2), 1–12. <https://doi.org/10.33881/2011-7191.mct.12201>

-Puebla Diaz, F. (2005). Tipos de dolor y escala terapéutica de la O.M.S. Dolor iatrogénico. *Oncología Radioterápica del Instituto Madrileño de Oncología San Francisco de Asís* 28(3).

-Rockwood, C. A., Matsen, F. A., Wirth, M. A., & Lippit, S. B. (2006). *Hombro* (3a ed., Tomos I y II). Marbán.

- Rolando Hernández-Gaitán, Amanda Coto-Quirós, David Rodríguez-Sánchez (2023): Tendinopatía del manguito rotador: actualización de la fisiopatología y el abordaje diagnóstico-terapéutico. *Revista médica sinergia*, 8 (7). <https://doi.org/10.31434/rms.v8i7.1076>

-Rodríguez Palma, E. J., & Granados Soto, V. (2020). La percepción del dolor. *Milenaria, Ciencia Y Arte*, (16), 16–18. <https://doi.org/10.35830/mcya.vi16.136>

-Ruiz Garcia, J. y Tobajas-Puértola, D. (2024). Fisioterapia en la tendinopatía del supraespinoso: artículo monográfico. *Revista Ocronos*,7(3):67.

-Ruiz, M., Nadador, V., Fernández-Aleantud, J., Hernández-Salván, J., Riquelme, I., & Benito, G. (2007). Dolor de origen muscular: dolor miofascial y fibromialgia. *Revista de la Sociedad Española del dolor*, 14(1), 36-44. <https://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v14n1/revision1.pdf>

-Schleip, R. (2003). Fascial plasticity - a new neurobiological explanation: Part1. *J. Bodyw. Mov. Ther.*, 7, 11-19.

-Trombly, C. A. (1995). *Terapia ocupacional para enfermos incapacitados físicamente* (4ta ed.). Williams & Wilkins.

-Ugalde Ovaras, C. E., Zúñiga Monge, D., & Barrantes Monge, R. (2013). Actualización del síndrome de hombro doloroso: lesiones del manguito rotador. *Medicina legal de costa rica*, 30(1), 63-71. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v30n1/art06v30n1>

-Umaña Calderón, A. (2014). Articulación del hombro: generalidades y valoración médica. *Revista médica de la ciudad de Costa Rica*, 8 (2), 55-70.

-Warren, A. J., LaCross, Z., Volberding, J. L., y 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.

Anexos:

Anexo 1:

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Mar del Plata, 27/11/2024

Directivos de la Clínica de Fracturas y Ortopedia me dirijo a ustedes a fin de solicitar autorización para realizar el trabajo de investigación en usuarios que concurren al Servicio de Terapia Ocupacional concerniente a mi tesis de grado " Técnica de auto liberación miofascial con Foam Roller: Tratamiento de Terapia Ocupacional en tendinopatía del músculo supraespinoso." durante el corriente año, bajo la dirección de la Lic. en Terapia Ocupacional Diana Álvarez. Dicho trabajo de investigación consiste en la aplicación de la técnica de liberación miofascial con foam roller y la administración de las evaluaciones: DASH, EVA y Goniometría. Tanto las evaluaciones como el tratamiento propuesto permitirán valorar el rango de movimiento del hombro, el nivel de dolor y la funcionalidad en personas con tendinopatía del supraespinoso, antes y después de la aplicación de la técnica. Como estudiante he cursado mi práctica clínica en la institución y actualmente me encuentro trabajando en mi tesis con el propósito de conseguir la Licenciatura en Terapia Ocupacional. Sin otro particular, a la espera de una pronta respuesta, saludo atentamente.

Constanza Meschino.

Anexo 2: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Título del estudio: Técnica de auto liberación miofascial con Foam Roller: Tratamiento de Terapia Ocupacional en tendinopatía del músculo supraespinoso.

Investigadora: Constanza Meschino (Estudiante avanzada de la Lic. en Terapia Ocupacional, U.N.M.D.P.).

Objetivo: Analizar cómo es la recuperación del rango de movimiento del hombro, el nivel del dolor y funcionalidad luego de la aplicación de la técnica de autoliberación miofascial con foam roller utilizada como recurso terapéutico en la rehabilitación de hombro en las personas con diagnóstico de tendinopatía del músculo supraespinoso que concurren a Terapia Ocupacional en la Clínica de Fracturas y Ortopedia de la ciudad de Mar del Plata en el periodo de septiembre-diciembre del año 2024.

Procedimientos: Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por Constanza Meschino. He sido informado/a del objetivo del estudio que forma parte de una Tesis de grado de la Lic. en Terapia Ocupacional. Me han indicado que tendré que responder, en dos momentos establecidos, a un cuestionario autoadministrado con preguntas sobre la funcionalidad de miembro superior y a una Escala Visual Analógica sobre el nivel de dolor, lo cual tomará aproximadamente 10 minutos. Además, me someterán a una evaluación Goniométrica al comienzo y al final de la investigación.

Confidencialidad: Reconozco que la información que provea en esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de este estudio sin mi consentimiento.

Derecho a rehusar o abandonar: Mi participación en la investigación es enteramente voluntaria y soy libre de rehusarme a participar o de abandonar en cualquier momento sin ninguna repercusión.

Consentimiento: Consiento participar en esta investigación. He recibido una copia de este impreso y he tenido la oportunidad de leerlo y/o que me lo lean.

FIRMA: NOMBRE Y APELLIDO: FECHA:

Anexo 3: DASH

CUESTIONARIO DASH

CUESTIONARIO DE INCAPACIDADES DEL BRAZO, HOMBRO Y MANO DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand)

Por favor califique su habilidad para realizar las siguientes actividades durante la última semana, marcando con un círculo el número sobre cada línea.

Fecha:

Nombre:

#Documento de identidad:

Edad:

Lateralidad: Derecho ☐ Izquierdo ☐

Extremidad Sintomática: Derecho ☐ Izquierdo ☐

		NINGUNA DIFICULTAD	DIFICULTAD LEVE	DIFICULTAD MODERADA	DIFICULTAD SEVERA	INCAPAZ
1	Abrir un frasco nuevo o apretado	1	2	3	4	5
2	Escribir	1	2	3	4	5
3	Girar una llave	1	2	3	4	5
4	Preparar una comida	1	2	3	4	5
5	Empujar una puerta pesada	1	2	3	4	5
6	Poner un objeto en una repisa ubicada por encima de su cabeza	1	2	3	4	5
7	Realizar oficios caseros pesados (como lavar pisos o paredes)	1	2	3	4	5
8	Podar o arreglar un jardín o las plantas de su casa	1	2	3	4	5
9	Tender la cama	1	2	3	4	5
10	Cargar una bolsa o un maletín	1	2	3	4	5
11	Cargar un objeto pesado (de más de 5 Kg.)	1	2	3	4	5
12	Cambiar una bombilla alta (ubicada por encima del nivel de su cabeza)	1	2	3	4	5
13	Lavarse o secarse el pelo	1	2	3	4	5
14	Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
15	Ponerse un buzo o saco cerrado	1	2	3	4	5
16	Cortar comida con un cuchillo	1	2	3	4	5
17	Realizar actividades de recreación que requieren poco esfuerzo utilizando el brazo, hombro o mano (por ejemplo: jugar cartas, tejer, etc.)	1	2	3	4	5
18	Realizar actividades recreativas que requieren esfuerzo utilizando su brazo, hombro o mano (por ejemplo: jugar tenis, bolos, tejo, etc.)	1	2	3	4	5
19	Realizar actividades recreativas que requieren mover libremente su brazo (por ejemplo: tenis de mesa, natación, volar cometas, etc.)	1	2	3	4	5
20	Usar medios de transporte para ir de un lugar a otro	1	2	3	4	5
21	Realizar actividades íntimas de pareja	1	2	3	4	5

		NINGUNA	LEVE	MODERADA	BASTANTE	EXTREMA
22	Qué tanta dificultad ha tenido en la última semana para participar en actividades sociales normales con su familia, amigos o vecinos por el problema en su brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5

		NADA	LEVEMENTE	MODERADAMENTE	BASTANTE	EXTREMADAMENTE
23	Durante la última semana se vio limitado en sus actividades diarias como resultado del problema en su brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5

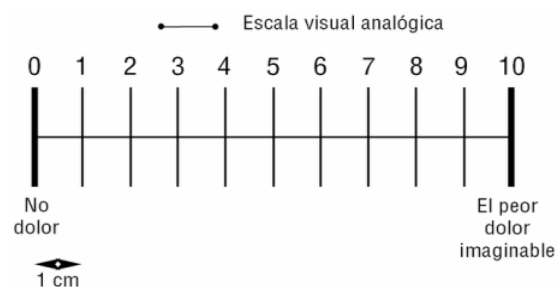
Por favor califique la severidad de los siguientes síntomas durante la última semana (marque con un círculo una respuesta en cada renglón)

		NADA	LEVE	MODERADA	BASTANTE	EXTREMA
24	Dolor de Brazo, Hombro o Mano	1	2	3	4	5
25	Dolor en el Brazo, Hombro o Mano cuando usted realiza alguna actividad específica	1	2	3	4	5
26	Hormigueo o sensación de agujas en su Brazo, Hombro o Mano	1	2	3	4	5
27	Debilidad en su Brazo, Hombro o Mano	1	2	3	4	5
28	Rigidez en su Brazo, Hombro o Mano	1	2	3	4	5

		NINGUNA DIFICULTAD	DIFICULTAD LEVE	DIFICULTAD MODERADA	DIFICULTAD SEVERA	LA DIFICULTAD NO ME DEJA DORMIR
29	Qué tanta dificultad tuvo en la última semana para dormir por su dolor en su Brazo, Hombro o Mano	1	2	3	4	5

		TOTAL DESACUERDO	DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
30	Me siento incapaz, menos seguro o menos útil debido a mi problema del Brazo, Hombro o Mano	1	2	3	4	5

Anexo 4:



Anexo 5: Protocolo de Foam Roller

Fase 1: Dificultad leve (del día 1 al 6)	
Fase 1.A → Del día 1-3.	
• Ejercicio 1: _De pie con los brazos al costado del cuerpo. _Foam roller apoyado sobre la pared, ubicado por debajo de los ángulos inferiores de las escápulas en posición horizontal. _Debe propulsarse con sus miembros inferiores (MMII), y permitir que el rodillo se desplace desde el ángulo inferior de la escápula hasta la porción superior del trapecio y viceversa. _Realizar 3 series de 6 a 8 repeticiones.	
• Ejercicio 2: _De pie, con las manos cruzadas por delante del pecho facilitando la abducción escapular. _Realizar 3 series de 6 a 8 repeticiones.	
• Ejercicio 3: _Se repite la posición del ejercicio 2 pero coloca el Foam roller en posición vertical. _Deberá rotar ligeramente el tronco para desplazar el rodillo desde la columna hacia el borde axilar de la escápula y viceversa. De un lado del cuerpo y del otro. _ Realizar 3 series de 6 a 8 repeticiones.	

Fase 2: Dificultad moderada (del día 7 al 10)	
Fase 2.A → Día 7	
Ejercicio 1: _En decúbito supino, con flexión de cuello y brazos al costado del cuerpo. Pies apoyados en la camilla, rodillas y cadera en flexión con elevación de cadera respecto a la base de apoyo. _Rodillo en posición horizontal, por debajo de los ángulos inferiores de las escápulas. _Debe propulsarse con sus MMII desplazando el foam roller desde los ángulos inferiores de las escápulas hasta el trapecio superior y viceversa. _Realizar 3 series de 6 a 8 repeticiones. La persona que no pueda realizar el ejercicio en camilla continuará con los ejercicios en bipedestación	
Ejercicio 2: _Realizar 3 series de 10 repeticiones.	
Ejercicio 3: _Realizar 3 series de 10 repeticiones.	

Fase 2.B → días 8-10	
• Ejercicio 1: _Se repite el primer ejercicio en camilla, pero se aumenta el tiempo de actividad. _Realizar 3 series de 10 repeticiones.	
• Ejercicio 2: _Se ubica en la misma posición que el ejercicio previo, con la diferencia que en este caso deberá posicionar los brazos cruzados por delante del pecho, para lograr una abducción de las escápulas. _Realizar 3 series de 10 repeticiones.	
• Ejercicio 3: _En bipedestación, con el rodillo en posición vertical y empleando rotaciones de tronco. _Realizar 3 series de 12 a 15 repeticiones.	

Fase 3: Dificultad alta (del día 11 al 15)	
• Ejercicio 1: <u>Realizar 3 series de 12 a 15 repeticiones.</u>	
• Ejercicio 2: <u>Realizar 3 series de 12 a 15 repeticiones.</u>	
• Ejercicio 3: <u>Rotar ligeramente el tronco para lograr desplazar el rodillo sobre un lado de la espalda y del otro.</u> <u>Realizar 3 series de 12 a 15 repeticiones.</u>	