

2021

# Auto-liberación miofascial: Tratamiento de Terapia Ocupacional en lesiones del manguito rotador

Heiland, Daniela

---

<http://200.0.183.227:8080/xmlui/handle/123456789/149>

*Downloaded from DSpace Repository, DSpace Institution's institutional repository*



# **AUTO-LIBERACIÓN MIOFASCIAL: TRATAMIENTO DE TERAPIA OCUPACIONAL EN LESIONES DEL MANGUITO ROTADOR**

Tesis para optar por el título de grado  
de Licenciatura en Terapia Ocupacional

Universidad Nacional de Mar del Plata  
Facultad de Ciencias de la Salud y Trabajo Social  
Departamento de Terapia Ocupacional

## **Autoras:**

Heiland, Daniela  
Navarro, Agustina  
Velásquez, Sol María

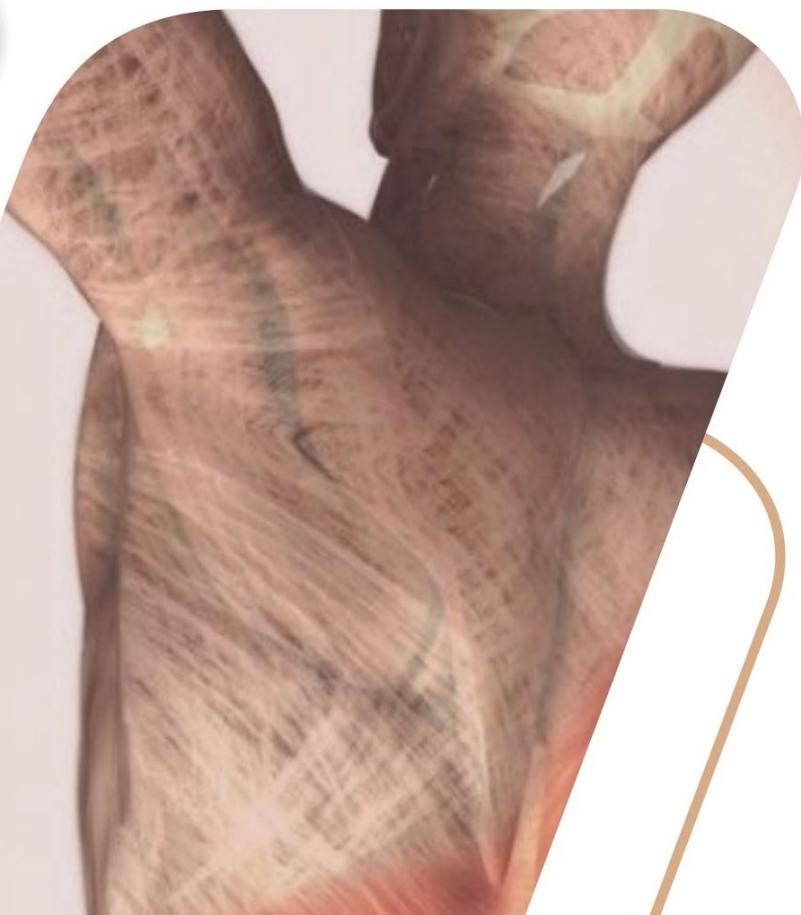
## **Directora:**

Lic. Álvarez, Diana

## **Co-directora:**

Lic. Frontini, Paula

2021 | Mar del Plata



*“Auto-liberación miofascial: Tratamiento de Terapia Ocupacional en lesiones del manguito rotador”*

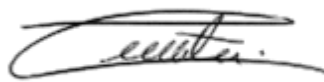
Tesis para optar el título de grado de Licenciatura en Terapia Ocupacional

Universidad Nacional de Mar del Plata  
Facultad de Ciencias de la Salud y Trabajo Social  
Departamento de Terapia Ocupacional

Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina



Heiland, Daniela



Navarro, Agustina



Velásquez, Sol María

Directora: Lic. Álvarez, Diana



Co-directora: Lic. Frontini, Paula



Asesoría metodológica: Taller de tesis

Año 2021

## ÍNDICE

<b>Introducción</b>	<b>5</b>
<b>Estado actual de la cuestión</b>	<b>9</b>
<b>Marco teórico</b>	<b>17</b>
Capítulo 1: Hombro	17
Manguito rotador	32
Capítulo 2: Sistema fascial	53
Técnicas miofasciales	68
Técnica de auto-liberación miofascial para el manguito rotador	82
Capítulo 3: Dolor	90
Capítulo 4: Desempeño ocupacional en Actividades de la Vida Diaria	98
Capítulo 5: Rol del terapeuta ocupacional	107
<b>Aspectos metodológicos</b>	<b>117</b>
Problema	118
Objetivo general	118
Objetivos específicos	118
Enfoque y tipo de estudio	119
Diseño de investigación	119
Población	120
Criterios de selección del grupo de estudio	121
Variables del estudio	122
Técnicas de recolección de datos	126
Procedimiento	128
<b>Análisis estadístico e interpretación de datos</b>	<b>131</b>
Análisis de la muestra	132
Resultados	133
Conclusiones	148
Limitaciones del estudio	151
<b>Bibliografía</b>	<b>154</b>
<b>Anexos</b>	<b>165</b>



# INTRODUCCIÓN

## **Introducción**

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad conocer las técnicas de auto-liberación miofascial que se implementan en el tratamiento de Terapia Ocupacional para la rehabilitación de personas con lesión del manguito rotador, y analizar si las mismas tienen implicancia en las áreas de desempeño ocupacional y en la percepción del dolor.

Para llevar a cabo el estudio, se tomó como población a aquellas personas que estaban en proceso de rehabilitación a causa de una lesión del manguito rotador y que concurrían al Servicio de Terapia Ocupacional de la Clínica de Fracturas y Ortopedia de la ciudad de Mar del Plata, durante el período de Septiembre del 2020 a Enero del 2021. La muestra utilizada fue de 15 personas, quienes recibieron un tratamiento de rehabilitación durante tres semanas, basado en la aplicación de dos protocolos: un protocolo de auto-liberación miofascial y el protocolo convencional de rehabilitación de Terapia Ocupacional.

El protocolo convencional de rehabilitación de hombro llevado a cabo en la Clínica de Fracturas y Ortopedia comprende tres fases, cada fase posee tiempos establecidos y ejercicios específicos a realizar de acuerdo a cada patología. La aplicación del tratamiento propuesto en el presente estudio, será a partir de la tercera semana (21 días) posterior a la intervención quirúrgica y, en los casos de las personas que reciben tratamiento incruento, será a partir de la primera semana que ingresen al Servicio de Terapia Ocupacional.

Las lesiones en el manguito rotador, intervenidas quirúrgicamente o no, generan restricciones del tejido miofascial. Esta restricción causa dolor y disminución en el

rango de movimiento del hombro, lo cual afecta el correcto desempeño ocupacional de las personas. Por ese motivo, los objetivos de nuestra investigación serán analizar y comparar el desempeño en las actividades de la vida diaria y el dolor al comenzar y finalizar el protocolo de auto-liberación miofascial.

Ante la situación excepcional presentada a lo largo de la investigación causada por la pandemia COVID-19, planteamos la auto-aplicación de las técnicas de liberación miofascial, lo cual se adapta a las condiciones de prevención de la propagación del Coronavirus y permite respetar el aislamiento/distanciamiento social y preventivo establecido. La implementación de esta modalidad nos brindó la posibilidad de llevar a cabo el tratamiento y conocer sus resultados más allá de las medidas sanitarias propuestas por el Gobierno de la Nación y la Municipalidad de General Pueyrredón en el decreto 459/2020.

Es en este contexto que la AATO (Asociación Argentina de Terapia Ocupacional) establece las bases para la prestación de los servicios bajo la modalidad de teletrabajo para, de esta manera, dar continuidad a los servicios de Terapia Ocupacional durante la pandemia. A su vez, la WFOT (Federación Mundial de Terapeutas Ocupacionales) define a la Terapia Ocupacional como “una profesión de la salud centrada en el usuario, a la cual le concierne la promoción de la salud y el bienestar a través de la ocupación”. Según esta definición, los terapeutas ocupacionales promueven la salud, sea cual sea el contexto en el cual practican la profesión.

Una de las incumbencias de la Terapia Ocupacional se relaciona con favorecer o promover la independencia y la autonomía en la realización de las actividades de la vida diaria de todas las personas, es por este motivo que creemos que estas

técnicas están íntimamente relacionadas con nuestro quehacer profesional y que su implementación podría llegar a promover un correcto desempeño ocupacional.

A pesar del importante rol que posee el tejido fascial como sistema de sostén e integración funcional, nos encontramos con que éste ha recibido una escasa atención científica. A su vez, la relajación o liberación miofascial, pese a que es uno de los métodos de tratamiento de las lesiones de los tejidos blandos más antiguo en la historia, tampoco presenta estudios suficientes que avalen su efectividad como tratamiento. Con respecto a la auto-liberación miofascial ocurre lo mismo, la información presente acerca de su validez en tratamientos de rehabilitación es escasa. Es por eso que, debido a los escasos trabajos publicados sobre los efectos de este método de tratamiento sobre la patología mencionada, este estudio tiene, también, la finalidad de servir como precedente para futuros estudios.

Dentro del marco teórico, en el primer capítulo se detallará la anatomía, biomecánica, inervación e irrigación del hombro, para comprender la composición y funcionalidad del manguito rotador así como también, sus posibles lesiones. En el segundo capítulo nos centraremos en conocer el sistema fascial, sus funciones, la importancia de las técnicas terapéuticas de liberación miofascial y cuáles serán las técnicas de auto-liberación miofascial que proponemos en el protocolo de rehabilitación planteado. En el tercer capítulo, describiremos el concepto de dolor ya que será una variable a evaluar en el presente estudio. En el cuarto capítulo desarrollaremos el concepto de desempeño en las actividades de la vida diaria y, por último, en el quinto capítulo, abordaremos el rol de la Terapia Ocupacional en la rehabilitación de lesiones de manguito rotador, a partir del protocolo utilizado en la Clínica de Fracturas y Ortopedia de la ciudad de Mar del Plata.





## **ESTADO ACTUAL DE LA CUESTIÓN**

## **Estado actual de la cuestión**

Tras una revisión bibliográfica exhaustiva y una posterior revisión y análisis de la misma, detallaremos a continuación la información obtenida acerca de las técnicas de relajación miofascial y auto-liberación miofascial que fueron aplicadas en el tratamiento de diferentes patologías.

En uno de los artículos encontrados, titulado *“Efectividad de la técnica de inducción miofascial en el hombro doloroso del nadador respecto al balance articular y dolor”*, realizado por C. Vázquez-Román (Cádiz. España, 2009), quien es fisioterapeuta y licenciada en Biología, se aplica la técnica de inducción miofascial en 20 nadadores veteranos de entre 30 y 50 años que fueron diagnosticados de hombro doloroso. El hombro del nadador es el término que describe el trío de lesiones que afectan la cápsula (frontal) del hombro. Las tres condiciones que causan dolor similar son tendinitis del bíceps, bursitis subacromial y tendinitis del manguito rotador (usualmente infraespinoso). Se analizan los resultados de acuerdo a los beneficios encontrados con respecto al balance articular y el dolor. El estudio se lleva a cabo con un grupo control (10 personas) que reciben el tratamiento fisioterapéutico convencional y un grupo de estudio (10 personas) que reciben la técnica de relajación miofascial. Dichos grupos fueron elegidos de manera aleatoria.

La autora concluye que las diferencias entre ambas técnicas se encontraron en el tiempo transcurrido hasta la obtención de resultados favorables. Aquellos pacientes en los que se utilizó la técnica de inducción miofascial para su tratamiento, presentaron beneficios con respecto al balance articular y el dolor en un periodo de 15 días, mientras que el grupo control presentó mejoras al cabo de un mes. Así

también, se demostró que el tratamiento miofascial brindó resultados positivos con respecto a la recuperación del balance articular mostrando mejoras en el recorrido articular del hombro (flexión, extensión, abducción y rotación externa), aunque las diferencias encontradas entre tratamientos no fueron estadísticamente significativas.

El segundo estudio encontrado se titula *“Efectos de la inducción miofascial en el manejo del dolor con hipomovilidad, en pacientes con hombro doloroso; en el servicio de Terapia Física de un Hospital Minero en los meses de Noviembre y Diciembre del año 2016”* realizado por Bach Sandro Antonio, Luna Vargas de la Universidad Privada de Tacna, Perú. El trabajo de investigación se enfocó al tratamiento de pacientes con síndrome de hombro doloroso, el cual se basó en el uso del método de inducción miofascial. Este método se caracteriza por el uso de técnicas manuales con el fin de liberar las restricciones miofasciales y, así, disminuir el dolor y permitir un movimiento adecuado. Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo de corte longitudinal que incluyó a 30 pacientes con síndrome de hombro doloroso de entre 40 y 60 años de un hospital minero en los meses noviembre-diciembre del año 2016. Se observó que la inducción miofascial tiene efectos sobre el síndrome de hombro doloroso y que éstos son positivos ya que disminuyen el dolor, a la vez que se recupera el rango articular normal.

Otro estudio pertinente fue publicado en la Revista India de Terapia Ocupacional Vol.45: No. 2 (May 2013 - August 2013); (*Rajalakshmi Saratchandran; Snehal Desai*) *“Liberación miofascial como un complemento a la Terapia Ocupacional convencional en dolor lumbar mecánico”* donde se realizó un ensayo controlado aleatorio, con una muestra de 30 pacientes asignados al azar en un grupo experimental y un grupo control. Los resultados se evaluaron con respecto a la potencia muscular, el rango

de movimiento, la intensidad del dolor y actividades funcionales. La intensidad del dolor y las actividades funcionales se evaluaron con la escala visual analógica cuádruple y el índice de discapacidad de Oswestry para el dolor lumbar. El análisis estadístico mostró que el grupo experimental presentó una mejora significativa en comparación con el grupo de control. El resultado primario fue la reducción del dolor, que se correlacionó con la mejoría en tareas funcionales, rango de movimiento y potencia muscular. Se demostró que la liberación miofascial junto con la Terapia Ocupacional convencional es más efectiva que la aplicación única del tratamiento de Terapia Ocupacional convencional, lo cual se evidencia en el alivio de los síntomas primarios del dolor y la restricción de movimiento, y la mejora consecuente de las capacidades funcionales de los pacientes. Por lo tanto, se la considera un complemento efectivo en casos de dolor lumbar mecánico.

El cuarto estudio que mencionaremos se trata de la tesis de Magister en Terapia Manual Ortopédica *“Aplicación de un protocolo de liberación miofascial en pacientes con diagnóstico de enfermedad del manguito rotador y alteración de la funcionalidad de hombro, pertenecientes al nivel primario de atención”* llevada a cabo por Henríquez Uribe, Patricia y Oyarzo Gomez, Manuel de la Facultad de Ciencias de la Rehabilitación de la Universidad Andrés Bello (Chile). En la misma, se lleva a cabo un estudio comparativo entre dos tipos de abordaje posibles a recibir por los pacientes diagnosticados con enfermedad de manguito rotador. Estos son, el tratamiento kinésico convencional y el tratamiento basado en la aplicación de técnicas de liberación miofascial. El objetivo principal del estudio es evaluar la funcionalidad del hombro en sujetos con el mencionado diagnóstico, a través de una pre y post prueba introduciendo el manejo del tejido miofascial. Se trabajó con una

muestra de 30 pacientes con un promedio de edad de 50,5 años, distribuidos en dos grupos, un grupo experimental y un grupo control. El grupo control recibió el protocolo de tratamiento kinésico convencional, y el grupo experimental recibió, además, el protocolo de liberación miofascial. Al analizar los resultados, ambos grupos presentaron cambios estadísticamente significativos y, al compararlos, el grupo experimental obtuvo una diferencia positiva con respecto al grupo control pero no fue estadísticamente significativa.

Un estudio pertinente acerca de la auto-liberación miofascial es el titulado *“Acute effects of self-myofascial release and static stretching on shoulder range of motion and performance in overhead athletes with glenohumeral internal rotation deficit”* de Ryan R. Fairall. Esta investigación tiene como objetivo determinar los efectos agudos de la auto-liberación miofascial, del estiramiento estático y de su combinación sobre el rango de movimiento de la rotación interna de la articulación glenohumeral de 12 jugadores de softball masculinos que tienen un déficit en el movimiento mencionado.

Con respecto a la auto-liberación miofascial, aquí se menciona que ésta suele recomendarse para la entrada en calor previa a la actividad física para asistir en la relajación muscular y flexibilización de los tejidos con el fin de aumentar el rango de movimiento de la rotación interna y disminuir el riesgo de lesiones. El procedimiento de auto-liberación miofascial que se llevó a cabo se basó en la aplicación de la misma en decúbito lateral sobre el brazo a trabajar con el hombro y el codo flexionados a 90°. Los participantes fueron instruidos para localizar el área más sensible a lo largo del lado posterior de la escápula (área del infraespinoso) con una pelota y mantenerla en ese lugar aplicando presión constante por 60 segundos.

Durante esta presión sostenida, se considera que el tejido sufre cambios de longitud histológica que permitirían sentir una liberación. Los participantes realizaron dos repeticiones de 60 segundos con 30 segundos de descanso entre ellos. Luego, debían moverse a otra área sensible a lo largo del mismo músculo repitiendo esta técnica. Este ejercicio brindó un resultado positivo con respecto al incremento del rango de movimiento de la rotación interna del hombro.

Por último, citaremos el estudio *“Benefits of a self-myofascial release program on health-related quality of life in people with fibromyalgia: a randomized controlled trial”* llevado a cabo por Diego Ceca, Laura Elvira, José F. Guzmán y Ana Pablos. Aquí las técnicas de auto-liberación miofascial fueron aplicadas en pacientes con fibromialgia, obteniendo resultados positivos en variables como dolor, calidad de vida, calidad de sueño, dolor de cuello y espalda alta. La muestra estuvo constituida por 66 personas con diagnóstico de fibromialgia, las cuales se dividieron en un grupo control y un grupo de estudio. Los sujetos del estudio siguieron un tratamiento de auto-liberación miofascial de 20 semanas, consistente en dos sesiones de 50 minutos por semana de Enero a Junio de 2014. Estas sesiones se estructuraron en tres partes. Primero, los participantes realizaban ejercicios de movilidad articular de grandes grupos musculares por 10 minutos. Después, continuaban con 30 minutos de auto-liberación miofascial usando diferentes materiales de acuerdo a la intensidad de presión requerida para cada grupo muscular en cada estadio del programa. Por último, la sesión terminaba con diez minutos de estiramiento estático. Se realizaron 10 repeticiones para cada ejercicio (45-60 seg).

A lo largo del programa, la presión aplicada se incrementó gradualmente. Según explican los autores, esta progresión se basa en 3 premisas: dureza del material,

peso del cuerpo sobre el material y tamaño de la superficie de contacto con el material.

Los resultados obtenidos en este estudio muestran que la continua aplicación del programa basado en la auto-liberación miofascial, que se basa en una adecuada progresión de intensidad de presión sobre los músculos a través del uso de materiales de diferentes tamaños y densidades, pueden permitir el correcto deslizamiento de las capas de la fascia y facilitar la función articular, mejorando la calidad de vida de gente con fibromialgia y, generando beneficios con respecto a la rigidez, la fatiga, la intensidad del dolor y el rango articular.

En los estudios presentados previamente, se implementaron tratamientos basados en la aplicación de técnicas de liberación o auto-liberación miofascial en diversas patologías y en diversas poblaciones. El objetivo de las mismas fue observar si éstas proveían mejoras con respecto a variables como el balance articular, el dolor y el rango articular. Los resultados que éstas brindan son positivos y fundamentan que su aplicación es favorable y útil para mejorar aspectos como el desempeño en actividades físicas, la prevención de lesiones y la calidad de vida de aquellas personas que las implementaron.

Sin embargo, consideramos que es necesario continuar investigando acerca de la efectividad y el alcance de las técnicas mencionadas debido a las escasas publicaciones existentes. Es por eso que, a partir de observar los resultados favorables que éstos estudios demuestran y la falta de información científica que existe acerca de la validez de las técnicas de auto-liberación miofascial aplicadas en

patologías de hombro en rehabilitación de Terapia ocupacional, decidimos llevar a cabo el presente estudio y motivamos a su futura investigación.





# **MARCO TEÓRICO**

## **Marco teórico**

### **Capítulo 1: Hombro**

#### Anatomía del hombro

El hombro, articulación proximal del miembro superior, “es la articulación que posee mayor libertad en el cuerpo humano” (Kapandji, 2006).

La función básica del hombro consiste en colocar el brazo y, especialmente la mano, en una posición funcional que permita realizar las actividades de manipulación.

El complejo articular del hombro está compuesto por tres huesos: clavícula, escápula y húmero. La clavícula y la escápula conforman la cintura escapular, donde se articula el húmero formando la articulación glenohumeral.

El hombro no está constituido por una sola articulación sino por cinco articulaciones que conforman el complejo articular del hombro. Todas ellas deben adecuarse anatómicamente, estar bien controladas por la acción muscular y disponer de una retroalimentación sensitiva apropiada para su correcto funcionamiento. Estas cinco articulaciones se clasifican en dos grupos: (Kapandji, 2006)

- El primer grupo comprende dos articulaciones:

- Articulación glenohumeral:

Articulación de tipo enartrosis, se trata de una verdadera articulación desde el punto de vista anatómico (contacto de dos superficies cartilaginosas de deslizamiento).

Sus superficies articulares son esféricas, características de una enartrosis y, por lo tanto, es una articulación de tres ejes y con tres grados de libertad. Sus superficies

articulares son: la cabeza humeral, la cavidad glenoidea y el rodete glenoideo. Esta articulación es la más importante del grupo.

Siguiendo el lineamiento de Kapandji (2007) el aparato cápsulo ligamentoso de esta articulación se encarga de estabilizar a la misma y está conformado por:

- Cápsula articular: es fibrosa, laxa. Está reforzada por varios ligamentos. Su cara interna está tapizada por sinovial y su cara externa está reforzada por tendones de los músculos supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular (Manguito Rotador). El manguito rotador se desliza sobre otro manguito formado por el deltoides y redondo mayor. Entre ambos existe un sistema de bolsas serosas que facilita los deslizamientos entre ambos. Las principales bolsas serosas son: subacromiodeltoidea y subcoracoidea.

- Tres ligamentos importantes:

a) Ligamento coracohumeral: se extiende desde la apófisis coracoides hasta la faceta superior del troquíter y el troquín y funciona como suspensorio de la cabeza humeral. Durante el movimiento de extensión se tensa el haz troquiniano, en cambio, durante la flexión, la tensión predomina en el haz troquíteriano. La rotación interna del húmero, que aparece al final de la flexión, distiende los ligamentos coraco y glenohumerales posibilitando una mayor amplitud de movimiento. (Kapandji, 2007).

b) Ligamento glenohumeral: éste posee tres haces, superior, medio e inferior. Son refuerzos de la cápsula articular. El conjunto dibuja una Z expandida sobre la cara anterior de la cápsula. Su función depende de la integridad, las inserciones y la posición del brazo. La abducción del brazo en un plano frontal, provoca que los haces medio e inferior de este ligamento se tensen.

La tensión máxima de los ligamentos, hacen de la abducción la posición de bloqueo de hombro a los 60°. Si se realiza una rotación externa, el troquíter se desplaza hacia atrás y se distiende ligeramente el haz inferior del ligamento glenohumeral de modo que se consigue aumentar la amplitud articular a 90°.

Cuando la abducción se lleva a cabo con una flexión de 30°, la puesta en tensión se retrasa permitiendo que la abducción alcance una amplitud de 110° en la articulación glenohumeral. (Kapandji, 2007).

c) Ligamentos coracoclaviculares: cuando el ángulo formado con la escápula y la clavícula se abre, el ligamento conoide se tensa y limita el movimiento. Cuando, por el contrario, este ángulo se cierra, el ligamento trapezoide se tensa y limita el movimiento. Ambos ligamentos se tensan y limitan el movimiento de la rotación axial de la articulación acromioclavicular (Kapandji, 2007).

→ Articulación subdeltoidea o "segunda articulación del hombro":

Desde el punto de vista estrictamente anatómico no se trata de una articulación; sin embargo sí lo es desde el punto de vista fisiológico, puesto que está compuesta por dos superficies que se deslizan entre sí. Esta "falsa articulación" constituye un simple plano de deslizamiento celuloso entre la cara profunda del músculo deltoides y el manguito rotador, donde algunos autores han podido observar una bolsa serosa que facilita el deslizamiento. La articulación subdeltoidea está mecánicamente unida a la articulación glenohumeral: cualquier movimiento en la articulación glenohumeral comporta un movimiento en la articulación subdeltoidea.

- El segundo grupo comprende tres articulaciones:

- Articulación escapulotorácica:

En este caso se trata, de nuevo, de una articulación fisiológica y no anatómica. Es una “falsa articulación” que no está conformada por superficies cartilaginosas, pero que sí está constituida por dos planos de deslizamientos celulosos. Es el músculo serrato anterior el que crea las dos zonas de deslizamiento: La zona omoserrática, comprendida entre el omóplato recubierto por el músculo subescapular (por atrás y por fuera) y el músculo serrato anterior (por delante y por dentro) y la zona toraco o parieto-serrática, comprendida entre la pared torácica: costillas y músculos intercostales (por delante y por dentro) y el músculo serrato anterior (por detrás y por fuera).(Kapandji 2007). Es la articulación más importante del grupo, sin embargo, no puede actuar sin las otras dos a las que está mecánicamente unida

- Articulación acromioclavicular:

Es una verdadera articulación, de tipo artrodia. Localizada en la porción externa de la clavícula, se articula el borde interno del acromion del omóplato con la porción externa de la clavícula. Las superficies articulares que la componen son: la carilla articular de la escápula en el borde interno del acromion, y la carilla articular de la clavícula en su porción externa.

La estabilidad de la articulación depende de dos ligamentos extra-articulares que parten de la apófisis coracoides y la cara inferior de la clavícula: el Conoide (se inserta en la cara inferior de la clavícula en el tubérculo conoideo) y el Trapezoide (se dirige hacia arriba y hacia afuera en la cara inferior de la clavícula) .

- Articulación esternocostoclavicular:

Es una verdadera articulación, de tipo “doble encaje recíproco”, localizada en la porción interna de la clavícula. Las superficies articulares que la constituyen son el extremo distal de la clavícula engrosado con su superficie articular revestida de fibrocartilago, la superficie esternocostal y, una depresión o escotadura que a veces toma la forma de silla de montar del lado del esternón. Entre ambas superficies articulares se interpone un fibrocartilago interarticular o menisco que divide la cavidad articular en dos compartimentos alargados.

La cápsula articular es amplia y está reforzada en sus caras superior, anterior y posterior por bandas ligamentosas del ligamento esternoclavicular. Otros ligamentos estabilizadores de la articulación esternocostoclavicular son: costoclavicular (une la clavícula y la primera costilla) e interclavicular (une ambas clavículas y refuerza la cápsula anterior y superiormente). (Kapandji 2007)

En cada uno de los grupos, las articulaciones están mecánicamente unidas, es decir que actúan necesariamente al mismo tiempo. En la práctica, los dos grupos también funcionan simultáneamente, según proporciones variables en el transcurso de los movimientos. Puede afirmarse que las cinco articulaciones del complejo articular del hombro funcionan simultáneamente y en proporciones variables de un grupo a otro. Cualquier alteración en alguno de los elementos que componen la articulación del hombro, producirá inestabilidad, por lo que son imprescindibles los elementos estabilizadores, tanto estáticos como dinámicos. Como elementos de estabilización estática se encuentra el rodete glenoideo, la cápsula articular y los ligamentos de la articulación del hombro (Caillet, 1993). Los elementos de estabilización dinámica son los músculos coaptadores longitudinales y transversales cuya acción es

indispensable. Los músculos coaptadores transversales son 5: supraespinoso, infraespinoso, redondo menor, subescapular y el tendón de la porción larga del bíceps braquial. Estos músculos introducen la cabeza humeral en la cavidad glenoidea. Los músculos coaptadores longitudinales sujetan el miembro superior e impiden que la cabeza humeral se luxe por debajo de la glenoide bajo tracción de una carga sostenida con la mano. Estos músculos son: el coracobraquial, el deltoides, el tendón de la porción larga del bíceps braquial, la porción corta del músculo bíceps braquial y el tendón de la porción larga del tríceps braquial. Existe una relación de antagonismo-sinergia entre los dos grupos musculares.

### Biomecánica del hombro

Según Kapandji (2006), el hombro posee tres grados de libertad, lo que le permite orientar el miembro superior en relación a los tres planos del espacio, gracias a tres ejes principales:

- Eje transversal, incluido en el plano frontal: permite los movimientos de flexo extensión realizados en el plano sagital.
- Eje anteroposterior, incluido en el plano sagital: permite los movimientos de abducción, (el miembro superior se aleja del plano de simetría del cuerpo) y aducción, (el miembro superior se aproxima al plano de simetría del cuerpo) realizados en el plano frontal.
- Eje vertical, dirige los movimientos de flexión y de extensión realizados en el plano horizontal, el brazo en abducción de 90°. Estos movimientos también se denominan flexo extensión horizontal.

Debido a lo mencionado previamente, el hombro posee la capacidad de realizar los siguientes movimientos:

A) Movimientos de flexo extensión: se efectúan en el plano sagital en torno a un eje transversal:

- **Extensión:** movimiento de poca amplitud, 45° a 50°. La extensión se lleva a cabo en dos niveles en los que participan los siguientes músculos:

- 1) Extensión de la articulación glenohumeral: músculo redondo mayor, músculo redondo menor, músculo deltoides (porción posterior, espinal) y músculo dorsal ancho.

- 2) Extensión de la articulación escapulotorácica, por aducción del omóplato: músculo romboides, músculo trapecio (porción media transversal) y músculo dorsal ancho.

- **Flexión:** movimiento de gran amplitud, 180°.

Los músculos necesarios para llevar a cabo la flexión de hombro dependen de la fase de la misma.

Primera fase de la flexión: de 0° a 50-60°:

Los músculos motores de esta primera fase son:

- El haz anterior, clavicular del músculo deltoides
- El músculo coracobraquial
- El haz superior, clavicular, del músculo pectoral mayor

Segunda fase de la flexión: de 60° a 120°:

Los músculos motores son los mismos que participan en la abducción:

- El músculo trapecio



- El músculo serrato anterior

Tercera fase de la flexión: de 120° a 180°:

La elevación del miembro superior continúa gracias a la acción de:

- El músculo deltoides
- El músculo supraespinoso
- El haz inferior del músculo trapecio
- El músculo serrato anterior

Si la flexión es unilateral, es posible finalizar el movimiento realizando una inclinación lateral del raquis. Si la flexión es bilateral, el final del movimiento se logra, realizando una hiperlordosis de la columna por acción de los músculos lumbares.

B) Los movimientos de **aducción** se llevan a cabo desde la posición anatómica de máxima aducción en el plano frontal, pero son mecánicamente imposibles debido a la presencia del tronco. Desde la posición anatómica, la aducción no es factible si no se asocia con:

- Una extensión: aducción muy leve.
- Una flexión: la aducción alcanza entre 30° y 45°. Desde cualquier posición de abducción, la aducción, denominada entonces "aducción relativa", siempre es posible, en el plano frontal, hasta la posición anatómica.

Los músculos encargados de llevar a cabo la aducción del hombro son: el músculo redondo mayor, el músculo dorsal ancho, el músculo pectoral mayor y el músculo romboides.

C) **Abducción**, movimiento que aleja el miembro superior del tronco, se realiza en el plano frontal, en torno al eje anteroposterior. La amplitud de la abducción alcanza los 180°; el brazo queda vertical por arriba del tronco.

Los músculos necesarios para llevar a cabo la abducción de hombro dependen de la fase de la misma.

Primera fase de la abducción: de 0° a 60°:

Los músculos motores de esta primera fase son principalmente:

- El músculo deltoides
- El músculo supraespinoso

Estos dos músculos forman la pareja de la abducción de la articulación glenohumeral.

Segunda fase de la abducción: de 60° a 120°:

Los músculos motores de esta segunda fase son:

- El músculo trapecio;
- El músculo serrato anterior

Constituyen la pareja abductora de la articulación escapulotorácica.

Tercera fase de la abducción: de 120° a 180°:

Para alcanzar la vertical, es necesario que el raquis participe en este movimiento. Si se realiza la abducción de un sólo brazo, basta con una inclinación lateral bajo la acción de los músculos espinales del lado opuesto. Si los dos brazos realizan la abducción, no pueden estar paralelos más que en máxima flexión. Para que

alcancen la vertical es necesaria una hiperlordosis lumbar, también bajo dependencia de los músculos espinales.

La abducción pura (solo en el plano frontal, paralela al plano de apoyo dorsal) es un movimiento muy poco usual. Por el contrario, la abducción asociada a una determinada flexión (elevación del brazo en el plano del omóplato formando un ángulo de 30° por delante del plano frontal) es el movimiento fisiológico más utilizado, especialmente para llevar la mano a la nuca o a la boca. Este plano se corresponde con la posición de equilibrio de los músculos rotadores de hombro.

#### D) La **rotación** del brazo:

En la práctica, la posición de partida más utilizada, debido a que corresponde al equilibrio de los rotadores, es la rotación interna de 30° en relación a la posición anatómica, de modo que la mano se halla delante del tronco (posición anatómica fisiológica).

- **Rotación externa:** su amplitud es de 80°, jamás alcanza los 90°. No se utiliza habitualmente en esta amplitud total de 80°, con el brazo vertical a lo largo del cuerpo. Por el contrario, la rotación externa más empleada y por lo tanto la más importante desde el punto de vista funcional, es el sector comprendido entre la posición anatómica fisiológica, (rotación interna 30°) y la posición anatómica clásica, (rotación 0°). Los músculos necesarios para llevar a cabo la rotación externa son:

- 1) Músculo infraespinoso
- 2) Músculo redondo menor

Los músculos rotadores externos son más débiles en comparación con los rotadores internos, no obstante, son indispensables para la correcta utilización del miembro superior, ya que solo ellos pueden despegar la mano de la cara anterior del tronco desplazándose hacia delante y hacia fuera, este movimiento de la mano es fundamental para la escritura.

- **Rotación interna:** su amplitud es de 100 a 110°. Para alcanzarla, se requiere necesariamente que el antebrazo pase por detrás del tronco, lo que se asocia con cierto grado de extensión de hombro. La libertad de este movimiento es indispensable para que la mano pueda alcanzar la espalda, condición indispensable para poder realizar la higiene perineal posterior. En cuanto a los primeros 90° de rotación interna, se asocian ineludiblemente con una flexión de hombro mientras que la mano quede por delante del tronco.

Los músculos necesarios para llevar a cabo la rotación interna son:

- 1) Músculo dorsal ancho
- 2) Músculo redondo mayor
- 3) Músculo subescapular
- 4) Músculo pectoral mayor

Para completar las máximas rotaciones, es necesaria la modificación en la orientación de la escápula. Este cambio de 40° a 45° aumenta la amplitud de la rotación. En el caso de la rotación externa se produce una aducción del omóplato a cargo del romboides y trapecio. En el caso de la rotación interna se produce una abducción de la escápula gracias a la acción del serrato anterior y pectoral menor.

**E) Movimientos de circunducción:**

Combina los movimientos elementales a los tres ejes. En su máxima amplitud, el brazo describe en el espacio un cono de circunducción, el cual delimita un sector en cuyo interior la mano puede coger objetos sin necesidad de un desplazamiento del tronco. De este modo, la mano puede alcanzar cualquier punto del cuerpo, esto es fundamental para el aseo. (Kapandji, 2007).

Si bien los movimientos del hombro fueron definidos y descritos de manera aislada, es importante resaltar que al desarrollar las actividades de la vida diaria, estos movimientos no se realizan de manera exclusiva, sino que es necesaria una activación de manera conjunta o combinada. Por ejemplo, cuando la abducción se asocia a una flexión, se provoca una rotación automática que permite llevar la mano a la nuca (para peinarse, lavarse, etc.) o a la boca (para alimentarse, maquillarse, afeitarse, etc.).

Ante la presencia de una lesión del manguito rotador, el cual es considerado un elemento fundamental e imprescindible para la funcionalidad del hombro y para el desarrollo de los movimientos rotatorios del mismo, se podrá observar un déficit, principalmente, en los últimos dos movimientos descritos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que las rotaciones no suelen efectuarse de manera aislada, sino que se combinan de manera funcional junto con otros movimientos del hombro. Esto quiere decir que, en la utilización funcional del hombro, la rotación externa se realiza o se asocia con la flexión y la abducción horizontal, mientras que la rotación interna se lleva a cabo junto con extensión y aducción de hombro. Dichos movimientos son

indispensables para la realización de las AVD fundamentales para la persona, como por ejemplo lavarse la cabeza, peinarse, ponerse un abrigo, llevarse alimentos a la boca, entre otras.

### Inervación del hombro

Las ramas anteriores de los nervios raquídeos se anastomosan, formando lo que se conoce como plexos nerviosos. Estos plexos son estructuras que conectan la médula espinal con los nervios periféricos. El más importante en relación a la inervación del hombro, es el plexo braquial, localizado en la base del cuello y la fosa axilar.

El plexo braquial es el encargado de transmitir toda la información motora y sensitiva del miembro superior, con la excepción del músculo trapecio que es inervado por la raíz espinal del nervio accesorio, y un área de la piel cercana a la axila inervada por el nervio intercostobraquial perteneciente al plexo cervical. (Rockwood, et al. 2006)

Este plexo está conformado por las ramas anteriores de los nervios raquídeos desde C5 hasta T1 (C4 pertenece al plexo cervical, pero le da una rama a C5) que se anastomosan formando tres troncos primarios: superior, medio e inferior. Cada uno de los troncos posee ramas anteriores y posteriores que se anastomosan entre sí, formando los denominados troncos secundarios. De cada una de estas estructuras, emergen distintos nervios o haces terminales o colaterales que inervan a los diversos músculos del miembro superior. (Rockwood, et al. 2006)

A excepción del músculo redondo menor, que es inervado por el nervio circunflejo (rama terminal del tronco secundario posterior), todos los músculos que conforman al manguito rotador se encuentran inervados por ramas colaterales del plexo braquial.

Del tronco primario superior se desprende el nervio colateral supraescapular, que inerva a los músculos supraespinoso e infraespinoso.

Del tronco secundario superior emergen los nervios colaterales subescapular superior e inferior encargados de inervar las porciones superior e inferior del músculo subescapular. (Rockwood, et al. 2006)

Por otra parte, la sensibilidad del hombro está dada por el nervio circunflejo, que inerva la cara lateral del hombro, el nervio radial (rama terminal del tronco secundario posterior) que inerva la franja central de la cara posterior del brazo y los nervios braquial cutáneo interno y nervio accesorio braquial (ramas terminales del tronco secundario anterointerno) que inervan la mitad interna del brazo y la axila. (Rockwood, et al. 2006)

### Vascularización del hombro

El foco principal de irrigación de la región del hombro proviene de la arteria axilar, la misma se origina a partir de la arteria subclavia, y va acompañada de las venas y los vasos linfáticos respectivos. (Rockwood, et al, 2006, p.75).

La arteria axilar se divide en tres porciones: La primera porción da origen a la arteria torácica superior. La segunda porción da origen a las arterias toracoacromial y torácica lateral. La tercera porción da origen a la rama subescapular encargada de irrigar al músculo subescapular, la rama circunfleja humeral posterior que irriga dos tercios del músculo deltoides y la rama circunfleja

humeral anterior que aporta ramas para la irrigación del subescapular. La arteria subescapular en su recorrido, se convierte en la arteria toracodorsal, la cual se dirige al músculo dorsal ancho e irriga a los músculos subescapular y al redondo menor.

Con respecto al retorno del sistema vascular, éste es llevado a cabo por dos venas. Por un lado, por la vena axilar, que es la continuación de la vena basilíca y se convierte en la vena subclavia. La mayor parte del drenaje venoso es llevado a cabo por esta vena. (Rockwood, et al, 2006). Por otro lado, por la vena cefálica, la cual es una vena superficial del brazo, ubicada por debajo de la fascia profunda, que desemboca en la vena axilar. (Rockwood, et al, 2006)

Se identifican entonces, contribuciones de las arterias supraescapular, subescapular, circunfleja anterior y posterior junto con contribuciones de las venas axilar y cefálica para la correcta irrigación del manguito rotador.

Sin embargo, existe un patrón vascular particular en el músculo supraespinoso denominado “zona crítica”, donde se observa una zona hipovascularizada adyacente a su punto de inserción. Esta isquemia relativa contribuye a la pérdida de celularidad del tendón y a la disrupción de la integridad del anclaje del tendón al hueso. (O’Brien, 1992) (Rockwood, et al. 2006).

Los tendones de aquellos músculos que tienen que cambiar de dirección, están sometidos a mayor tensión y son más susceptibles de sufrir una interferencia en su aporte sanguíneo, sobre todo si cruzan una superficie articular. En esos casos, su irrigación se ve comprometida en las zonas de fricción, torsión o compresión, lo que se observa especialmente en el tendón del supraespinoso. (O’Brien, 1992).



## Manguito rotador

En la articulación del hombro, los estabilizadores dinámicos son los músculos supraespinoso, infraespinoso, subescapular y redondo menor, los cuales adquieren una importancia mayor que en otras articulaciones dada la escasa congruencia de las superficies articulares. El conjunto de estos cuatro músculos, recibe la denominación de músculos del manguito rotador.

Este complejo anatómico está constituido por los tendones correspondientes a los cuatro músculos mencionados previamente, los cuales se fusionan con la cápsula subyacente al insertarse finalmente en el troquín o en el troquíter (*Figura 1*):

1. *Músculo subescapular*: nace en la cara anterior en la fosa subescapular y su tendón se inserta en el troquín humeral. Este músculo recibe inervación de los nervios subescapulares superior e inferior.
2. *Músculo supraespinoso*: tiene su origen en la fosa supraescapular, en la cara posterior del omóplato y su tendón pasa, en su recorrido, por debajo del arco acromioclavicular y se inserta en la parte superior del troquíter humeral. Se encuentra inervado por el nervio supraescapular después de pasar por la escotadura supraescapular.
3. *Músculo infraespinoso*: tiene su origen en la cara posterior de la fosa subescapular y su tendón se inserta en la cara posteroexterna del troquíter. Se encuentra inervado por el nervio supraescapular después de pasar por la escotadura espinoglenoidea.
4. *Músculo redondo menor*: tiene su origen en la cara inferoexterna de la escápula y se inserta en la cara inferior del troquíter. Éste se encuentra inervado por una rama

del nervio circunflejo.

La inserción de estos tendones como un manguito continuo alrededor de la cabeza humeral, permite a los músculos del manguito proporcionar una variedad infinita de movimientos para rotar el húmero y oponerse a los componentes no deseados de la fuerza de los músculos deltoides y pectoral.

Por otra parte, la cabeza humeral y el manguito rotador se encuentran por debajo del arco coracoacromial, que está constituido por el acromion, el ligamento coracoacromial y la apófisis coracoides. Estos elementos, junto con la articulación acromioclavicular suponen los límites de la salida del tendón supraespinoso (Arteaga 1998, Iannotti 1991, Frieman 1994).

El músculo subescapular es importante como barrera anterior para resistir el desplazamiento anteroinferior de la cabeza humeral mientras que los músculos infraespinoso y redondo menor, resisten el desplazamiento posterior de la cabeza humeral. (Rockwood, et al. 2006). Además, la presencia de la bóveda acromiocracoidea acolchada por el final del supraespinoso, evita y limita la luxación de la cabeza hacia arriba.

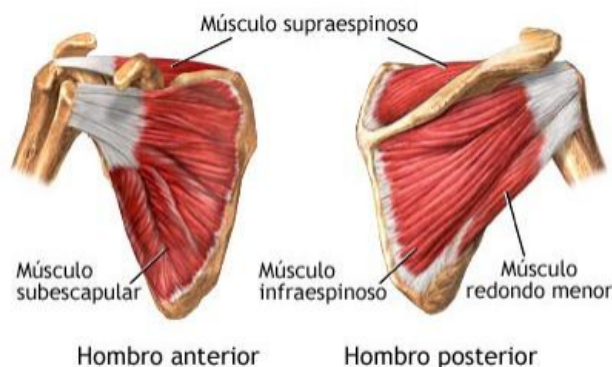


Figura 1. Anatomía muscular del manguito rotador humano. Imagen adaptada del archivo de [www.adam.com](http://www.adam.com)

Cabe considerar al tendón del fascículo o porción larga del bíceps como parte funcional del manguito de los rotadores; éste nace en la carilla supraglenoidea del omóplato, discurre entre el subescapular y el supraespinoso, y sale del hombro a través de la corredera bicipital, debajo del ligamento humeral transverso de Gordon Brodie y se une a su músculo en la porción proximal del brazo. La tensión en la porción larga del bíceps es útil para comprimir la cabeza humeral dentro de la cavidad glenoidea. Además, dicho tendón tiene la posibilidad de guiar la cabeza del húmero en los movimientos de elevación, en los cuales la corredera se desplaza sobre el tendón del bíceps. En el caso de que se presente una deficiencia activa del manguito, la contracción activa del bíceps impide el desplazamiento hacia arriba de la cabeza humeral para permitir una normal cinemática de la articulación glenohumeral. Esta contracción produce un pinzamiento menor entre el acromion y el manguito rotador y por consiguiente, menos dolor al levantar el brazo. (Kapandji, 2007) (Rockwood, et al 2006)

Los músculos del manguito poseen tres funciones: rotan el húmero respecto de la escápula; comprimen la cabeza humeral dentro de la cavidad glenoidea, y así generan un mecanismo de estabilización esencial para el hombro, conocido como compresión de la cavidad; y brindan equilibrio muscular para evitar direcciones no deseadas del movimiento humeral.

La mecánica de acción del manguito rotador es compleja. La fuerza giratoria humeral, consecuencia de la contracción de los músculos del manguito, depende del brazo de momento, (la distancia entre el punto efectivo de aplicación de la fuerza

y el centro de la cabeza humeral) y del componente de la fuerza muscular que es perpendicular a él.

La magnitud de fuerza que puede generar un músculo del manguito depende de su tamaño, estado y situación, así como de la posición de la articulación.

Rockwood, Matsen, Wirth & Lippitt (2006) plantean dos aspectos importantes con respecto a la estabilidad dinámica de la articulación glenohumeral, gracias al desempeño de los músculos del manguito rotador: en primer lugar, la acción de pre-ajuste, donde los músculos se activan para estabilizar la cabeza del húmero antes del movimiento. En segundo lugar, controlan el eje de rotación dependiendo del plano y la dirección del movimiento, por lo que, los músculos del manguito rotador regulan la traslación de la cabeza humeral manteniéndola relativamente centrada en la cavidad glenoidea.

En las patologías más frecuentes de hombro, esta función de pre-ajuste mencionada se vuelve deficiente. De manera similar, sucede una pérdida del control traslacional en las diversas lesiones de manguito rotador. Esto conlleva a la adquisición de patrones compensatorios de movimiento.

### Lesiones del manguito rotador

El manguito rotador, como mencionamos, es un elemento integral en el movimiento y función normal del hombro, estática y dinámicamente. Su afección constituye una de las principales causas de dolor y disfunción en los adultos, y se define como toda alteración temporal o permanente del manguito rotador que impida o limite su funcionamiento normal o su rol fisiológico.

El principal mecanismo de las lesiones del manguito rotador se relaciona con la isquemia que se provoca en el área de hipovascularidad cerca de su inserción humeral (zona crítica), ocasionando cambios degenerativos en el mismo; así como también, pueden deberse al daño repetido por la compresión del músculo supraespinoso entre el acromion y la cabeza humeral; a microtraumas; a la formación de osteofitos de la unión acromial con el ligamento coracoacromial y por debajo de la superficie del tercio anterior del acromion, etc. En menos del 50% de los casos, los desgarros son consecuencia de traumas agudos.

Las alteraciones que se pueden presentar son: tensión del tendón (rupturas parciales o microrupturas), inflamación o fibrosis del mismo (secundarias a inflamación persistente), rupturas tendinosas (rupturas parciales o totales, agudas o crónicas con lesión del supraespinoso únicamente o de los 4 tendones). Las rupturas pueden darse también secundarias a procesos quirúrgicos y artropatías del hombro, asociados con pérdida cartilaginosa glenohumeral.

El tendón del supraespinoso es el que se compromete más frecuentemente.

La prevalencia de lesiones en el manguito rotador es variable, aumentando con la edad. Algunos estudios epidemiológicos reportan una incidencia del 5% en pacientes en su cuarta década y 80% en la octava década.

La presentación clínica de las rupturas del manguito rotador se caracteriza, principalmente, por dolor crónico (predominio nocturno y durante la actividad diaria) y dificultad en la abducción o rotación del brazo. Sin embargo, algunos pacientes pueden realizar los movimientos de manera normal o casi normal. El dolor y la debilidad usualmente empeoran con actividades que requieren llevar el miembro

lesionado por encima de la cabeza, rotarlo externamente y/o abducirlo, como por ejemplo al realizar las actividades de cepillarse o secarse el pelo, y lavarse la cara.

El diagnóstico se basa en la historia clínica y la exploración física del paciente. Las radiografías de hombro convencionales en pacientes con síntomas agudos suelen ser negativas, aunque en casos crónicos y muy avanzados se pueden apreciar datos de atrofia muscular y artritis degenerativa. El ultrasonido, por otra parte, es muy útil en la evaluación de tejidos blandos y es un excelente método para estudios del manguito rotador ya que presenta más del 90% de sensibilidad y especificidad. Esta herramienta tiene ventajas como el bajo costo, ser un método inocuo, dinámico, comparativo y permite el diagnóstico de lesiones pequeñas. A su vez, presenta la desventaja que el resultado depende de la experiencia del operador. La resonancia magnética, es el método más sensible en la actualidad, ya que valora con más detalle las estructuras del manguito rotador en sus diferentes fases, así como algunas patologías asociadas. Otro método de estudio que se ha comenzado a utilizar es la artroscopia, la cual gracias a los avances tecnológicos, se utiliza en el diagnóstico y el tratamiento de lesiones que antes solo era posible por medios abiertos.

Es importante realizar diagnósticos diferenciales, ya que no todo dolor y debilidad del hombro es secundario a desgarros del manguito rotador. Dentro de estos debemos considerar la tendinosis del supraespinoso, tendinitis calcificada, bursitis subacromial subdeltoidea, fractura de la tuberosidad mayor y capsulitis adhesiva u hombro congelado; para esto el ultrasonido y la radiografía convencional son útiles.

#### Etiopatogenia de las lesiones del manguito rotador

Existen dos escuelas (posturas) acerca del origen intrínseco o extrínseco de la patología del manguito rotador (Henriquez Uribe y Oyarzo Gómez, 2015):

Una defiende que el papel principal lo desempeñan los cambios intrínsecos del propio tendón. Las causas intrínsecas están relacionadas con aquellas áreas de menor vascularización del tendón, con menor capacidad de reparación del colágeno y una mayor posibilidad de sobrecarga. Los defensores de esta teoría consideran los cambios óseos o ligamentosos del arco coracoacromial como fenómenos secundarios. Esto se basa fundamentalmente en que los desgarros parciales son mucho más frecuentes en el lado articular del tendón con respecto al lado bursal. Este último se debería lesionar, en teoría, más frecuentemente por el rozamiento subacromial (Ozaki et al 1988). En este contexto la “zona crítica” hipovascular del tendón sería un área predispuesta a la degeneración y a la rotura (Codman, en Henriquez Uribe y Oyarzo Gómez, 1934). Se presentan más comúnmente en adultos mayores.

Otra escuela defiende que el origen de la patología deriva de causas extrínsecas en las que el manguito rotador se desgasta por el roce con las estructuras del arco coracoacromial (Neer 1972; Neer et al 1983), es decir, por el roce del manguito rotador con estructuras óseas o ligamentosas periféricas. Estos factores extrínsecos se dividen en primarios, si resultan de alteraciones congénitas o adquiridas de la anatomía coracoacromial, y en secundarios cuando resultan de inestabilidad glenohumeral. Dentro de estos factores primarios se incluyen la morfología de la parte anterior del acromion que puede ser plana, curva o en gancho, siendo esta última la que más se asocia con las roturas del manguito rotador (Bigliani et al, en

Henriquez Uribe y Oyarzo Gómez, 1991). Otros factores primarios serían la inclinación del acromion, el hueso acromial, los espolones acromiales, los osteofitos acromioclaviculares de orientación inferior, y el engrosamiento del ligamento coracoacromial entre otros. En la compresión extrínseca secundaria no es necesaria la existencia de alteraciones morfológicas en el arco coracoacromial, sino que se produce un estrechamiento relativo de la salida de los tendones del manguito rotador provocada por la inestabilidad glenohumeral. Se presentan más comúnmente en adultos jóvenes.

Actualmente, se tiende a considerar conjuntamente los factores intrínsecos y extrínsecos, aunque de un modo más general estas lesiones se consideran que se producen en un contexto de atrapamiento subacromial extrínseco primario, en el que fenómenos degenerativos y acontecimientos traumáticos pueden favorecer o precipitar su instauración (Williams et al 2004; Matsen et al 2009). En las primeras fases del déficit o lesión de las fibras del manguito rotador, aparecen los desgarros parciales que inicialmente provocan dolor cuando se ejecuta la contracción muscular, produciéndose por tanto una lógica inhibición refleja de la acción muscular. Esta inhibición refleja, junto con la pérdida de fuerza por rotura de fibras del manguito, hace que el músculo pierda estabilidad y equilibrio. Cuando el manguito debilitado ya no pueda impedir la subida de la cabeza humeral por el tirón del deltoides, el manguito residual quedará atrapado entre la cabeza y el arco coracoacromial. Esto provoca un aumento de la abrasión con el movimiento húmero-escapular, contribuyendo aún más a la degeneración del manguito. Aparecen osteofitos degenerativos en el ligamento coracoacromial, que se



encuentra sobrecargado con la presión ejercida por la cabeza humeral. Los tendones acaban convirtiéndose en elevadores de la cabeza humeral en vez de ser compresores. Una vez que está afectado todo el grosor del manguito por el desgarramiento completo, en muchas ocasiones tiene lugar la abrasión del cartilago articular humeral contra el arco acromial dando lugar a una enfermedad articular degenerativa secundaria llamada artropatía del desgarramiento del manguito (Neer et al 1983; Matsen et al 2009).

Los defectos crónicos de los tendones del manguito suelen acompañarse de atrofia, retracción y pérdida del desplazamiento.

#### Cuadros clínicos relacionados con el manguito rotador

Es pertinente destacar ocho entidades que pueden identificarse fácilmente por criterios sencillos según Rockwood (2006).

- Rotura asintomática del manguito rotador: el paciente no siente molestias del hombro, pero en estudios imagenológicos se corrobora un defecto del espesor en el tendón del manguito.
- Tensión capsular posterior: el hombro muestra una limitación en su arco de rotación externa en abducción; en la aducción extrema con codo en extensión sobre el frente del tórax; en la rotación interna del brazo sobre la espalda y en la flexión.
- Abrasión subacromial (sin un defecto relevante en el tendón del manguito): el hombro muestra crepitación sintomática conforme el húmero rota por debajo del acromion.

- Lesión parcial del manguito: la contracción de los músculos afectados del manguito de tipo isométrico contra resistencia es dolorosa o débil; es frecuente que se acompañe de una tensión capsular posterior; los estudios imagenológicos pueden señalar un adelgazamiento del tendón del manguito pero dicha lesión no incluye a todas las capas del tendón.
- Desgarro completo del manguito: la contracción de uno o más de los músculos del manguito de tipo isométrico contra resistencia es dolorosa o débil. Se identifica un defecto completo de uno o más de los tendones del manguito.
- Artropatía por desgarro del manguito: es débil la contracción de los músculos del manguito de tipo isométrico contra resistencia; los movimientos acromiohumerales y a menudo los glenohumerales originan crepitación; en la radiografía se advierte la traslación superior de la cabeza del húmero respecto del acromion, pérdida del cartílago articular en la porción superior de la cabeza humeral, articulación directa de la cabeza con el arco coracoacromial, femoralización de la porción proximal del húmero y acetabularización de la porción superior de la cavidad glenoidea y del arco coracoacromial.
- Acromioplastia o cirugía fallida del manguito rotador: la persona no está satisfecha con los resultados de una operación artroscópica o abierta previa en el manguito rotador, y plantea la posibilidad de otra operación.
- Tendinopatía del manguito rotador: Es un término general que se utiliza tanto para tendinitis como tendinosis. La tendinitis se define como la “Inflamación de un tendón debido, generalmente, a un golpe o a un esfuerzo excesivo”.

(Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia, 2015, p.2). Se trata de una degeneración sintomática del tendón con disrupción vascular y respuesta de reparación inflamatoria en la que estos cambios degenerativos incluyen la proliferación fibroblástica y miofibroblástica, hemorragia y organización tejido de granulación (Mafulli, Wong y Almekinders, 2003). Mientras que el término tendinosis hace referencia al desgaste de un tendón, debido a la acumulación de movimientos repetitivos, que provocan microdesgarros, dolor y una degeneración progresiva de los tejidos (Cámara, 2017). En este caso se trata de una degeneración intratendinosa (comúnmente debido al envejecimiento, microtrauma o compromiso vascular) en la que se produce una desorientación de colágeno, desorganización y separación de las fibras por un aumento en la sustancia fundamental mucoide, mayor preponderancia de células y espacios vasculares con o sin neovascularización y necrosis focal o calcificación (Mafulli, Wong y Almekinders, 2003). Según Mafulli, Wong y Almekinders (2003), también existe otro tipo de tendinopatía, denominado paratendinosis, la cual ocurre cuando un tendón se frota sobre una protuberancia ósea. El término incluye lo que anteriormente se llamaba peritendinitis, tenosinovitis (capa única de tejido areolar que cubre el tendón) y tenovaginitis (vaina tendinosa de doble capa). Esta se caracteriza por edema agudo e hiperemia paratendinosa, lo que se corresponde histológicamente con una infiltración de células inflamatorias.

La patología tendinosa del manguito rotador suele seguir un proceso evolutivo, iniciándose como una tendinopatía aguda que evoluciona hacia

una tendinosis (crónica) o tendinopatía degenerativa. Su mecanismo de lesión más frecuente responde a un proceso de sobrecarga y sobreutilización del tendón y las estructuras que lo rodea.

Codman sugiere que los trastornos diagnosticados a menudo de dolor de hombro conocido como tendinitis del manguito rotador, quizás representen en realidad una falla de las fibras profundas del manguito de los rotadores. Es probable que la falla repetida del grupo pequeño de fibras culminen en síntomas no sólo agudos sino también en una debilidad progresiva del manguito de los rotadores, que lo vuelve cada vez más susceptible a sufrir daños con cargas menores (Rockwood, et al. 2006, p. 775)

#### Clasificación de las lesiones del manguito rotador

Según la publicación en la Revista Argentina de Radiología realizada por el Dr. Mario Rodríguez Sammartino, Dr. Carlos Capiel y Dr. Daniel Mussini de la Clínica de Fracturas y Ortopedia de la ciudad de Mar del Plata en el año 2001, las roturas del manguito rotador pueden clasificarse en:

##### 1. *Con Continuidad tendinosa*

1a. Tendinosis

1b. Ruptura parcial

##### 2. *Sin continuidad tendinosa*

2a. Ruptura total pequeña

2b. Ruptura total grande

2b1. Reparable

2b2. Irreparable

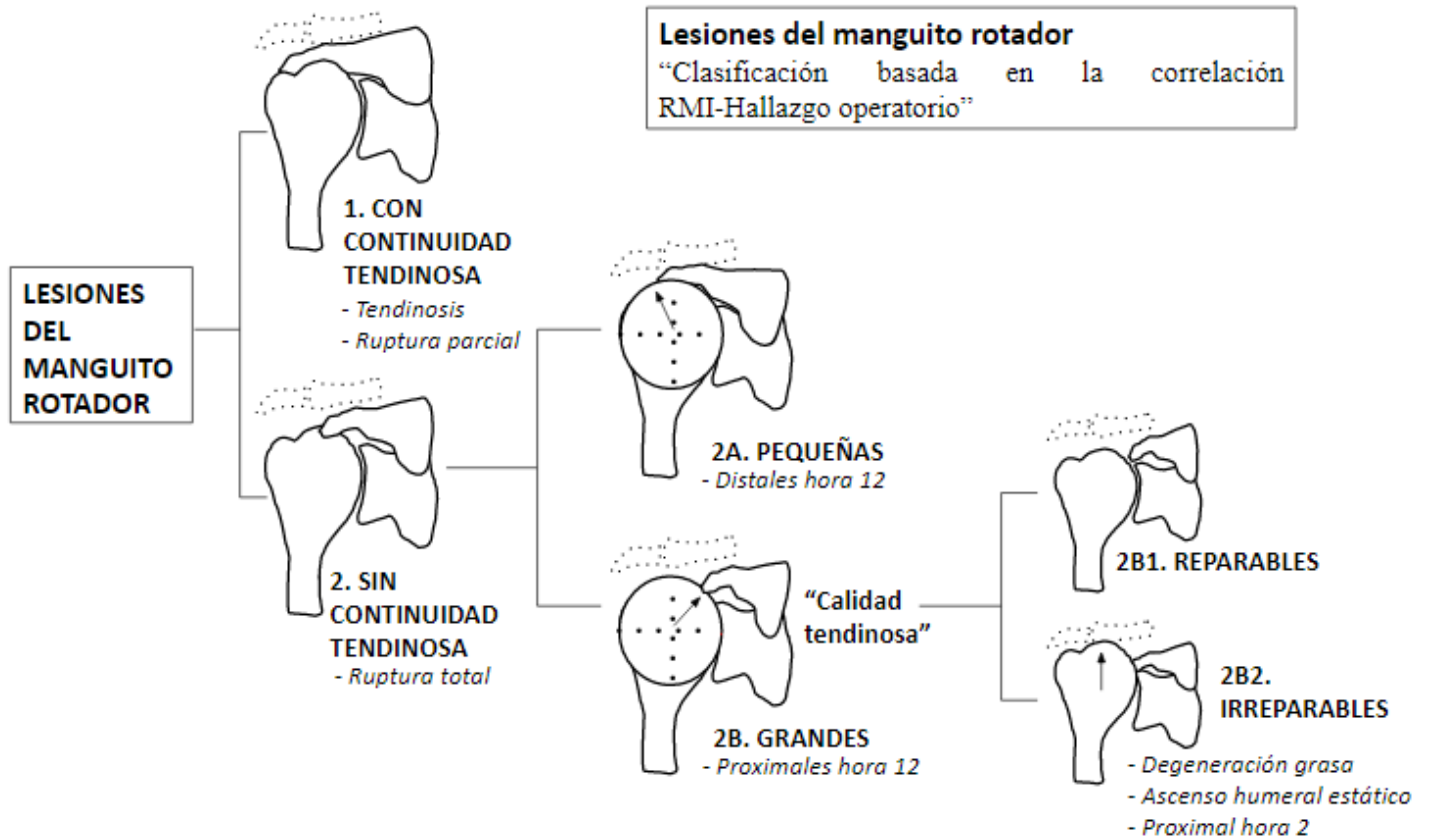


Figura 2. Clasificación de lesiones del manguito rotador. Imagen adaptada de la Revista Argentina de Radiología, Vol. 65, Nº 2.

Según Ellman (1993), las roturas del manguito rotador se clasifican en función de la profundidad de la misma, su tamaño, y su cronicidad (Ellman, 1993).

1. Según la profundidad de la lesión:

*Espesor completo:* la característica de los desgarros del manguito de grosor completo es el dolor o la pérdida de fuerza con la contracción isométrica contraresistencia de uno o más de los músculos del manguito.

*Espesor parcial:*

- o Grupo I: menores de 3 mm.
- o Grupo II: las de 6 mm han llegado como máximo a la mitad del grosor.
- o Grupo III: afectan a más de la mitad del tendón.

## 2. Según el tamaño de la lesión:

Pequeña: menor de 1 cm.

Mediana: de 1 a 3 cm.

Grande: de 3 a 5 cm.

Masiva: más de 5 cm.

## 3. Según la antigüedad de la lesión:

Agudas: menos de 6 semanas.

Subagudas: entre 6 semanas y 6 meses.

Crónicas: más de 6 meses.

Antiguas: más de 1 año.

## Sintomatología de las lesiones del manguito rotador

Existe una gran variabilidad en las manifestaciones clínicas en las roturas o lesiones del manguito rotador, pero las más frecuentes las podemos resumir en:

1. *Rigidez*: limita el arco de movimiento pasivo y a menudo ocasiona dolor en el punto final del arco, así como dificultad para dormir. Es más frecuente en roturas tendinosas parciales, pero también puede surgir en las roturas completas (Jackson et al 1976). La rigidez se manifiesta por limitaciones en cualquiera de los

movimientos del hombro, rotación interna, flexión, rotación externa, abducción, aducción.

2. *Pérdida de fuerza o el dolor*: aparecen sobretodo con la contracción muscular y limitan, por lo tanto, la función normal del hombro. Aquí las fibras tendinosas que están debilitadas por la degeneración pueden romperse sin manifestaciones clínicas, u originar sólo síntomas transitorios aunque en otras ocasiones el dolor y el déficit funcional llega a ser incapacitante. A pesar de que las personas con roturas totales en el manguito rotador pueden conservar la capacidad de abducción completa del brazo, por lo general se manifiesta la falta funcional en las fibras tendinosas, con la pérdida de fuerza (Leroux et al 1995). Las personas con roturas parciales tienen mucho más dolor con las actividades musculares contra resistencia que quienes tienen roturas totales.

3. *Inestabilidad*: se habla de inestabilidad glenohumeral cuando existen problemas para que la cabeza del húmero quede centrada en la cavidad glenoidea, y una lesión en el manguito de los rotadores puede ocasionarla. La pérdida del efecto compresivo normal del mecanismo de acción del manguito, y del defecto estabilizador del tendón superior de éste interpuesto entre la cabeza humeral y el arco coracoacromial puede contribuir a la inestabilidad glenohumeral superior, situación que se agrava con el desgaste del borde glenoideo superior y cuando se pierde la función de apoyo normal del arco coracoacromial por erosión o eliminación quirúrgica.

4. *Crepitación por abrasión*: se manifiesta por la crepitación sintomática con el movimiento glenohumeral pasivo. Entre los factores que contribuyen a su aparición están la hipertrofia de las bolsas serosas, alteraciones secundarias de la superficie

inferior del arco coracoacromial, pérdida de la integridad de la cara superior de los tendones del manguito rotador, cambios degenerativos del troquíter y troquín y artropatía por desgarro del manguito rotador (Matsen et al 2004).

Los músculos del manguito rotador son importantes para la estabilidad del hombro en los arcos de movilidad medio y final. Es por eso que su afectación pone en peligro el mecanismo de estabilidad glenohumeral de compresión de la concavidad.

## Tratamiento

En las roturas sintomáticas del manguito rotador la selección del tratamiento oportuno se basa en diversos factores, como la edad y expectativas del paciente, la existencia o no de antecedente traumático, el tamaño de la rotura, el grado de retracción musculotendinosa y el grado de atrofia y de degeneración grasa muscular (Williams et al 2004).

- ❖ *Tratamiento Conservador:* Aunque este tipo de tratamiento puede ser eficaz a cualquier edad, resulta especialmente apropiado a partir de la sexta década de vida, porque en este grupo de edad es más prioritario el alivio del dolor que la plena recuperación funcional. Normalmente estos pacientes suelen presentar roturas crónicas en manguitos con una pobre calidad tisular y una avanzada atrofia muscular, factores que complican la reparación y la posterior recuperación. El tratamiento conservador incluye el uso combinado de frío y calor local, y antiinflamatorios no esteroideos en infiltraciones subacromiales, con el fin de controlar el dolor. Posteriormente se introducen ejercicios rehabilitadores de estiramiento capsular y fortalecimiento muscular, durante



aproximadamente 6-12 semanas, que van dirigidos a la recuperación del desempeño funcional. Esto puede suponer un alcance de resultados favorables hasta un 68% de los casos (Rockwood et al 2003).

Dentro del protocolo del tratamiento conservador se utiliza un programa planeado por la fisioterapeuta Sarah Jackins (Rockwood et al 2003); el mismo incluye:

- Evitar lesiones repetitivas: no se puede trabajar sobre los síntomas si el área sufre una irritación por movimientos repetitivos; es por esto que es importante modificar temporalmente algunas actividades. Luego de que hayan cedido los síntomas, se reanuda poco a poco a la actividad y se concederá importancia a la técnica apropiada, y a la incorporación lenta y programada de los niveles normales de actividad y desempeño.
- Restaurar la flexibilidad normal: El objetivo de este paso es, por medio de la distensión, vencer todas las direcciones de la rigidez, para restaurar el arco de movimiento e igualarlo al del hombro indemne. Las medidas recomendadas incluyen estiramientos suaves, realizados por el paciente cinco veces al día. Cada estiramiento se realiza durante un minuto hasta un punto en el que la persona percibe un tirón contra la rigidez del hombro, pero no hasta sentir dolor. Por lo general hay una mejoría neta en el primer mes, pero a veces se necesita el transcurso de tres meses para eliminar por completo el trastorno.
- Restaurar la potencia normal: Cuando se recupera la flexibilidad pasiva normal, la atención se dirige a la recuperación de la potencia muscular.

Resulta eficaz retrasar los ejercicios de fortalecimiento hasta que se haya logrado el arco normal de movimiento; a medida que mejora la potencia, el individuo tratará de vencer mayor resistencia.

Los ejercicios de fortalecimiento de la rotación interna y externa se realizan con el brazo extendido en el costado, para fortalecer los músculos anteriores y posteriores del manguito, sin la posibilidad del deslizamiento subacromial que existe con los ejercicios de abducción y flexión. Es fundamental que los ejercicios sean cómodos, cualquier molestia durante o al finalizar, indica que han sido muy enérgicos, y es necesario reducir su intensidad.

- Ejercicios aeróbicos: Para recuperar la condición física que probablemente se haya perdido y gozar de un pleno estado de bienestar, se recomienda hacer 30 minutos de ejercicio físico aeróbico, 5 días a la semana.

- Modificación del trabajo o los deportes: La finalidad del programa es que el individuo reanude cómodamente sus actividades normales. En ocasiones, ello obliga a realizar un análisis de las técnicas laborales y del ocio.

Se concede importancia a ejercicios sencillos de baja tecnología, que el propio paciente puede realizar sin ayuda.

- ❖ *Tratamiento quirúrgico*: El objetivo de la cirugía del manguito rotador es mejorar el bienestar y la función del hombro. La cirugía se debe de considerar en los casos en que el paciente sufra un desgarro agudo y grande del manguito o que haya un defecto crónico que conlleva síntomas intensos que no mejoran tras, al menos, 3 meses de medidas conservadoras (Matsen et al 2009). Por lo tanto, el objetivo de esta intervención es restablecer la

continuidad entre el músculo o los músculos y el hueso de modo que se pueda recuperar la fuerza y la función (Dugas et al 2002).

En los casos de rotura aguda, la reparación debe llevarse a cabo en un plazo breve de tiempo, antes de que surjan la retracción, fibrosis, la degeneración de los bordes tendinosos y se desencadene la atrofia muscular. Pero en casos crónicos no constituye una urgencia y es preferible realizar previamente un programa que mejore la movilidad y el fortalecimiento del hombro (Gartsman 2009). Los factores determinantes para una reparación duradera de un desgarro, son la calidad del tendón, la calidad muscular y la cantidad de tejido tendinoso perdido. En los desgarros crónicos, la cirugía está más indicada para aliviar el dolor, mejorar la función y prevenir lesiones tendinosas mayores en el futuro, pero hay que insistir que sobretodo está indicada para aliviar el dolor. No debería operarse un paciente que sólo presente una impotencia funcional (Bokor et al 1993).

Una primera descripción de una reparación del tendón supraespinoso es atribuida a Codman EA, en 1911, aunque ya existían antecedentes en cirugía de la inestabilidad glenohumeral (Perthes 1906). En 1972, Neer propuso la acromioplastia anterior abierta combinada con resección del ligamento coracoacromial, artroplastia acromio-clavicular y sutura tendón-hueso. Esta técnica, estándar durante mucho tiempo, alcanza una prevalencia de resultados favorables próxima al 85% (Watson et al 2002; Severud et al 2003). El tratamiento clásico para la sutura del tendón, la descompresión subacromial, o el desbridamiento simple consiste sobretodo en la cirugía abierta. Variantes a este tratamiento han sido las incisiones mini-open

(McCluskey et al 2006; Duralde et al 2008) y fundamentalmente la reparación asistida por artroscopia (Paulos et al 1994; Liu 1994; Baker et al 1995), técnica donde se realiza la acromioplastia y la liberación mediante técnica artroscópica con la posterior reparación del desgarro del manguito mediante una incisión mínima a nivel del músculo deltoides. Pero, aunque existen numerosos estudios artroscópicos con resultados clínicamente aceptables, la cirugía abierta ofrece buenos resultados en comparación. En la actualidad, se utiliza sobretodo la artroscopia y la cirugía abierta se reserva para los casos fallidos, como segunda opción.

La intervención quirúrgica, entonces, consiste en una acromioplastia, la cual puede ser abierta o por artroscopia.

En la Clínica de Fracturas y Ortopedia de la ciudad de Mar del Plata, se lleva a cabo la artroscopia mediante la técnica mini-invasiva que permite combinar una visibilidad operatoria óptima con un traumatismo mínimo de los tejidos blandos. La reparación mini-invasiva consta de: artroscopia inicial y luego incisión anterolateral de 3 a 4 cm, divulsión del deltoides, cruentado del lecho en el troquíter, tracción del tendón del supraespinoso a través de hilo de sutura, inserción en el troquíter con arpones de titanio de 4 a 5mm de diámetro y sutura doble o simple. Si es necesario, reparación tendón a tendón, y compresión superior del manguito con la bolsa serosa subacromial.

Las ventajas de la técnica mini-invasiva, en la reparación del manguito rotador, en ruptura de escasa y gran retracción son: la baja morbilidad peri-operatoria, la preservación de la inserción del deltoides, la corta estadía

en internación hospitalaria, las ventajas cosméticas, la rápida rehabilitación e inspección artroscópica de la articulación glenohumeral.

## Capítulo 2: Sistema fascial

### Definición de fascia

Etimológicamente, la fascia es una palabra con raíz latina, *fascia*, que significa banda. Este término se viene utilizando desde hace ya un largo tiempo. Celso, un enciclopedista romano del siglo I d.C., la utilizó en una de sus obras. Luego, Galeno es el primero en relacionarla con la piel. Posteriormente, Vesalio relaciona este concepto con la membrana próxima a determinados músculos. Spiegel la describe como lámina delgada y larga, lo cual luego sería dado en otro contexto por Wislow, quien es el primero que empieza a relacionar esta banda con todos los músculos como una vaina de envoltura de los mismos, lo cual será posteriormente apoyado y ratificado por Soemmering.

En la actualidad, modelos interpretativos consideran la fascia como un sistema multicapas que forman una red; por esta razón, se considera un sistema tridimensional. Stecco considera que el modelo de fascias permite la interacción de diferentes capas, superficiales y profundas, incluyendo también la fascia visceral. Dentro de la fascia muscular profunda incluye el epimisio (rodea el músculo), el perimisio (agrupa de 10 a 100 fibras musculares formando fascículos) y el endomisio (separa cada fibra muscular), resaltando su importante papel en la actividad músculoesquelética (Pilat, 2003).

El trabajo desarrollado por Ida Rolf, una de las primeras autoras en considerar la fascia como un elemento vertebrador entre diferentes estructuras anatómicas y en destacar su papel en el dolor músculoesquelético, ha sido fundamental para que

investigadores de diferentes corrientes de la terapia manual hayan impulsado un nuevo enfoque del sistema fascial y de sus bases anatomofisiológicas (Rodríguez Fuentes, 2011)

La fascia se puede definir como una extensa e ininterrumpida red de tejido o membrana conjuntiva fuerte y fibrosa que rodea todas las estructuras corporales en forma tridimensional y, de esta manera, permite mantenerlas en su correcta posición y funcionamiento. Es una matriz visco-elástica que envuelve los músculos, los huesos y los órganos, se trata de una tela de fino tejido conectivo que funciona continuamente a través del cuerpo, de la cabeza a los pies, y que va de lo superficial a lo profundo sin interrupciones, ya que no tiene orígenes ni inserciones. Se lo considera un tejido funcional de sostén que tiene la capacidad de adaptarse a la tensión mecánica. Al ser un tejido ininterrumpido en todo el cuerpo, la restricción en cualquier parte del mismo actúa como el defecto tensor de una liga; a medida que ésta se tracciona, el resto de la banda se va tensionando y deformando a partir de su condición original.

Se entiende clásicamente que el tejido fascial se origina en la capa de mesodermo dividida durante la segunda semana de desarrollo del embrión. También, hay evidencia de que ciertas capas fasciales, particularmente en el cuello cervical y craneal, derivan del ectodermo. (Gatt, A.; Agarwal, S.; Zito, P., 2019).

Fue en 1995, cuando Bienfait cambió la denominación de fascia a sistema fascial, describiéndolo como un complejo sistema funcional entre cuyas funciones se

destacan el sostén, la conexión muscular-intermuscular y la conexión visceral-intervisceral. Este sistema se propone como un sistema dinámico y continuo de unificación estructural y funcional del cuerpo, no solamente en el ámbito musculoesquelético, sino también visceral, vascular, nervioso y linfático (Rodríguez Fuentes, 2011).

Prácticamente, no hay parte alguna del cuerpo que no esté cubierta por el sistema fascial. Es así que este sistema, constituye una “malla” que rodea, delimita, cohesiona, conmueve, gestiona, relaciona y facilita la fisiología mecánica y funcional de nuestro cuerpo. Este, a través de su capacidad elástica, soporta y organiza la acción de los huesos y los músculos. Para cumplir con esta función de soporte natural, el tejido debe estar en equilibrio, su tono y su elasticidad deben estar normales en cada segmento.

Ahora bien, es importante aclarar que la fascia compartimenta, pero también supone un elemento de integración de todos los elementos corporales puesto que cada capa o parte fascial está unida a otra formando así una red continua que conecta todo el organismo. De esta forma, la fascia constituye el elemento que proporciona la noción de “globalidad” del aparato locomotor. Los compartimentos formados por el sistema fascial facilitan el trabajo muscular, ya que establecen grupos funcionales que constituyen los planos de movimiento sobre los que se deslizan los músculos y, adicionalmente, protege al cuerpo de la difusión de infecciones entre compartimentos (Pilát, 2003).



Según Pilat (2003), una disfunción miofascial significa la anomalía o carencia de una correcta respuesta estabilizadora. En presencia de la disfunción se produce una sobrecarga en todos los segmentos del sistema fascial y, particularmente, en la columna vertebral, alterando el funcionamiento de la estructura corporal. Además, se crea una descoordinación (temporal o definitiva) de los movimientos en todos los niveles y segmentos corporales. Se considera que el desequilibrio o alteración funcional del sistema fascial influye considerablemente en la formación de compensaciones posturales, compensaciones que, con el tiempo, crean hábitos inadecuados llevando a la aparición de diferentes patologías. Estos desequilibrios pueden presentarse en forma de restricción miofascial, lo cual implica una anomalía o carencia de una correcta respuesta estabilizadora. Es un trastorno no inflamatorio que se manifiesta por dolor localizado, rigidez y cuya característica primordial es la presencia de “puntos gatillo” o punto de mayor sensibilidad. Esta alteración puede ser provocada por un traumatismo, así como también por un incremento del estrés mecánico, lo cual estimula la secreción de las fibras de colágeno en el tejido afectado y, al mismo tiempo, produce la disminución del volumen de la sustancia fundamental, quedando el tejido conectivo más sólido y menos fluido. Dicho endurecimiento del tejido conectivo altera la libre circulación de los tejidos, y por consiguiente queda totalmente o parcialmente bloqueada la entrada de nutrientes. Simultáneamente, se produce el atrapamiento de los desechos metabólicos. Es decir, las capacidades del tejido conectivo con respecto a la elasticidad, la plasticidad y la viscoelasticidad quedan reducidas. En consecuencia, se producen tres fenómenos: 1) En primer lugar, se altera el deslizamiento libre entre las fibras de colágeno en los puntos de entrecruzamiento fisiológico, lo que crea fricciones

patológicas, aumentando la densidad del tejido, con la consecuente disminución de la capacidad de movimiento; 2) El acercamiento entre las fibras no es suficiente para crear, en un lugar determinado, los entrecruzamientos patológicos; éstos se forman entre las fibras ya existentes y las nuevas fibrillas recientemente sintetizadas. La incorporación de estos nuevos entrecruzamientos a la ya existente estructura de colágeno es lo que principalmente limita la elasticidad del colágeno, impidiendo el movimiento natural entre las fibras antiguas; 3) En tercer lugar, esta limitación del movimiento impide una correcta orientación de las nuevas, recién sintetizadas, fibras, lo que aumenta la cantidad de entrecruzamientos patológicos. (Pilat, 2003).

### Estructura de la fascia

Como mencionamos previamente, 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 dos tipos diferentes de fascias: la superficial y la profunda. El sistema fascial superficial está formado por una red que se extiende desde el plano subdérmico hasta la fascia muscular, formando una lámina uniforme prácticamente en todo el cuerpo, sin embargo, su densidad varía según la región corporal. Por lo general, es más densa en las extremidades, más laxa en la cabeza, nuca, el tórax y abdomen, y más fina en la región del periné. La fascia superficial está adherida a la piel y atrapa la grasa superficial. También varía su laxitud, la cual determina la capacidad de deslizamiento de la piel. Se compone de numerosas membranas horizontales, muy

finas, separadas por cantidades variables de grasa y conectadas entre sí a través de los septos fibrosos del recorrido vertical u oblicuo. La fascia profunda es estructuralmente más compleja. Conformar el tejido de integración estructural y funcional del organismo en ambos niveles, el macroscópico y el microscópico, y se refiere a las conexiones entre los distintos sistemas corporales, como, por ejemplo, el nivel muscular, visceral, intracraneal, y también a las conexiones dentro de cada músculo, cada nervio o cada víscera. Los dos sistemas, aparentemente separados uno del otro, en realidad se conectan entre sí formando un sistema continuo. Las conexiones se realizan a través de la apertura superior del tórax, en la pared abdominal y en la pelvis (Pilát, 2003).

Histológicamente, la fascia está constituida por células y matriz extracelular. Entre las células se destaca la presencia de fibroblastos, cuya función es secretar dos proteínas indispensables para la constitución del sistema fascial: el colágeno y la elastina. Con respecto al colágeno, existen hasta 12 tipos diferentes en función de la densidad y necesidades del tejido. Representan el 60-70% de la masa del sistema fascial. Se trata de una proteína constituida por tres cadenas polipeptídicas que se alinean para formar fibrillas, de tal forma que aseguran que no haya puntos débiles que pudieran ceder bajo la tensión externa o interna. Las fibrillas del colágeno con su resistente estructura helicoidal contribuyen, así, a fortalecer el tejido fascial y protegerlo de la sobrestensión. Esta proteína, a diferencia de la elastina, es de corta duración, por lo que se va a modificar durante la vida del individuo. Es aquí donde radica la mayor parte de la patología del tejido conjuntivo, ya que para que se sintetice el colágeno, es necesario el exceso de tensión en los tejidos, lo que va a

propiciar que se cree un círculo vicioso: cuanta más elasticidad pierden los tejidos, más tensión soportan, por lo que se va a generar más colágeno, que hace que dicho tejido se densifique y pierda aún más elasticidad. Las fibras de colágeno son flexibles, pero individualmente no son elásticas. Aunque éstas ofrecen mucha resistencia a los estiramientos, todo lo contrario sucede con la compresión, debido a la elevada relación entre su capacidad de extensibilidad y su espesor, que le permite «abrocharse», es decir, ajustarse bajo la carga de compresión (Nordin, en Pilat, 1986). El sistema fascial está compuesto principalmente por las fibras de colágeno tipo I, las cuales representan el 90% del total del colágeno corporal.

Por otra parte, la elastina es una proteína de consistencia gomosa, que atribuye a la fascia su propiedad elástica. Se dispone en paralelo junto con las fibras de colágeno donde la elasticidad es requerida, como en la piel y las arterias. Esta combinación absorbe las fuerzas tensiles. Los tendones, especializados en el estiramiento, contienen principalmente fibras elastocolagenosas.

Dentro de las principales células que conforman este sistema se encuentra, también, la reticulina. Estas son fibras de colágeno inmaduro que le dan elasticidad y ayudan a crear la base del tejido conjuntivo.

Asimismo, también se encuentran macrófagos, relacionados con los procesos de cicatrización, y mastocitos, que mediante la liberación de distintas sustancias (heparina, histamina, serotonina), actúan en la primera fase de la inflamación controlando las diferentes etapas del proceso de cicatrización. También, hay glóbulos blancos encargados de la defensa del cuerpo.

La matriz extracelular, aparte de estar conformada por las fibras de tejido conectivo nombradas previamente, está conformada por sustancia fundamental. La sustancia

fundamental (complejo gel polisacárido), por su parte, ocupa el espacio situado entre las fibras de tejido conectivo y las células, siendo una especie de sustancia gelatinosa compuesta por moléculas de ácido hialurónico, proteoglicanos entrecruzados y gran contenido de agua. El primero, es una sustancia altamente viscosa que lubrica el colágeno, la elastina y las fibras musculares, permitiéndoles deslizarse unas sobre otras con un mínimo de fricción. Los proteoglicanos son cadenas peptídicas que forman el gel de la sustancia base. Este gel es extremadamente hidrofílico y permite absorber las fuerzas comprensivas del movimiento.

La heparina, fibronectina y ácido hialurónico forman un tejido de cohesión que ofrece substrato a las células del sistema nervioso, vascular y al epitelio.

La microestructura del sistema fascial muestra que éste posee una abundante red nerviosa, receptores intra-fasciales y células musculares lisas propias del tejido fascial, los cuales son responsables de varios tipos de sensaciones y respuestas, dotando a la fascia de un rol activo y reactivo ante los estímulos. (Rubio & Paredes, 2004) (Pilat, 2003).

Siguiendo a Pilat (2003), la presencia de receptores es especialmente significativa, puesto que tradicionalmente se había considerado la existencia de dichos receptores únicamente en ligamentos, cápsulas y uniones mio-tendinosas, sin embargo, hoy en día se sabe que solamente un 10% de los órganos tendinosos de Golgi se encuentran en los tendones, el 90% restante se encuentra en la porción muscular de la unión mio-tendinosa, en cápsulas articulares, ligamentos y fascias. Además de estos órganos tendinosos de Golgi, estudios han demostrado la

existencia en la fascia de otros receptores, como los corpúsculos de Pacini (atribuyendo por tanto a la fascia sensibilidad a la vibración), órganos de Ruffini (por tanto la fascia también es capaz de responder 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) que captan el dolor.

La microestructura coloide de este sistema posee propiedades derivadas de la mecanoregulación dada por las características de la tensegridad (propiedad del tejido que le da soporte y rigidez en los elementos estructurales, capaces de actuar conjuntamente bajo esfuerzos intrínsecos -tracción y compresión- propiciando resistencia y estabilidad), donde existen células musculares lisas propias y los receptores mencionados. También existen mecanorreceptores de bajo umbral que responden a un estímulo mecánico extremadamente suave que puede generar una respuesta autónoma (Pinzón, 2014).

Las moléculas, las células, los tejidos, los órganos y nuestros cuerpos enteros usan la arquitectura de la "tensegridad" para estabilizar mecánicamente su forma e integrar perfectamente la estructura y la función en todas las escalas de tamaño. Mediante el uso de este sistema de construcción dependiente de la tensión, las fuerzas mecánicas aplicadas en la macroescala producen cambios en la bioquímica y la expresión génica dentro de las células vivas individuales (Ingber, en Pinzón, 2008).

Bajo la regulación de los sistemas nervioso e inmunológico, el sistema fascial de todo el cuerpo regula el estado funcional y vivo de las células y proporciona un

entorno estable para la supervivencia de las células funcionales. El sistema funcional no se refiere a los sistemas tradicionales principales de anatomía sistémica sino a todas las células, tejidos y órganos que son envueltos y segmentados por el sistema fascial

La inervación que afecta al presente sistema es autónoma: simpática y parasimpática. El comportamiento del sistema fascial está íntimamente unido a la fisiología del sistema nervioso. El tejido conectivo rodea todos sus componentes, brindándoles la protección mecánica y asegurando su estabilidad en los desplazamientos laterales. Participa también en el proceso nutricional. El sistema fascial constituye la misma estructura nerviosa (epi / peri / endoneuro). Todas las capas están inervadas y tienen un plexo de nociceptores delgado pero potencialmente importante. El deslizamiento de las estructuras de la fascia que conforman el nervio y el deslizamiento del nervio entre los diversos tejidos que cruza e inerva es fundamental para la salud del nervio (Bordoni B.; Mahabadi N.; Varacallo, M., 2019).

Los nervios sensoriales son los encargados de inervar el tejido fascial. La fascia profunda, específicamente, está ampliamente inervada con múltiples subtipos de nervios sensoriales. Esto incluye, entre otros, nociceptores, propioceptores, mecanorreceptores, termorreceptores y quimiorreceptores.

Las terminaciones nerviosas sensitivas están ubicadas en el tejido conectivo de las envolturas musculares, las tendinosas, y los ligamentos de los órganos internos y de los vasos sanguíneos. Considerando que las terminaciones nerviosas se encuentran principalmente en los sitios de conexión entre las mencionadas estructuras, se

puede asignar a la fascia la función de ser un receptor especializado de los cambios mecánicos y químicos. El sistema de receptores, muy especializado, permite un constante flujo de información sobre el estado de los cambios en los órganos mencionados. Los cambios patológicos crean alteraciones de la recepción de la información, produciendo tensiones en el sistema fascial y alterando la neuromecánica del sistema nervioso (Pilat, 2003).

#### Funciones de la fascia:

Con respecto a las funciones de la fascia, según Barnes (1990) podemos mencionar las siguientes:

- Función de protección: El sistema fascial protege a cada uno de los componentes corporales de una forma individual actuando también como un sistema de protección global. Por su resistencia, permite mantener la integridad anatómica de cada elemento (muscular, visceral, etc.) y conservar su forma más conveniente. Este tejido conectivo no es inamovible, ajusta su tensión (variando la orientación y densidad de sus fibras) en respuesta a las necesidades funcionales de cada elemento y de acuerdo a los requerimientos mecánicos a través de la producción y alineación de nuevas fibras de colágeno. Esta elasticidad de la fascia le permite ser un importante elemento de protección contra traumatismos, puesto que un impacto no es otra cosa que una variación puntual de presión. La fascia actúa como amortiguador y sistema de dispersión de impactos gracias a su capacidad para deformarse, aunque si el traumatismo es severo puede sobrepasar el límite elástico de la misma dañando el tejido fascial.



La capacidad protectora estará condicionada por la concentración local de proteoglicanos y ácido hialurónico. Los proteoglicanos tienen la capacidad de transformarse en una sustancia viscoelástica, lo cual los hace muy útiles para la absorción de las sobrepresiones derivadas de un traumatismo.

- Cohesión de las estructuras del cuerpo: La fascia envuelve, separa, soporta, conecta y protege a los huesos (esqueleto), vísceras y órganos, además de a los 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. En la piel, la fascia se ubica inmediatamente por debajo de la dermis, sosteniéndola.

- 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..

- Soporte del balance postural: Estabiliza las estructuras encargadas del balance postural del cuerpo. Por ende, le permite mantener su forma normal y la posición correcta de los órganos vitales.

- 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.
- Integración de las funciones del sistema nervioso central con los sistemas periféricos y autónomo: La fascia envuelve el sistema nervioso central y conecta la zona interna del cráneo (cerebro), el foramen magnum y el segundo segmento sacro.
- 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 (producción de colágeno): La calidad fibroplástica 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 puesto 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. Esta acción es posible

gracias a las envolturas fasciales propias de los vasos así como a través de las estructuras fasciales de los músculos activadas a través de las contracciones musculares. La función hemodinámica en las arterias es mucho menos importante puesto que tienen una estructura relativamente más rígida y que disponen de una bomba propia, el corazón.

Estas funciones de la fascia permiten conocer la relación de este sistema con el resto de los órganos y sistemas, y cómo la indemnidad de ésta estructura es importante para el adecuado funcionamiento del cuerpo.

#### Anatomía del sistema miofascial del complejo articular del hombro

Las fascias del complejo articular del hombro envuelven y controlan toda la musculatura involucrada en la estabilización y en los movimientos del complejo del hombro. Entre ellas se distinguen:

- a) La fascia del pectoral mayor se inserta por dentro en el borde inferior de la clavícula, sobre la cara anterior del esternón. Se prolonga hacia fuera con la fascia del deltoídes.
- b) La fascia del deltoídes, envuelve y divide completamente el músculo. Recubre en su unión el espacio deltopectoral. Se une, por debajo, con la fascia braquial y por detrás, con la del infraespinoso.
- c) La fascia de los músculos del infraespinoso, redondo mayor y redondo menor continúa con la del deltoídes.
- d) La fascia del dorsal ancho es la continuación de la del redondo mayor en la cara posterior del hombro.

- e) La fascia clavipectoral axilar es el conjunto de las fascias musculares y de las láminas de unión que se extienden desde la clavícula a la base de la axila, bajo la masa pectoral.
- f) La fascia del subclavio envuelve completamente el músculo subclavio, y está reforzada por delante por el ligamento coracoclavicular interno.
- g) De la fascia anterior parte una lámina aponeurótica, la fascia clavipectoral, que desciende hasta el pectoral menor.
- h) En la inserción superior (el vértice) del pectoral menor, se desdobra en dos hojas, la hoja anterior se reúne por debajo de la hoja profunda de la fascia del pectoral mayor y se fija a la piel del hueco axilar. La hoja posterior se continúa con la fascia profunda de la base de la axila, después de haber enviado expansiones a la piel.
- i) Aponeurosis de la región axilar. La cavidad axilar tiene la forma de una pirámide cuadrangular truncada. La pared anterior está formada por los músculos pectorales, subclavio y sus fascias; la pared posterior, por los músculos subescapular, redondo mayor y dorsal ancho; la pared interna, por el serrato mayor; la pared externa, por la porción superior del bíceps, el coracobraquial y una prolongación de la aponeurosis braquial superficial. La base de la pirámide está constituida por dos láminas aponeuróticas, superficial y profunda.
- j) La aponeurosis superficial proporciona la unión inferior entre el pectoral mayor y el dorsal ancho.
- k) La aponeurosis profunda forma verdaderamente el hueco axilar. Es el arco axilar. Este sistema aponeurótico tan importante une el conjunto del hombro y del miembro superior a la clavícula y al omóplato y, por lo tanto, a la región cervical.

### Terapia Ocupacional y miofascia

En Terapia Ocupacional, el uso de diferentes métodos y técnicas tiene una larga trayectoria, desde posturas que sólo consideran el análisis y el uso de la actividad como un medio para reorganizar o favorecer el desempeño ocupacional, hasta abordajes en los que el uso de agentes físicos o modalidades terapéuticas manuales tiene un papel central.

Entre estos dos extremos existen matices que hacen reflexionar sobre el alcance de la práctica profesional y sobre la manera en que se puede facilitar el desempeño ocupacional.

Dentro del campo de la práctica de Terapia Ocupacional se encuentra la especialización de mano y miembro superior. Una de las técnicas que conforman esta especialización son las técnicas de liberación miofascial, pudiendo definir a la misma como “una serie de técnicas de evaluación y tratamiento tridimensional, a través de movimientos y presiones sostenidas en todo el sistema de la fascia, con el objetivo de eliminar sus restricciones” (Pilat, 2003)

Aplicando las técnicas de liberación miofascial, y eliminando restricciones, estamos en la búsqueda de un correcto desempeño ocupacional, ya que, al disminuir el dolor, ésta técnica permite favorecer un correcto y eficaz recorrido de movimiento, para realizar de manera satisfactoria dicho desempeño.

### **Técnicas miofasciales**

Es una de las técnicas universales más utilizadas en terapia manual. La misma fue introducida como tal por Robert C. Ward (Ward, 1986). Sin embargo, no fue Ward el

primero en centrarse en la posible importancia del tejido miofascial ya que más de diez años antes, Rolf (en 1973) había introducido el concepto de “integración estructural” mediante el cual hipotetizaba sobre la importancia del tejido miofascial para corregir la postura y, por lo tanto, para el bienestar general de la persona (Remvig, Ellis & Patijn, 2008). La clave principal del método de Rolf radica en el hecho de que el movimiento disfuncional crónico y el desequilibrio de tensiones musculares provocan en la fascia un aumento de su rigidez. Se ha sugerido que esta rigidez evoluciona hacia un acortamiento con desorganización del colágeno, afectando a la normal contracción y relajación muscular y al movimiento articular. Los practicantes del método de Rolf aseguran que mediante la relajación miofascial se puede reorganizar la fascia, permitiendo el normal funcionamiento de las estructuras relacionadas con ella.

Las lesiones del sistema fascial (retracciones, adherencias, rupturas) se pueden producir por tres razones básicas: traumatismo sobre el sistema fascial mediante una lesión directa, sobrecarga sobre el sistema fascial (crónica o intermitente) y/o una inmovilidad prolongada. La consecuencia de estas lesiones es una limitada capacidad de movimiento y un excesivo acercamiento entre las estructuras del sistema fascial en todos los niveles de formación. De este modo, como mencionamos previamente, el sistema fascial pierde la elasticidad y la flexibilidad, iniciándose el proceso de formación de entrecruzamientos entre las fibras de colágeno. Para poder revertir y mejorar las consecuencias de estas lesiones, se implementa la inducción miofascial, también llamada liberación o relajación 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). A su vez, ésta permite facilitar la emergencia de patrones emocionales y sistemas de creencias que ya no son relevantes o están impidiendo el progreso. A pesar de que la técnica de liberación miofascial es de abordaje manual, no centra su efectividad solamente en la respuesta del cuerpo, sino que considera, además, aspectos intrínsecos de la persona relacionados con sus emociones y percepción del cuerpo, más allá de la sensibilidad profunda (Barnes, 1990). Es una combinación de técnicas directas e indirectas que aplican los principios de las cargas biomecánicas sobre el tejido blando, mediante la estimulación de los mecanorreceptores de la fascia (Greenman, 1996).

Puede ser definida, también, como la facilitación de una potencial adaptación mecánica, neural y psicofisiológica interrelacionadas a través del sistema miofascial. Esta técnica se ha utilizado para tratar las adherencias de los tejidos blandos, aliviar el dolor y reducir la sensibilidad, el edema y la inflamación de los tejidos, y al mismo tiempo para favorecer la recuperación muscular.

En las terapias miofasciales se utilizan frecuentemente técnicas basadas en la aplicación a los tejidos de diferentes estímulos mecánicos como, por ejemplo, la presión, el estiramiento, la flexión y la torsión. Es muy importante aprender a dosificar estas acciones mecánicas, para que no superen el alcance plástico de los tejidos sometidos al tratamiento (Pilat, 2003).

#### Aspectos teóricos del tratamiento de liberación miofascial

Al aplicar las técnicas de liberación miofascial se realiza una estimulación mecánica del tejido conectivo. Como consecuencia, se pueden observar los siguientes beneficios:

- Liberar el espasmo, contracción o tensión muscular (autonómico).
- Elongar el tejido fibroso anormal (mecánico).
- Liberar las adhesiones fasciales (mecánico).
- Modificar la actividad espinal refleja (segmento facilitado).
- Lograr una armonía y balance estructural.
- Aliviar el dolor.
- Se logra una circulación más eficiente de los anticuerpos en la sustancia fundamental.
- Aumento del suministro sanguíneo hacia los lugares de la restricción, a través de la liberación de histamina.
- Una correcta orientación en la producción de fibroblastos.
- Un mayor suministro de sangre hacia el tejido nervioso.
- Un incremento del flujo de los metabolitos desde y hacia el tejido, acelerando así el proceso de curación.

Las técnicas miofasciales, tanto aplicadas por un terapeuta o autoaplicadas, son técnicas descubiertas para tratar el sistema fascial. Como mencionamos previamente, la fascia es un tejido conectivo fuerte que está localizado alrededor de las fibras musculares, grupos de fibras musculares y en los tendones. Se cree que el tejido fascial tiene elementos de elongación como los músculos y tendones por lo que la misma puede, también, acortarse y volverse más rígida debido a mecanismos de protección histológicos, fisiológicos y/o biomecánicos, lo que puede causar con el



tiempo una biomecánica muscular pobre, una alteración en la alineación estructural, un decrecimiento de la fuerza y tono muscular, y una alteración en la coordinación motora (Barnes, 1997).

Las técnicas de liberación miofascial, como describimos anteriormente, aplican el principio de carga biomecánica de tejidos blandos y modificaciones del reflejo neural estimulando los mecanorreceptores en los músculos, tendones y fascia, (Remvig, Ellis, & Patijn, 2008). La estimulación de estos mecanorreceptores resulta en un fenómeno conocido como inhibición autogénica, la cual consiste en la estimulación del órgano tendinoso de Golgi para provocar la inhibición de los husos neuromusculares. El órgano tendinoso de Golgi junto con otros receptores tendinosos y las terminaciones de Ruffini en toda la fascia, responden a la tensión o presión estática miofascial generando la inhibición del huso neuromuscular y permitiendo al músculo relajarse y volverse más flexible (Schleip, 2003).

La liberación miofascial se realiza aplicando presión suave y sostenida sobre un área sensible en la fascia. Se mantiene la posición y la carga hasta que el tejido responde relajándose y permitiendo que la fascia se libere (Ramsey, 1997). Esta presión sostenida normalmente se mantendrá durante 30-60 segundos donde el tejido sufrirá cambios de longitud histológica que permitirán sentir una liberación (Barnes, 1997). Luego, se mueve a otra área sensible a lo largo del mismo músculo repitiendo esta técnica y, después de algunas liberaciones, el tejido se sentirá más suave y flexible.

Es indispensable una correcta movilidad del tejido para un intercambio apropiado de los líquidos corporales. Si esta movilidad está reducida, se altera la calidad de la circulación sanguínea, que se torna lenta y pesada, lo que puede conducir, en casos

extremos, a una isquemia. Este cambio marca generalmente el inicio de serios problemas en nuestro cuerpo.

Las restricciones creadas por el déficit motor del sistema miofascial promueven la creación de puntos «gatillo» y producen isquemia, lo que conlleva un deterioro de la calidad de las fibras musculares. Los puntos gatillo del tejido pueden ser activos, que son aquellos que son responsables de causar constantes quejas de dolor, o latentes que son caracterizados por el acortamiento muscular y dolor sólo con presión directa aplicada (Huguenin, 2004).

La forma en que se liberan las restricciones del sistema fascial es aflojándolas, estirándolas o rompiéndolas.

Al considerar las particularidades anatómicas del complejo del hombro, la atención terapéutica se debe enfocar en dos direcciones: en primer lugar, la serie de tratamientos dedicados a la miofascia de músculos individuales o determinados grupos musculares, es decir, terapias que se pueden denominar «estructurales» desde el punto de vista miofascial; por otro lado, y siguiendo los principios de la continuidad de la red miofascial, se deben tener en cuenta las técnicas «globales», que tendrán su efecto en las relaciones fasciales intramusculares e intermusculares. Desde el punto de vista práctico, se deberían realizar, en primer término, los tratamientos denominados «estructurales» antes de proceder con las técnicas «globales» (Pilat, 2003).

### Principios del tratamiento de las técnicas de liberación miofascial

Puesto que uno de los efectos de la Técnica de Liberación Miofascial es la liberación de toxinas, se debe recomendar al paciente incrementar la ingesta diaria de agua, como mínimo, en un litro respecto de sus hábitos cotidianos de consumo.

Tanto si la técnica es aplicada por un terapeuta o por uno mismo, se debe buscar una posición óptima de tratamiento, tanto para el terapeuta como para el paciente. Este es un factor importante en el proceso de preparación y ajuste antes del inicio de la terapia.

Con respecto a las condiciones ambientales, el lugar en el que se aplica el tratamiento debe tener una buena ventilación y una temperatura agradable; debe ser silencioso y con luz tenue. El paciente debe llevar la mínima ropa necesaria y despojarse de todo tipo de prendas como relojes, pendientes, cadenas, que en un momento dado puedan molestar durante el desarrollo del tratamiento.

Las herramientas básicas e irremplazables para llevarlas a cabo son las manos y el cuerpo. Se debe adoptar una posición correcta y estable. Asimismo, es necesaria una buena ergonomía y colocación de las manos. El paciente debe estar correctamente colocado para la aplicación de cada una de las técnicas, y también sentirse lo más cómodo posible.

Las técnicas, sean autoaplicadas o no, se aplican directamente sobre la piel. La presión, ejercida por la mano o por un elemento externo, se aplica en la dirección de la restricción hasta llegar a la resistencia, sentida como una barrera tisular, y se mantiene en este punto de restricción, sin deslizarse sobre la piel o forzar el tejido,

durante 60 segundos. Cuando el tejido empieza a relajarse, el terapeuta o el paciente mantiene la misma cantidad de fuerza y acompaña la liberación tridimensional hasta la siguiente restricción, y así, sucesivamente. Las técnicas de liberación miofascial estimulan mecánicamente el tejido conectivo.

Al mantener una presión se percibe un ablandamiento del tejido correspondiente a los componentes elásticos de la fascia, lo que se conoce como barrera elástica. Esto sólo produce cambios aparentes y resultados temporales. Después de obtener la relajación de los componentes elásticos se alcanza una nueva resistencia del tejido, se trata de la barrera de colágeno o viscoelástica. En este momento se debe mantener la misma presión suave, sin incrementarse ni reducirse, durante un mínimo de 30 a 60 segundos, permitiendo la elongación natural de la fascia y el restablecimiento de su longitud normal (Duncan, 2008). Esta fase se percibe como un movimiento tridimensional del tejido, que puede ser visible o simplemente detectado por la sutil percepción de la mano del terapeuta o de uno mismo. Normalmente, se aconseja realizar entre tres y cinco repeticiones para obtener la relajación de las múltiples capas de restricciones fasciales (Barnes, 1999; Barnes, 2006; Pilat y cols., 1996; Pilat, 2003).

#### Técnicas de auto-liberación miofascial

A pesar de la creciente popularidad y los numerosos beneficios de la auto-liberación miofascial, se han realizado investigaciones limitadas sobre su eficacia y efectividad en el tratamiento de trastornos musculoesqueléticos. La mayoría de estos estudios se enfocan en el uso del rodillo de gomaespuma.

Cuando la técnica de auto-liberación miofascial fue aplicada en población sana, probó mejoras con respecto a la flexibilidad, el rango de movimiento de cadera y rodilla y la reducción del dolor muscular, el estrés articular y el sentimiento de fatiga luego de hacer ejercicio.

En la última década, la auto-liberación miofascial se ha convertido en una modalidad cada vez más común para complementar los métodos tradicionales de tratamiento de los tejidos blandos. También, se ha convertido en una estrategia de prevención común durante el calentamiento previo a la actividad física para asistir en el mejoramiento de la relajación muscular y la flexibilidad de los tejidos a través de la disminución de la actividad contráctil y de la excitación de las neuronas motoras lo cual aumenta el rango de movimiento y disminuye el riesgo de lesiones (Schleip, 2003).

Durante la aplicación de la misma, los pacientes usan su propio peso corporal y diferentes elementos o herramientas externas (por ejemplo, rodillos de gomaespuma, pelotas de masaje, bastones en forma de J, etc.) para ejercer presión estática sobre los tejidos blandos. Variando las posiciones corporales, los pacientes pueden usar estos elementos para trabajar diferentes áreas específicas del cuerpo y tratar restricciones del tejido blando.

La autoaplicación 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 (Clark & Lucett, 2011). 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 gatillo. (Cantu RI 2001).

La teoría que fundamenta su implementación se basa en que ejercer presión mecánica permite disminuir las adherencias entre las capas de tejido blando, mejorar el rendimiento muscular y disminuir la rigidez de las fibras musculares (Sherer, 2013). Al aplicar presión prolongada o amplificada con un rodillo de gomaespuma o pelota sobre el músculo, éste se relajará. Esta “relajación” es consecuencia de la presión aplicada, la cual permite aumentar la circulación sanguínea en la piel y los músculos, reducir la actividad parasimpática y liberar hormonas de relajación y endorfinas. Los posibles efectos neurológicos que ocurren con la estimulación refleja, disminuyen la excitabilidad neuromuscular del músculo y minimizan la actividad y el dolor de los puntos gatillo, los espasmos musculares y la tensión excesiva. El propósito de este método es, entonces, aumentar el flujo sanguíneo local tras la liberación, lo cual facilita la eliminación de productos de desecho, el suministro de oxígeno y promueve la curación del tejido.

Una posible explicación para el aumento del rango articular de movimiento después de la auto-liberación miofascial consiste en que la compresión isquémica causada por la presión manual sobre los puntos gatillo causa el alargamiento de los sarcómeros.

Cagnie y col. (2013) examinaron los efectos a corto plazo del tratamiento de compresión isquémica en una pequeña muestra de trabajadores de oficina con dolor crónico levemente severo y descubrieron que un tratamiento de cuatro semanas

sobre los puntos gatillo resultó en mejoras significativas en el cuello, disminuyó las molestias en el hombro, mejoró la sensibilidad al dolor por presión, la movilidad y la fuerza muscular (Cagnie et al., 2013). Una posible explicación para la mejora de la fuerza muscular puede ser que los sarcómeros acortados se alargaron por compresión isquémica y puede haber contribuido a la contracción del músculo involucrado.

La teoría fundamental es que la hiperemia reactiva después de aplicar isquemia por compresión, puede conducir a un suministro mejorado de oxígeno y una disminución de la producción de sustancias nociceptivas e inflamatorias, lo que resulta en menos daño a las fibras musculares y, en consecuencia, mejor producción de fuerza.

Según Schleip, la fisiología detrás de la técnica de auto-liberación miofascial puede atribuirse al sistema nervioso autónomo (SNA) y al sistema nervioso central (SNC) (Schleip, 2003).

Con respecto al SNA, se cree que la presión aplicada a través de algún elemento externo lo activa estimulando los receptores intersticiales de tipo III y IV que responden al tacto ligero y las terminaciones de Ruffini en la fascia que responden a una presión profunda y sostenida. Los defensores de esta técnica argumentan que estimular estos receptores aumenta la actividad de la neurona motora gamma y promueve la relajación de las células del músculo liso intrafascial. Además, se cree que el SNA promueve la vasodilatación y la dinámica local de los fluidos que alteran la viscosidad de la fascia. Todos estos efectos combinados tienen la hipótesis de producir una liberación palpable del punto gatillo y mejorar la función del músculo .

La estimulación de los mecanorreceptores activa simultáneamente el SNA y el SNC.

La respuesta del SNC a tal presión localizada incluye la disminución del tono de las

fibras musculares estriadas, lo que posteriormente contribuye a la liberación miofascial (Schleip, 2003). Los resultados de la técnica rompen el ciclo de dolor-espasmo al liberar los espasmos musculares y disminuir las adherencias, restaurando así la homeostasis normal del tejido conectivo (Mohr et al., 2014). El huso neuromuscular que se encuentra en el músculo a trabajar, detecta los cambios en la longitud muscular. Cuando el huso neuromuscular detecta un estiramiento agresivo hacia el músculo, por ejemplo, las vías neurales envían señales eferentes a ese músculo, asegurando una contracción que resista este estiramiento excesivo. El órgano tendinoso de Golgi, en cambio, reacciona a los cambios en la tensión ejercida sobre el músculo. Si el órgano tendinoso de Golgi detecta una contracción muscular excesiva que puede potencialmente dañar las estructuras de los tejidos blandos, se excita y provoca la relajación. La estimulación del órgano tendinoso de Golgi inhibe el huso neuromuscular y provoca la relajación muscular (Fama y Bueti, 2011). Este fenómeno es llamado *inhibición autógena*. La inhibición autógena puede ocurrir aplicando presión mediante el rodillo de gomaespuma o pelota estimulando así el órgano tendinoso de Golgi. Cuando la estimulación pasa un cierto umbral, se inhibe la actividad del huso neuromuscular y disminuye la tensión muscular. Es por este motivo que si se produce una inhibición autógena durante el uso del rodillo de espuma o la pelota, la rigidez muscular disminuye y aumenta el rendimiento muscular, por lo tanto, disminuye el riesgo de lesiones durante la actividad física (Fama y Bueti, 2011).

Para llevarla a cabo, es necesario realizar pequeñas ondulaciones hacia adelante y hacia atrás o hacia los laterales sobre una herramienta especial, como un rodillo de



espuma denso o pelotas de masaje, comenzando en la porción proximal del músculo y trabajando hacia la porción distal del músculo o viceversa. A veces, las ondulaciones se concentran sobre el área dolorosa del músculo o un paciente puede colocarse sobre la herramienta durante 30-60 segundos para proporcionar una compresión sostenida en el punto gatillo. Las pequeñas ondulaciones ejercen una presión directa y radical sobre el tejido blando que se cree que causa un calentamiento de la fascia, rompiendo las adherencias fibrosas entre las capas fasciales y restaurando así extensibilidad de tejidos blandos.

Como mencionamos, se pueden usar diferentes herramientas para la auto-liberación miofascial, entre ellos se encuentran: rodillo de gomaespuma, rodillo masajeador, palo con forma de J, pelotas de masaje e incluso pelotas de tenis. Los rodillos de gomaespuma fueron utilizados por primera vez por los practicantes del método Feldenkrais, una modalidad de cuerpo y mente que combina teorías del desarrollo motor, biomecánica, psicología y artes marciales. Este método anima al paciente a experimentar e idealmente volverse más consciente de sus movimientos sin mucha ayuda del terapeuta. Los rodillos de gomaespuma se utilizan para restaurar la alineación, mejorar conciencia corporal, postura y flexibilidad, desafían el control neuromuscular y alivian la tensión muscular y el dolor (Feldenkrais, 2009).

El *rodillo de gomaespuma* se realiza con un cilindro de espuma que puede variar en tamaño, forma y densidad. Están disponibles diferentes longitudes, lo que hace que sean más fáciles de transportar y más fáciles de maniobrar en las diferentes partes del cuerpo. También, tienen como objetivo mejorar la movilidad y el rango articular de movimiento, reducir el tejido cicatricial y adherencias, disminuir el tono muscular

y los músculos hiperactivos, mejorar la calidad del movimiento, y reemplazar sesiones prácticas o profundas de masaje de tejidos. Estos se utilizan mejor en el tratamiento de grandes grupos musculares.

Cada grupo muscular tiene una posición y un protocolo designados con diferentes puntos de inicio y fin. En general, la mayoría de los protocolos móviles incluyen 30-60 segundos de rodar sobre el músculo especificado con la acción repetida en la extremidad opuesta. Algunos protocolos también requieren que el rodillo se detenga y se sostenga en cualquier área sensible o dolorosa en un intento de liberar un espasmo muscular o punto gatillo. Las sesiones auto-liberación con uso de rodillo de gomaespuma se pueden realizar una o dos veces al día y se pueden implementar antes de un entrenamiento como herramienta de calentamiento o después como una opción de recuperación.

La *pelota medicinal* (pelotas especiales o pelotas de tenis/golf) puede ser más versátil que el rodillo de gomaespuma ya que pueden concentrarse en un punto focal específico, en un área de superficie muscular más pequeña (Robertson, 2008).

El *masajeador de rodillos* (o "el palo") es un dispositivo ergogénico portátil construido de espuma densa envuelta alrededor de un plástico sólido en forma de cilindro. Este dispositivo se utiliza de manera similar al rodillo de espuma pero posee un diámetro más estrecho que ayuda a alcanzar algunos tendones. Se utiliza para masajear los músculos y otros tejidos blandos (Halperin et al., 2014). Sin embargo, en lugar de depender del peso corporal, el paciente usa la parte superior del cuerpo. Los fabricantes afirman que en tan sólo 30 segundos de masaje, los músculos pueden mejorar en flexibilidad, fuerza y potencia (Halperin et al., 2014).

El “*Thera Cane*” o bastón de plástico en forma de J fue diseñado para permitir un esfuerzo mínimo por parte del usuario. y crear presión sostenida en áreas de difícil acceso.

En conclusión, la auto-liberación miofascial es una herramienta económica, simple y altamente accesible que permite al individuo mantener la flexibilidad y, potencialmente, aliviar el dolor miofascial en cualquier lugar y en cualquier momento.

#### Técnica de auto-liberación miofascial para el manguito rotador

El presente protocolo de auto-liberación miofascial está destinado a aquellos pacientes con lesiones de manguito rotador que recibieron tratamiento cruento o incruento. El mismo consiste en un tratamiento de 3 semanas de duración. Durante este período de tiempo, los pacientes deberán llevar a cabo tres ejercicios específicos con una frecuencia diaria de 3 veces por día, realizando tres repeticiones de cada uno, con un minuto de descanso entre ellos.

Estos ejercicios pueden comenzar a realizarse a partir del ingreso al servicio de Terapia Ocupacional en aquellos pacientes que no hayan sido intervenidos quirúrgicamente, y a partir de la tercer semana posterior a la cirugía en aquellos que hayan recibido reparación quirúrgica.

El material requerido para la realización de dichos ejercicios es una pelota de tenis.

Los ejercicios son los siguientes:

- ❑ Ejercicio 1: el paciente debe estar en posición bípeda, con una amplia base de sustentación, los pies separados a la distancia de los hombros y las rodillas semi flexionadas. Sus miembros superiores se encuentran en

posición neutra a cada lado del cuerpo, relajados. Debe ubicarse de espaldas a la pared, colocando la pelota entre ella y su cuerpo. La ubicación exacta de la pelota debe ser por debajo de la espina escapular, desplazada hacia el borde externo de la escápula. Una vez en esa posición, el paciente debe realizar leves movimientos con su espalda hasta localizar un punto gatillo, es decir, un punto en donde sienta mayor tensión y dolor. Al localizarlo, debe mantener presión estática y realizar movimientos de ascenso y descenso de los hombros por 30-60 segundos. Estos movimientos deben ser realizados conjuntamente con una respiración diafragmática y consciente. La misma acompañará los movimientos en una frecuencia de 4 segundos de inspiración para llevar a cabo la elevación de hombros, seguida por 4 segundos de espiración para realizar el descenso. Luego, realiza un descanso de 60 segundos y vuelve a repetirlo dos veces más. Al llevar a cabo las siguientes repeticiones, puede modificar la posición desplazando la pelota hacia otro punto gatillo de la misma zona.

- ❑ Ejercicio 2: el paciente debe estar en posición bípeda, con una amplia base de sustentación, los pies separados a la distancia de los hombros y las rodillas semiflexionadas. El hombro del miembro superior a trabajar debe estar aducido, el codo flexionado a 90°, y el antebrazo y la muñeca se ubican en posición intermedia. El miembro superior contrario debe permanecer relajado al costado del cuerpo con el codo extendido. La persona debe ubicarse de espaldas a la pared, colocando la pelota entre ella y su cuerpo. La ubicación exacta de la pelota debe ser por debajo de la espina de la escápula, desplazada hacia el borde externo de la escápula. Una vez en esa

posición, el paciente debe realizar leves movimientos hasta localizar un punto gatillo, es decir, un punto en donde sienta mayor tensión y dolor. Al localizarlo, debe mantener presión estática y realizar movimientos de rotación interna y externa del hombro por 30-60 segundos, de manera que el antebrazo se acerque y aleje del eje medio del cuerpo. Se le indica que, sin separar el brazo de su cuerpo, lleve la mano hacia afuera hasta tocar la pared, para la rotación externa, y hacia adentro hasta tocar su abdomen para la rotación interna. Estos movimientos deben ser realizados conjuntamente con una respiración diafragmática y consciente. La misma acompañará los movimientos en una frecuencia de 4 segundos de inspiración para llevar a cabo la rotación externa, seguida por 4 segundos de espiración para la rotación interna. De esta manera, se realizarán, aproximadamente, entre 10 y 15 movimientos de rotación cada vez que se realice el ejercicio. Luego, realiza un descanso de 60 segundos y vuelve a repetirlo dos veces más. Al llevar a cabo las siguientes repeticiones, puede modificar la posición desplazando la pelota hacia otro punto gatillo de la misma zona.

- ❑ Ejercicio 3: el paciente debe estar en posición bípeda, con una amplia base de sustentación, los pies separados a la distancia de los hombros y las rodillas semiflexionadas. La pelota debe ubicarse en la zona paravertebral, entre el borde interno de la escápula y el borde lateral de las vértebras dorsales de la columna vertebral. Una vez en esa posición, el paciente debe realizar leves movimientos hasta localizar un punto gatillo, es decir, un punto en donde sienta mayor tensión y dolor. Al localizarlo, debe realizar una flexión de hombros a 90°, una flexión de codos a 90° y sostenerse con ambas

manos los antebrazos. A partir de esa posición, debe mantener presión estática y realizar movimientos de antepulsión y retropulsión de escápulas por 30-60 segundos, abduciendo y aduciendo las escápulas, respectivamente. Estos movimientos deben ser realizados conjuntamente con una respiración diafragmática y consciente. La misma acompañará los movimientos en una frecuencia de 4 segundos de inspiración para llevar a cabo la antepulsión, seguida por 4 segundos de espiración para la retropulsión. De esta manera, se realizarán, aproximadamente, entre 10 y 15 movimientos de ante y retropulsión cada vez que se realice el ejercicio. Luego, realiza un descanso de 60 segundos y vuelve a repetirlo dos veces más. Al llevar a cabo las siguientes repeticiones, puede modificar la posición desplazando la pelota hacia otro punto gatillo de la misma zona.

Todos estos ejercicios deben ser realizados acompañados de una respiración diafragmática consciente para favorecer el proceso de relajación. Como su nombre lo dice, la respiración diafragmática es un tipo de respiración relajante que usa el diafragma. El diafragma es el músculo que se encuentra debajo de las costillas y arriba del estómago. Con este tipo de respiración, el diafragma ocasiona que el estómago, en vez del pecho, “suba y baje”. Cuando los pulmones se llenan de aire al inspirar, el diafragma presiona hacia abajo y el estómago sube (se mueve hacia adelante). Cuando los pulmones se vacían de aire al espirar, el diafragma vuelve a subir y el estómago baja (se mueve hacia adentro). El resultado es una respiración lenta, uniforme y profunda.

Es importante enfatizar que los ejercicios pueden ser graduados, teniendo en cuenta la progresión del tratamiento, con respecto a la presión ejercida y el rango de movimiento. En un comienzo, la presión ejercida con la pelota será mínima o leve, aumentando la misma en la medida en que el paciente la tolere. Cuanto mayor sea la presión, mayor será la liberación miofascial. Con respecto al rango de movimiento, los pacientes pueden comenzar el tratamiento realizando únicamente una presión estática sostenida en el tiempo sin llevar a cabo los movimientos que se detallan en cada ejercicio. A medida que su dolor disminuya, podrá comenzar a realizarlos, aumentando el rango de movimiento de manera paulatina.

#### Contraindicaciones del uso de liberación miofascial

<b>Contraindicaciones absolutas</b>	<b>Contraindicaciones relativas</b>
Aneurismas.	Arteriosclerosis avanzada.
Hipersensibilidad de la piel.	Enfermedades autoinmunitarias: lupus (en la etapa aguda), artritis reumatoide aguda, esclerodermia (en la fase inflamatoria).
Fracturas de los huesos y lesiones agudas de los tejidos blandos (se debe esperar de 3 semanas a 3 meses hasta	Espondiloartrosis anquilosante (en la etapa aguda).

que se produzca una completa cicatrización).	
Heridas abiertas.	Pacientes con enfermedades maniaco depresivas.
Pacientes en tratamiento con corticosteroides (esperar hasta 2-3 meses).	Parálisis cerebral (en estados muy graves).
Estados febriles.	Trombosis.
Pacientes hemofílicos.	Epilepsia (evitar hiperventilación).
Tumores malignos.	Pacientes sometidos a cirugía plástica (se debe esperar hasta 6 semanas).
Leucemia.	Dolor de cabeza y jaquecas no diagnosticadas.
Pacientes con cáncer del sistema linfático (enfermedad de Hodking).	Pacientes con tensión extremadamente alta.
Estados inflamatorios de los tejidos blandos en etapa aguda.	Avanzada inestabilidad de la columna vertebral.
Enfermedades infecciosas.	
Osteoporosis (en etapa avanzada).	



Deficiencias circulatorias agudas (p. ej., síndrome vertebrobasilar).	
Terapia anticoagulante.	
Diabetes avanzada.	
Hemofilia.	
Flebitis avanzada.	
Osteomielitis.	
Hematomas (no se debe aplicar el tratamiento sobre hematomas).	
Falta de aceptación de las técnicas por parte del paciente.	

Figura 3. Contraindicaciones del uso de técnicas de liberación miofascial

### Relación de la liberación miofascial con otras terapias

La técnica de liberación miofascial encuentra en la Terapia Ocupacional un espacio para su aplicación. De acuerdo con el pronunciamiento hecho por la Federación Mundial de Terapeutas Ocupacionales (WFOT) al referirse al alcance de la práctica, se expresa que los agentes físicos pueden ser utilizados por terapeutas ocupacionales cuando éstos constituyen un aditamento para la preparación de una actividad cuyo objetivo es mejorar el desempeño ocupacional (Reed, 1998). El tratamiento basado en éstas técnicas significa implicar al paciente en su propio

proceso de rehabilitación para lograr una mayor conciencia corporal y favorecer el desempeño ocupacional en las actividades de la vida diaria a partir de un un proceso de rehabilitación activo y con significado. El rol del terapeuta ocupacional en el tratamiento de rehabilitación basado en liberación miofascial será desarrollado detalladamente en el capítulo 5.

La aplicación de las técnicas de liberación miofascial pueden aliviar el dolor, recuperar la función y permitir restablecer el equilibrio postural; sin embargo, si la persona mantiene patrones de movimiento poco eficaces, los síntomas vuelven a aparecer y se reproduce la disfunción miofascial. Por lo tanto, es recomendable que el paciente, durante el programa de tratamiento de rehabilitación, tenga un entrenamiento funcional o de facilitación propioceptiva para poder desarrollar patrones correctos de reclutamiento motor.

## Capítulo 3: Dolor

### Definición de dolor

La Asociación Internacional del Dolor ha definido a esta entidad como una experiencia sensorial subjetiva y emocional desagradable asociada con una lesión presente o potencial (IASP, 2011).

Esta definición implica asumir, por una parte, la naturaleza multidimensional del dolor y, por otra parte, su naturaleza subjetiva. Este aspecto es esencial en el fenómeno del dolor ya que considera a éste no como una sensación sino como una experiencia perceptiva y emocional desagradable (Gildenberg, 1992). Dicho de otro modo, el dolor es una experiencia sensorial inusual formada por dos componentes con funciones adaptativas: un componente perceptual que localiza la fuente del dolor y consta de un sistema neuronal sensitivo (nociceptores) y de vías nerviosas aferentes que responden a estímulos nociceptivos tisulares; y un componente emocional/motivacional que dirige las conductas que pueden modular el daño (Winters, 1985).

Esta experiencia subjetiva, personal y privada varía de una persona a otra y tiene diferentes dimensiones: sensorial, emocional, cognitiva, psicológica y de comportamiento o conductual. En ella intervienen un sinnúmero de factores tanto de índole biológico como social y personal, atendiendo entre estos al padecimiento que está originando el dolor, las experiencias precedentes del individuo con el dolor, el umbral de tolerancia de cada uno de ellos, los aspectos sociales y los elementos culturales.

### Sensación del dolor

El dolor es indispensable para la supervivencia. Tiene una función protectora, ya que alerta acerca de la presencia de noxas y condiciones nocivas para los tejidos. Desde el punto de vista médico, la descripción subjetiva del dolor y su localización pueden ayudar a descubrir la causa subyacente de una enfermedad (Tortora, 2010). Los nociceptores, receptores del dolor, son terminales nerviosas libres presentes en todos los tejidos del organismo, excepto el cerebro. Los estímulos químicos, mecánicos o térmicos intensos pueden activar a los nociceptores. La irritación tisular o la lesión libera mediadores químicos encargados de estimular a los nociceptores. El dolor puede persistir aun después de la desaparición del estímulo que lo causó porque los mediadores químicos perduran y porque estos receptores muestran escasa adaptación.

Dentro de las situaciones que generan dolor, se encuentran la distensión excesiva de una estructura, las contracciones musculares prolongadas, los espasmos musculares y la isquemia.

### Tipos de dolor

En la publicación “Tipos de dolor y escala terapéutica de la O.M.S. Dolor iatrogénico” de F. Puebla Díaz en la revista Oncología Radioterápica del Instituto Madrileño de Oncología San Francisco de Asís, se propone la siguiente clasificación del dolor:

A. Según su duración

1) Agudo: Limitado en el tiempo, con escaso componente psicológico. La percepción del dolor es muy rápida, 0,1 segundos después de la aplicación del estímulo, ya que los impulsos nerviosos se propagan a través de fibras mielínicas tipo A, de diámetro intermedio. Este tipo de dolor se conoce, también, como dolor rápido, penetrante o punzante. Este tipo de dolor no se siente en los tejidos más profundos. El dolor rápido se localiza en forma muy precisa en el área estimulada. Ejemplos lo constituyen la perforación de víscera hueca, el dolor neuropático y el dolor musculoesquelético en relación a fracturas patológicas.

2) Crónico: Ilimitado en su duración, se acompaña de componente psicológico. La percepción del dolor lento comienza uno o más segundos después de la aplicación del estímulo. Luego aumenta la intensidad en forma gradual durante un periodo de segundos o minutos. Estos impulsos se transmiten a través de fibras amielínicas de tipo C, de diámetro pequeño. Este tipo de dolor se conoce, también, como dolor lento, quemante, sordo o pulsátil. Puede generarse en la piel y en los tejidos profundos u órganos internos. El dolor lento puede localizarse bien, aunque es más difuso (compromete áreas más grandes).

#### B. Según su patogenia

1) Neuropático: Está producido por un estímulo directo del sistema nervioso central o por lesión de vías nerviosas periféricas. Se describe como punzante, quemante, acompañado de parestesias y disestesias, hiperalgesia, hiperestesia y alodinia. Son ejemplos de dolor neuropático la plexopatía braquial o lumbo-sacra post-irradiación, la neuropatía periférica post-quimioterapia y/o post-radioterapia y la compresión medular.

2) Nocioceptivo: Este tipo de dolor es el más frecuente y se divide en somático y visceral que detallaremos a continuación.

3) Psicógeno: Interviene el ambiente psico-social que rodea al individuo. Es típico la necesidad de un aumento constante de las dosis de analgésicos con escasa eficacia.

#### C. Según la localización

1) Somático: Se produce por la excitación anormal de nociceptores somáticos superficiales o profundos (piel, musculoesquelético, vasos, etc). Es un dolor localizado, punzante y que se irradia siguiendo trayectos nerviosos. Si el dolor se genera en la estimulación de receptores cutáneos se conoce como dolor somático superficial; la estimulación de los receptores de articulaciones, músculos, tendones y fascias causa el dolor somático profundo. El más frecuente es el dolor óseo producido por metástasis óseas. El tratamiento debe incluir un antiinflamatorio no esteroideo (AINE).

2) Visceral: Se produce por la excitación anormal de nociceptores de los órganos viscerales. Este dolor es difícil de localizar, es continuo y profundo. Asimismo puede irradiarse a zonas alejadas del lugar donde se originó. Frecuentemente, se acompaña de síntomas neurovegetativos. Son ejemplos de dolor visceral los dolores de tipo cólico, metástasis hepáticas y cáncer pancreático. Este dolor responde bien al tratamiento con opioides.

#### D. Según el curso

1) Continuo: Persistente a lo largo del día y no desaparece.

2) Irruptivo: Exacerbación transitoria del dolor en pacientes bien controlados con dolor de fondo estable. El dolor incidental es un subtipo del dolor irruptivo inducido por el movimiento o alguna acción voluntaria del paciente.

#### E. Según la intensidad

- 1) Leve: Puede realizar actividades habituales.
- 2) Moderado: Interfiere con las actividades habituales. Precisa tratamiento con opioides menores.
- 3) Severo: Interfiere con el descanso. Precisa opioides mayores.

#### F. Según la farmacología

- 1) Responde bien a los opiáceos: dolores viscerales y somáticos.
- 2) Parcialmente sensible a los opiáceos: dolor óseo (además son útiles los AINE) y el dolor por compresión de nervios periféricos (es conveniente asociar un esteroide).
- 3) Escasamente sensible a opiáceos: dolor por espasmo de la musculatura estriada y el dolor por infiltración-destrucción de nervios periféricos (responde a antidepresivos o anticonvulsionantes).

#### G. Según las posibilidades de discriminación

- 1) Epicrítico: es sensorialmente más fino, más recortado en su cualidad y mejor discriminado y descrito por el paciente. El dolor superficial suele ser epicrítico.
- 2) Protopático: es sordo, de representación sensorial más grosera y el paciente lo discrimina y describe con poca precisión. El dolor profundo suele ser protopático.

### Escala Visual Analógica

Siguiendo la publicación de la Universidad de Pamplona denominada “Escala Visual Analógica” (2014), la Escala Visual Análogica (EVA) es un instrumento que mide la valoración subjetiva del dolor. Tiene su origen en la psicología, donde inicialmente se empleaba para medir el estado de ánimo de los pacientes. En la actualidad, representa una de las herramientas más importantes para diversas áreas en las cuales medir el dolor es una preocupación de los profesionales, ya que no siempre logra ser manifestado por los individuos en palabras precisas. La EVA, se presenta como una escala válida ante la búsqueda de reducción de este síntoma y el mejoramiento de las condiciones del paciente, ya que permite evaluar el dolor y lograr una comunicación más efectiva en términos del dolor que pueda estar evidenciando el individuo.

Otras evaluaciones subjetivas de la percepción del dolor son la escala verbal y la escala numérica.

La evaluación y valoración del dolor es una herramienta indispensable para el diagnóstico diferencial. Esta permite monitorizar su curso para, de ese modo, poder determinar la eficacia de un tratamiento o no.

Mediante la Escala Visual Analógica podemos medir la intensidad del dolor. Ésta se representa en una línea de 10 cm, donde en uno de los extremos consta la frase de “no dolor” y en el extremo opuesto “el peor dolor imaginable”. Se gradúa la distancia en centímetros entre los diferentes puntos. Sin embargo, es importante tener en cuenta otros aspectos del dolor como las cualidades perceptivas y afectivas del mismo, las características temporales (aparición brusca o progresiva; atenuación;



persistencia; curso intermitente, continuo o con exacerbaciones esporádicas; ritmicidad diaria o estacional) y la localización.

### Dolor miofascial

El dolor miofascial, según Michelle M. McLeod (2007), surge de la irritación de los tejidos miofasciales, periarticulares o articulares como resultado de un microtrauma. Este microtrauma se produce por el uso excesivo, donde un uso repetitivo o una carga excesiva excede las tensiones que el tejido es capaz de soportar (Sahrmann 2002). Además de las condiciones de sobreuso, se cree que la mala postura y el estrés contribuyen a este tipo de dolor. (Cantu RI 2001)

El dolor miofascial se caracteriza específicamente por una banda muscular tensa y palpable que es sensible y puede provocar una respuesta de contracción y "respuesta de salto" del individuo. Un punto gatillo, según Travell y Simons, es un nódulo hiperirritable de dolor focal a la presión que se encuentra en esa banda tensa palpable de músculo esquelético. Sin embargo, un punto gatillo puede no generar una respuesta automática de contracción y, en tal escenario, se considera un punto gatillo "latente", frente a un punto de gatillo "activo" que se manifiesta de manera automática ante un estímulo de presión (Cantu RI 2001).

Las restricciones del tejido miofascial pueden causar déficits de rango de movimiento debido al acortamiento de las fibras que lo componen y el dolor. En los casos crónicos, estas restricciones pueden dar lugar a adherencias de tejidos blandos y articulaciones que pueden contribuir aún más a la disminución del rango de movimiento. La debilidad muscular está frecuentemente presente ante este cuadro de restricción miofascial.

El dolor miofascial se puede manifestar en el lugar del traumatismo o en lugares distintos, como dolores en áreas cervicales, dorsales, lumbares. De no ser tratado correctamente y a tiempo, se crea un círculo vicioso de dolor.

En conclusión, el dolor miofascial tiene tres componentes: 1) una banda palpable en el músculo afectado: ésta, generalmente, no puede ser vista al examen ocular y representa un espasmo segmentario de una pequeña porción del músculo. Esta banda es normalmente encontrada si se realiza una adecuada exploración del músculo afectado y en la posición donde éste se encuentra con mayor relajación; 2) un punto gatillo: es una protrusión anormal de un tejido a través del plano fascial, un foco de irritabilidad en el músculo cuando éste es deformado por presión, estiramiento o contractura, lo cual produce tanto un punto de dolor local como un patrón de dolor referido y ocasionalmente fenómenos autonómicos; y 3) el patrón característico de dolor referido: dolor que proviene de un punto gatillo, pero que se siente a distancia del origen del mismo, generalmente lejos del epicentro.

## Capítulo 4: Desempeño ocupacional en Actividades de la Vida Diaria

El concepto de desempeño ocupacional hace referencia a “la capacidad para ejecutar aquellas tareas que hacen posible la realización de los roles ocupacionales” (AOTA, 2014). Tres conceptos son primordiales al hablar de desempeño ocupacional: áreas de desempeño, componentes del desempeño y contextos del desempeño.

Las *áreas de desempeño* son las categorías de la actividad humana que son parte típica de la vida cotidiana. Incluye a las actividades de autocuidado o de la vida diaria (aseo personal, higiene oral, baño/ducha, higiene para orinar y defecar, comida, alimentación, vestido, movilidad funcional, movilidad en la comunidad, socialización, comunicación, expresión sexual, respuestas de emergencia, mantenimiento de la salud, etc.), actividades productivas (organización del hogar, cuidado de otras personas, actividades educativas y actividades laborales y vocacionales) y actividades de ocio o juego (exploración y ejecución de actividades relativas a la edad o cultura).

Los *componentes del desempeño* son patrones de conducta aprendidos durante el desarrollo que se requieren para una participación satisfactoria en las áreas del desempeño ocupacional. Existen tres tipos de componentes: sensitivo-motor, (sensoriales, neuromusculares, motores), cognitivo y de integración cognitiva, (nivel de conciencia, orientación, reconocimiento, capacidad de atención, iniciación y terminación de la actividad, memoria, clasificación, secuenciación, formación de conceptos, operaciones espaciales, resolución de problemas, aprendizaje y

generalización), psicosocial y psicológico (psicológicos, sociales, autoorganización). El terapeuta ocupacional evalúa estos componentes para luego intervenir sobre ellos, si es necesario, con el fin de mejorar el desempeño ocupacional.

Los *contextos del desempeño* son las situaciones o los factores que influyen en la participación de un individuo en las áreas de desempeño deseadas y/o requeridas. Estos incluyen los aspectos temporales y ambientales; y pueden influir positiva o negativamente en la funcionalidad de la persona.

Hay una relación interactiva entre las áreas de desempeño, los componentes del desempeño y los contextos del desempeño. La intervención de Terapia Ocupacional puede dirigirse hacia los elementos de las áreas, hacia los componentes o hacia los aspectos ambientales de los contextos de la persona, (mejorar o mantener el ambiente físico y/o social para mantener o mejorar la función).

El Marco de Trabajo para la Práctica de Terapia Ocupacional: 2nda Edición, es un documento oficial de la Asociación Americana de Terapia Ocupacional (AOTA). En este documento se presenta un resumen de trabajos interrelacionados que definen y guían la práctica profesional de la Terapia Ocupacional. El Marco de Trabajo fue desarrollado para articular la contribución de la Terapia Ocupacional en la promoción de la salud, y la participación de las personas, organizaciones y las poblaciones hacia un compromiso con la ocupación.

Desde el Marco de Trabajo, definen al desempeño ocupacional como la acción de hacer y completar una actividad o una ocupación seleccionada como una transacción dinámica entre el cliente, el contexto/entorno, y la actividad. Mejorar o capacitar en habilidades y patrones en el desempeño ocupacional, conduce al

compromiso con las ocupaciones o actividades.

La profesión de Terapia Ocupacional usa el término de ocupación para capturar la esencia y significado de “actividad diaria”. Esta profesión está basada en el conocimiento de que comprometerse con las ocupaciones organiza la vida diaria y contribuye a la salud y bienestar. Los profesionales de Terapia Ocupacional creen que las ocupaciones son multidimensionales y complejas.

El compromiso con la ocupación como el foco de la intervención de la Terapia Ocupacional incluye el aspecto tanto subjetivo, (emocional y psicológico) y objetivo, (físicamente observable), de los aspectos del desempeño.

Los terapeutas ocupacionales comprenden el compromiso de esta dual y holística perspectiva y dirigen o manejan todos los aspectos del desempeño cuando realizan la intervención. Al trabajar con personas, se consideran los variados tipos de ocupaciones en los cuales se pueden involucrar. La gran cantidad de actividades u ocupaciones está ordenada en categorías llamadas “áreas de ocupación”: actividades de la vida diaria, actividades instrumentales de la vida diaria, descanso y sueño, educación, trabajo, juego, ocio y participación social.

Las actividades de la vida diaria (AVD) están orientadas al cuidado del propio cuerpo. Son actividades fundamentales para vivir en un mundo social, ya que permiten la supervivencia y el bienestar. Dentro de las AVD se encuentran: bañarse/ ducharse, cuidado del intestino y la vejiga, vestirse, comer, alimentación, movilidad funcional, cuidado de los dispositivos de atención personal, higiene y arreglo personal, actividad sexual y aseo e higiene en el inodoro.

- Bañarse y ducharse hace referencia a obtener y utilizar suministros; enjabonarse, enjuagarse y secarse partes del cuerpo, mantener la posición en el baño, y transferirse desde y hacia la bañera.
- El cuidado del intestino y la vejiga incluye el completo control intencional de los movimientos del intestino y de la vejiga urinaria y, en caso de ser necesario, utilizar equipos o agentes de control de la vejiga.
- Vestirse, engloba seleccionar las prendas de vestir y los accesorios adecuados a la hora del día, el tiempo y la ocasión; obtener prendas de vestir del área de almacenamiento, vestirse y desvestirse en secuencia; amarrarse y ajustarse la ropa y los zapatos, y aplicar y remover los dispositivos personales, prótesis u ortesis.
- Dentro de las AVD también describimos la acción de comer, siendo la misma la capacidad para manipular y mantener los alimentos o líquidos en la boca y tragarlos.
- Y, por otro lado, la alimentación, que se define como el proceso de preparar, organizar y llevar el alimento (o líquido) del plato o taza/vaso a la boca.
- La movilidad funcional hace referencia a la capacidad de moverse de una posición o lugar a otro, (durante la ejecución de las actividades cotidianas), tales como moverse en la cama, moverse en silla de ruedas y las transferencias.
- El cuidado de los dispositivos de atención personal, como usar, limpiar y mantener artículos de cuidado personal.
- La higiene y el arreglo personal hace referencia a obtener y usar suministros para la higiene y el cuidado personal.
- La actividad sexual se refiere a participar en actividades que busquen la satisfacción sexual.
- Y, por último, aseo e higiene en el inodoro, refiriendo a obtener y utilizar

suministros; manejo de la ropa, mantener la posición en el inodoro, transferirse hacia y desde la posición para el uso del inodoro; limpiarse el cuerpo.

Desde esta perspectiva, Moruno y Romero (2006) plantean que “la realización de las AVD influyen en la autoestima, la identidad personal, el sentido de dignidad y de pertenencia y en lo que se entiende como importante o significativo”. Esto se cumpliría, “siempre y cuando la actividad no sea aplicada para ‘entretener’ o ‘hacer por hacer’, puesto que de este modo no es considerada terapéutica” (Kielhofner 1992; Mosey 1986).

Viana Moldes, García Pinto, Ávila Álvarez (2003), explican que éstas actividades varían de acuerdo al contexto cultural, social y económico y consideran que son realizadas de forma automática. Esta automaticidad se ve afectada frente a algún tipo de dolor, disfunción o patología lo que produce un erróneo o alterado desempeño ocupacional.

Las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) son actividades de apoyo a la vida cotidiana en la casa y en la comunidad que a menudo requieren más interacciones complejas que las utilizadas en las actividades de auto-cuidado utilizadas en las AVD. Dentro de las AIVD se encuentran: cuidado a los otros (incluyendo seleccionar y supervisar cuidadores), cuidado de las mascotas, facilitar la crianza de los niños, gestión de la comunicación, movilidad en la comunidad, uso de la gestión financiera, gestión y mantenimiento de la salud, establecimiento y gestión del hogar, preparación de la comida y la limpieza, práctica de la religión, mantenimiento de la seguridad y responder a la emergencia y compras.

El área de descanso y sueño incluye las actividades relacionadas con obtener el sueño y un descanso restaurador que apoye la participación activa en otras áreas de la ocupación. Dentro del área de incluye: descansar, dormir, prepararse para el sueño y la participación en el sueño.

El área de educación incluye las actividades necesarias para el aprendizaje y la participación en el ambiente. Dentro de la misma se encuentra: participación en la educación formal, exploración de las necesidades educativas informales o de intereses personales, y participación en la educación personal informal.

El área de trabajo incluye las actividades necesarias para participar en un empleo remunerado o en actividades de voluntariado. En dicha área se encuentran: intereses y actividades para las búsqueda de empleo, búsqueda y adquisición de empleo, rendimiento en el trabajo/empleo, preparación y ajuste para la jubilación/retiro, exploración para el voluntariado, participación como voluntario.

El área de juego incluye “cualquier actividad organizada o espontánea que proporcione disfrute, entretenimiento o diversión”. Dentro del área está implicada la exploración del juego y la participación en el juego.

El área de ocio y tiempo libre se define como una “actividad no obligatoria que está intrínsecamente motivada y en la cual se participa durante un tiempo discrecional o libre, es decir, un tiempo no comprometido con ocupaciones obligatorias tales como



trabajo, cuidado propio o dormir”. Aquí encontramos la exploración del ocio y la participación en el ocio.

Por último, el área de participación social, se define como “patrones de comportamiento organizados que son característicos y esperados de un individuo o de una posición determinada dentro de un sistema social”. Se incluye dentro del área la participación en la comunidad y la participación en la familia.

Desde Terapia Ocupacional se pone el énfasis en que las actividades tienen que ser estructuradas, adaptadas y graduadas de acuerdo a los objetivos de tratamiento.

Según Reed y Sanderson, desde el Modelo de Desempeño Ocupacional, consideran importantes los siguientes aspectos de la ocupación:

- Si la ocupación es útil para promover el desarrollo normal, debe ser útil también para ayudar a la persona con dificultades en su desarrollo a experimentar un proceso más normalizado.
- La ocupación debe ser útil para ayudar a la persona a reaprender diversas habilidades, dado que ha servido a que las aprenda en un primer momento.
- Las ocupaciones pueden graduarse de acuerdo a las habilidades de aprendizaje de cada persona.
- Pueden ser seleccionadas con el fin de promover el desempeño de habilidades cognitivas, sensoriomotrices y/o psicosociales.
- El desarrollo de ocupaciones proporciona al individuo la oportunidad de desarrollar un sentido de competencia.

- La ejecución de ocupaciones permite satisfacer las propias necesidades de la persona y demandas sociales.
- La ejecución de ocupaciones puede facilitar la orientación a la realidad.
- Pueden seleccionarse para que incrementen el nivel de responsabilidad para que la persona se desenvuelva en el nivel de ejecución adecuado.

El objetivo primordial de todo tratamiento de rehabilitación en Terapia Ocupacional consiste en recuperar y mejorar el desempeño ocupacional a través de un abordaje integral, ajustado a cada necesidad específica, buscando la mayor independencia posible en todas las actividades cotidianas.

Como expresamos en capítulos anteriores, las limitaciones que se pueden presentar en las lesiones de manguito rotador se relacionan directamente con las restricciones fasciales. Estas, además de producir dolor, afectan la movilidad del hombro, la cual es indispensable para poder desarrollar satisfactoria y autónomamente las actividades de la vida diaria.

Por este motivo, proponemos la autoaplicación de las técnicas miofasciales para liberar dichas restricciones y, de este modo, alcanzar un rango óptimo de movilidad, disminuir el dolor, y poder alcanzar un correcto desempeño ocupacional.

Para lograr el correcto desempeño ocupacional, es necesaria, como mencionamos, una relación equilibrada entre las áreas de desempeño, los componentes de desempeño y los contextos.

Es por eso que, mediante las técnicas de auto-liberación miofascial propuestas para pacientes con lesión del manguito rotador, se busca eliminar aquellas limitaciones que presentan las personas en sus áreas de desempeño,

principalmente en las actividades de la vida diaria, a consecuencia de los daños en las estructuras y funciones corporales. De esta manera, es posible desarrollar un tratamiento de rehabilitación que se adapta al contexto actual de pandemia y mejora la calidad de vida de la persona al favorecer la reinserción en su vida ocupacional de forma autónoma e independiente.

## **Capítulo 5: Rol del terapeuta ocupacional**

Siguiendo a la autora Begoña Polonio López (2004), podemos hablar de la existencia de diversos modelos de Terapia Ocupacional. Un modelo puede definirse como una “representación abstracta de la práctica profesional que presenta las ideas o teorías de una forma esquemática, y define la profesión y el rol del profesional a partir de los valores y las creencias de la disciplina, ensamblando teoría y práctica para definir la acción apropiada”. Es decir, un modelo incluye aquellos principios filosóficos, teóricos y científicos que fundamentan el rol del terapeuta ocupacional.

En el presente trabajo tomamos como Marco de Referencia aplicado a la Terapia Ocupacional al modelo Biomecánico, el cual se usa casi exclusivamente en el contexto del proceso de rehabilitación física. Este se utiliza principalmente para el tratamiento de los trastornos ortopédicos y las disfunciones de la motoneurona inferior (Polonio López, 2001).

Los objetivos en los que se centra el proceso de Terapia Ocupacional, de acuerdo con este modelo, son el incremento de la movilidad, de la fuerza muscular, de la estabilidad y la resistencia, para, a través de ello, mejorar la función.

El Marco Aplicado de Referencia Biomecánico se apoya en cuatro supuestos básicos:

- El recorrido articular, la fuerza muscular y la resistencia pueden mejorar a través del uso de la actividad propositiva; el énfasis del análisis de la actividad se centra en las articulaciones, en los músculos y en los patrones motores requeridos para desempeñar la actividad.

- El objetivo de la recuperación del recorrido articular, de la fuerza muscular y de la resistencia es que el individuo, gracias a la mejoría de estos parámetros, recupere automáticamente la función.
- Debe existir un equilibrio dinámico entre el reposo y el esfuerzo requerido.
- Para que la aplicación de este Marco de Referencia sea posible y adecuada, el sistema nervioso central de la persona debe estar intacto.

Es por eso, que los resultados que se esperan obtener tras la intervención son: el incremento del recorrido articular individual, el incremento de la fuerza de determinados músculos o grupos musculares, el incremento de la resistencia y la prevención de la deformidad o la disminución de los efectos de la misma cuando lo anterior no sea posible.

Begoña Polonio López (2001) considera que el objetivo de la Terapia Ocupacional son aquellos individuos que presentan cualquier disfunción ocupacional o riesgo de la misma, ya sea por un desequilibrio entre las tres áreas ocupacionales (AVD, ocio/juego y productividad/trabajo) o por un problema en la funcionalidad de cualquiera de estas áreas.

El propósito general de la Terapia Ocupacional consiste en proporcionar un servicio de calidad, que incluya la valoración, planificación terapéutica, implementación de programas, intervención, planificación del alta, documentación del proceso y comunicación.

La práctica de esta profesión consiste en una combinación de ciencia, filosofía, artesanía, tecnología y diseño, según la autora mencionada previamente. Esta práctica implica la implementación de habilidades profesionales para combinar

eficazmente los componentes del proceso terapéutico en el contexto de la vida del individuo con el fin de facilitar, mantener o mejorar el desempeño ocupacional competente.

Hay tres componentes esenciales para todo tratamiento de rehabilitación en Terapia Ocupacional, estos son: la ocupación (que se produce en un entorno determinado), la persona que necesita terapia y el/la terapeuta ocupacional. Estos tres elementos interaccionan entre sí. Para que no se produzca una disfunción ocupacional, tiene que haber un equilibrio entre las demandas del ambiente y la capacidad de la persona de adaptarse a dichas demandas. Las disfunciones ocupacionales pueden aparecer como consecuencia de patologías, inadecuación social, circunstancias de la vida personal, etc.

El término terapia significa tratamiento, en el cual el paciente posee una participación activa. Cabe destacar que este se da en un entorno determinado, considerado como “los elementos humanos que se refieren a la persona y sus actitudes, y los aspectos no humanos del medio físico”.

Como su nombre lo dice, la ocupación es el núcleo de la Terapia Ocupacional, Finlay la define como aquel rol que la persona mantiene en su día a día en las áreas de ocupación. La actividad es utilizada en todo el proceso terapéutico, éstas son guiadas y organizadas para el tratamiento por los terapeutas ocupacionales, ya que cada actividad requiere de capacidades y habilidades específicas.

El valor terapéutico de la actividad se basa en su carácter fundamental para la existencia del ser humano, esto es reconocido y explicado por Kielhofner, quien

plantea que “el individuo tiene una tendencia a ser activo y a explorar su ambiente para dominarlo y manejarlo”.

Se puede considerar a la actividad como una herramienta de aprendizaje, una motivación, un juego, un vehículo para explorar y expresar los sentimientos. Toda actividad es productiva ya que pone en juego nuestras energías y motivaciones, y tiene como resultado un producto final. Al referirnos al uso terapéutico de la actividad, ésta es elegida por diversas razones: 1) Debe estar dirigida a un objetivo específico; 2) Debe tener valor para el individuo; 3) Debe involucrar en todo momento al individuo; 4) Debe servir para mantener y/o mejorar los niveles funcionales del individuo, ajustándose a sus necesidades; 5) Debe prevenir cualquier futura disfunción; 6) Debe servir para mejorar la calidad de vida del individuo; 7) Debe reflejar los roles y las actividades de la vida del individuo, posibilitando que alcance un equilibrio ocupacional saludable; 8) Debe ser interesante y motivar al individuo a seguir el tratamiento; 9) Debe estar ajustada a la edad del paciente.

Para elegir la/s mejor/es actividad/es para el paciente, hay que tener en cuenta: las metas del tratamiento, la elección del usuario (qué actividad es la más significativa para la persona, determinada por las necesidades, motivaciones e intereses), la elección del terapeuta (en base a su juicio clínico y conocimiento del paciente), las restricciones prácticas (recursos, lugar, tiempo, personal) y el equilibrio de actividades en el programa (debe basarse en las necesidades básicas de todo el individuo e incluir actividades de autocuidado, trabajo, domésticas y sociales).

El rol del terapeuta ocupacional en discapacidades físicas consiste, entonces, en ayudar a la persona enferma, accidentada, lesionada a alcanzar la máxima independencia posible en las áreas de desempeño ocupacional y a reasumir los antiguos roles o a asumir otros nuevos y satisfactorios.

En el caso de las terapeutas ocupacionales que se desempeñan en la Clínica de Fracturas y Ortopedia de la ciudad de Mar del Plata, utilizan diversos protocolos específicos para cada patología y zona a rehabilitar. En el presente estudio, utilizaremos el protocolo que se implementa para el tratamiento de lesiones de manguito rotador que se encuentra anexo al final (Anexo 3). El mismo será acompañado de un protocolo de auto-liberación miofascial explicado previamente.

La aplicación de las técnicas de liberación miofascial forman parte de la incumbencia de Terapia Ocupacional, ya que, como expresó la WFOT (Federación Mundial de Terapeutas Ocupacionales), en su práctica se pueden implementar todos aquellos agentes físicos que constituyan un aditamento para la preparación de una actividad cuyo objetivo es mejorar el desempeño ocupacional.

La orientación filosófica sobre la que se fundamenta el marco conceptual de la técnica promueve la colaboración del paciente y requiere de su participación activa en el proceso de recuperación. Desde Terapia Ocupacional, se plantea la participación de la persona en su proceso de recuperación, entendiendo a la participación desde la iniciativa y la motivación. Esta práctica, centrada en la persona, obliga a atender las particularidades e individualidades de ésta.



Durante la autoaplicación de la relajación miofascial el terapeuta ocupacional es capaz de trabajar con la persona, y no sobre ésta. Ésto, invita al paciente a tener una participación activa en su tratamiento y a tener mayor conciencia del proceso y de sí mismo.

Para Barnes, la técnica 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.

En el caso de la Terapia Ocupacional, se utilizan marcos de referencia que hacen énfasis en los aspectos biológicos de la persona, conjuntamente con modelos propios en los que el aspecto espiritual, la iniciativa y la motivación para el desarrollo de actividades significativas son de gran relevancia. Es por eso, que la técnica de auto-liberación miofascial aplicada en el tratamiento de Terapia Ocupacional, se fundamenta en principios biomecánicos, neurofisiológicos y fenomenológicos, pero sin dejar de lado los aspectos emocionales, personales y volitivos de cada uno. Lo que trata esta técnica es armonizar los fundamentos de las teorías mecanicistas y organicistas.

Según Polonio López (2001), la filosofía de la Terapia Ocupacional deriva de un punto de vista organicista o fenomenológico del individuo, pero el fundamento de su conocimiento procede de ciencias reduccionistas como la biología, el estudio de la conducta o las ciencias médicas, por lo que, en la práctica, el terapeuta debe integrar los marcos de referencia primarios con los modelos propios de la disciplina. Los terapeutas ocupacionales comprenden a las personas desde una perspectiva sociológica y fenomenológica, se preocupan por su contexto y por el significado y la naturaleza subjetiva de la experiencia (Polonio López, 2001). Es por eso que se

deben integrar en la práctica ambas perspectivas, lo que permitirá dar una respuesta, desde la medición objetiva, a los aspectos biológicos del individuo, y desde la postura humanista y fenomenológica a las diferencias expresadas a través de la diversidad en el desempeño ocupacional. Además, los terapeutas evalúan y analizan cómo se desarrolla la actividad, y también cómo siente la persona, cómo experimenta su cuerpo en el momento de realizar la actividad o cómo el cuerpo vivido es capaz de facilitar o inhibir el desempeño de la persona.

La meta de la Terapia Ocupacional es favorecer el desarrollo de competencias para que la persona logre sentirse efectiva y eficaz en la realización autónoma de actividades cotidianas. Para conseguirla, es necesario orientar al paciente en el compromiso con su salud e implicarse en el proceso de rehabilitación, para que, de este modo, se pueda lograr una mayor conciencia corporal. Es por este motivo que creemos que la autoaplicación de las presentes técnicas apunta específicamente a un proceso de rehabilitación más activo y significativo.

Como mencionamos en la Introducción, este estudio fue atravesado por la pandemia de COVID-19, por lo cual se implementó a partir del 20 de marzo de 2020 un aislamiento y/o distanciamiento social preventivo y obligatorio en la república Argentina (Decreto 297/2020) que afectó, entre otros, al desempeño presencial de los servicios de Terapia Ocupacional. Este aislamiento/distanciamiento, según la AATO, genera un impacto en la salud y el bienestar de los individuos y sociedades. Este contexto ha impulsado la puesta en práctica de otras modalidades de ofrecer tales servicios a las poblaciones que los necesitan. Un ejemplo de esto fue la implementación del teletrabajo en el ámbito de la Terapia Ocupacional, es decir, la

implementación de un trabajo a distancia utilizando Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs). Dicho término también engloba a la telesalud, que se refiere a la misma situación laboral, y adicionando un requisito de confidencialidad relacionado con la salud del destinatario del servicio. La Telesalud es la utilización de las TICs para proveer servicios relacionados con la salud, cuando el proveedor y el usuario se encuentran en localidades separadas físicamente. Este concepto se adapta a la situación mencionada al encontrarse todos los ciudadanos sin la posibilidad de asistir a la institución para llevar a cabo su tratamiento de manera convencional.

Con respecto a esta nueva experiencia, según la OPS, “se busca mejorar el acceso a los servicios de salud y su calidad, gracias a la utilización de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, la formación en alfabetización digital y TIC y la implementación de diversos métodos, permite avanzar hacia sociedades más informadas, equitativas, competitivas y democráticas.”

En la “Declaración de posicionamiento: Teletrabajo en Terapia Ocupacional” de la AATO, Cason (2012a, 2012b) menciona algunos de los beneficios que brinda este tipo de atención: facilita el desempeño ocupacional, favorece el desarrollo de habilidades adaptativas, promueve la salud y el bienestar, impulsa la prevención y la calidad de vida, facilita una mayor accesibilidad a los servicios de los individuos que viven en áreas remotas o desatendidas, evita demoras innecesarias en la atención, incrementa la cantidad de consultas y el desarrollo de investigaciones, promueve la atención coordinada y la colaboración interprofesional. En esta declaración se hace referencia, también, a la contribución de esta modalidad de brindar servicios de

salud con respecto a mejorar la vida diaria de los usuarios, la relación de colaboración, y el empoderamiento de los mismos.

Es necesario tener en cuenta determinados aspectos al prestar los servicios de Terapia Ocupacional bajo la modalidad de teletrabajo para determinar que los mismos sean apropiados y que el profesional sea competente en la prestación de dicho servicio. Entre ellos se encuentran: la singularidad de los usuarios, las demandas de la actividad, las habilidades de desempeño, los objetivos de la intervención, las especificaciones de la tecnología, el acceso a infraestructura del usuario, los patrones de desempeño en sus contextos.

La AATO recomienda que los servicios de teletrabajo sean implementados a partir de la obtención de un consentimiento informado libre y voluntario firmado por usuario, institución o responsable legal del mismo que recibirá los servicios de Terapia Ocupacional utilizando la metodología de teletrabajo. El mismo se encuentra anexado al finalizar. El consentimiento informado libre y voluntario debe incluir el acuerdo en relación al tipo, frecuencia y duración de los servicios de Terapia Ocupacional utilizando la metodología de teletrabajo. También se debe incluir en el mismo, la justificación basada en el razonamiento clínico o profesional del terapeuta ocupacional especificando el motivo y los beneficios de prestar sus servicios utilizando la metodología de teletrabajo y la especificación del tipo de prestación de los servicios de terapia ocupacional (ej. consulta, asesoramiento, evaluación, intervención terapéutica, etc.).

En la declaración de la WFOT acerca de la “telesalud”, se habla de que esta modalidad virtual puede referirse a interacciones sincrónicas (tiempo-real) entre el terapeuta y el usuario (por ejemplo, videollamada, monitoreo a distancia,

interacciones virtuales usando aplicaciones y tecnologías de juego virtual); y/o asincrónicas, como transmisión de datos (por ejemplo, video, fotos, correo electrónico) por parte del proveedor y/o el usuario. La misma puede implementarse para llevar a cabo una evaluación, intervención, monitoreo, supervisión y/o consulta, tal como lo permitan las políticas y regulaciones jurisdiccionales, institucionales y profesionales que rigen la práctica de la Terapia Ocupacional.

**Aspectos metodológicos**



# **ASPECTOS METODOLÓGICOS**

### Problema

*¿Cómo es el desempeño ocupacional en las actividades de la vida diaria de las personas con lesión del manguito rotador al concluir el protocolo de auto-liberación miofascial en el servicio de Terapia Ocupacional de la Clínica de Fracturas y Ortopedia de la ciudad de Mar del Plata durante el periodo de Septiembre del año 2020 y Enero del 2021?*

### Objetivo general

- Analizar el desempeño ocupacional en las actividades de la vida diaria de las personas con lesión de manguito rotador, tanto al comenzar como al finalizar el protocolo de auto-liberación miofascial en el Servicio de Terapia Ocupacional de la Clínica de Fracturas y Ortopedia en el periodo de Septiembre del año 2020 a Enero del 2021.

### Objetivos específicos

- Comparar el desempeño ocupacional en las actividades de la vida diaria de las personas que reciben tratamiento de rehabilitación por lesión del manguito rotador al comenzar y finalizar el protocolo de auto-liberación miofascial.
- Comparar el dolor de las personas que reciben tratamiento de rehabilitación por lesión del manguito rotador al comenzar y finalizar el protocolo de auto-liberación miofascial.

### Enfoque y tipo de estudio

El enfoque de esta investigación es de tipo cuantitativo, debido a que se plantea un problema concreto, específico y delimitado, en el que los datos son producto de mediciones, se representan mediante números y se deben analizar a través de métodos estadísticos. Es un estudio de alcance descriptivo, ya que se busca especificar determinadas propiedades y características de aquellas personas que reciben tratamiento de rehabilitación de manguito rotador. Lo que se pretende medir y recoger es información, de manera independiente, acerca de las dos variables que presenta el estudio: desempeño ocupacional en las actividades de la vida diaria y dolor.

### Diseño de investigación

El diseño elegido para esta investigación es de tipo pre experimental ya que la misma se realiza sin control ni manipulación de la variable independiente y sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos posteriormente. Este tipo de diseño es útil para realizar un acercamiento al problema planteado y un conocimiento del comportamiento de las variables para, luego, generar otros estudios con mayor control.

A la vez, este diseño de preprueba/posprueba con un solo grupo de estudio garantiza un punto de referencia inicial para conocer qué nivel tenía el grupo en las variables dependientes antes del estímulo; es decir, se realiza un seguimiento del grupo.



La investigación es organizada, entonces, de la siguiente manera: se plantea una preprueba y una postprueba en las cuales se evalúan las dos variables del estudio: desempeño ocupacional en AVD y dolor. Este diseño nos permite conocer el comportamiento de las variables antes y después de recibir el tratamiento propuesto.

**Preprueba → Protocolos de rehabilitación → Postprueba**

### Población

La población del presente estudio se compone de aquellas personas adultas, entre 24 y 80 años con lesión del manguito rotador 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 período de Septiembre del año 2020 y Enero del 2021.

### Muestra

Se conforma por 15 personas adultas de ambos sexos con lesión del manguito rotador, que recibieron tratamiento quirúrgico o no; y que asistieron al servicio de Terapia Ocupacional de la Clínica de Fracturas y Ortopedia de la ciudad de Mar del Plata en el período de Septiembre del año 2020 y Enero del 2021.

### Técnica de selección de muestra

La técnica de selección de la muestra para la presente investigación fue de tipo no aleatoria por conveniencia, teniendo en cuenta la disponibilidad y accesibilidad a las

unidades de análisis durante el periodo de Septiembre del año 2020 y Enero del 2021.

### Criterios de selección del grupo de estudio

Los criterios para la selección de la misma fueron:

Criterios de inclusión:

- Personas con lesión de manguito rotador que hayan recibido tratamiento cruento o incruento, que concurren al Servicio de Terapia Ocupacional de la Clínica de Fracturas y Ortopedia de la ciudad de Mar del Plata para su rehabilitación, y que se encuentren en la primera fase del protocolo.
- Estas personas o alguien de su grupo familiar cercano deben contar con algún dispositivo tecnológico que le permita acceder a las indicaciones del tratamiento.
- Haber dado consentimiento para participar de la investigación.

Criterios de exclusión:

- Personas que cuenten con alguna contraindicación presentada en la *Figura 3*.
- Personas que reciben otro tratamiento fisiokinésico como kinesiología o terapia ocupacional por otro profesional que no sea de la Clínica de Fracturas y Ortopedia.

## Variables del estudio

### ***Desempeño ocupacional en actividades de la vida diaria:***

Definición conceptual: es la capacidad o destreza humana para realizar actividades de la vida diaria, proporcionada por el estado de los componentes subyacentes objetivos físicos y mentales y la experiencia subjetiva correspondiente.

El desempeño ocupacional se refiere al ejercicio de una forma ocupacional específica necesaria para la realización de las diferentes actividades de la vida diaria. Las cuales se conocen como aquellas actividades que se ejecutan diariamente para satisfacer las necesidades básicas, esenciales para la supervivencia, orientadas hacia el cuidado del propio cuerpo.

Definición operacional: esta variable se medirá con el cuestionario Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) que es un instrumento específico y autoadministrado que valora al miembro superior como una unidad funcional.

El mismo evalúa la capacidad funcional a través de la realización de actividades concretas de la vida diaria y evalúa la intensidad de los síntomas y las limitaciones sociales y funcionales a partir de preguntas específicas.

Este instrumento consta de dos secciones opcionales, las cuales valoran el rendimiento en el área de trabajo y el rendimiento en deporte y arte.

### Dimensionamiento de la variable:

*Capacidad  
Funcional*

- Abrir un frasco que tenga la tapa apretada, dándole vueltas.
- Escribir a mano.
- Girar una llave dentro de la cerradura.
- Preparar una comida.
- Abrir una puerta pesada empujándola.
- Colocar un objeto en una estantería situada por encima de su cabeza.
- Realizar los quehaceres del hogar más fuertes (por ejemplo, lavar ventanas)
- Arreglar el jardín.
- Hacer la cama.
- Cargar una bolsa de compra o un maletín.
- Cargar un objeto pesado (de más de 5 kilos).
- Cambiar una bombilla que está más arriba de su estatura.
- Lavarse o secarse el pelo con un secador de mano.
- Lavarse la espalda.
- Ponerse una camiseta o un suéter.
- Usar un cuchillo para cortar alimentos.
- Realizar actividades recreativas que requieren poco esfuerzo (por ejemplo, jugar a las cartas, tejer, etc.).
- Realizar actividades recreativas en las que se recibe impacto en el brazo, hombro o mano (por ejemplo, batear, jugar al golf, al tenis, etc.).
- Realizar actividades recreativas en las que mueve el brazo libremente (lanzar un frisbee o una pelota, etc.).
- Poder moverse en transporte público o en su propio auto.
- Actividad sexual.

*Intensidad  
de los  
síntomas*

Dolor de brazo, hombro o mano.  
Dolor de brazo, hombro o mano al realizar una actividad específica.  
Hormigueo en el brazo, hombro o mano.  
Debilidad en el brazo, hombro o mano.  
Rigidez en el brazo, hombro o mano.

*Limitaciones  
sociales  
y funcionales*

¿El problema del brazo, hombro o mano cuánto dificultó las actividades sociales con familiares, amigos, vecinos o grupos durante la semana pasada?  
¿Tuvo que limitar su trabajo u otras actividades diarias a causa del problema del brazo, hombro o mano durante la semana pasada?  
¿Cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor de brazo, hombro o mano durante la semana pasada?  
Me siento menos capaz, menos útil o con menos confianza en mí debido al problema del brazo, hombro o mano.

**Dolor:**

Definición conceptual: La Asociación Internacional del Dolor ha definido a esta entidad como una experiencia sensorial subjetiva y emocional desagradable asociada con una lesión presente o potencial.

Definición operacional: se evaluará con la Escala Visual Analógica (EVA) que permite medir la intensidad del dolor que describe el/la paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros en una escala de 0 a 10.

Dimensionamiento de la variable:

<i>Intensidad del dolor</i>	}	Inferior a 4: dolor leve o moderado.
		Entre 4 y 6: presencia de dolor moderado-grave.
		Superior a 6: un dolor muy intenso.

### Técnicas de recolección de datos

- ❖ El cuestionario utilizado en este caso para evaluar la funcionalidad de las AVD es el DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand). Es autoadministrado, valora el miembro superior como una unidad funcional y permite cuantificar y comparar la repercusión de los diferentes procesos que afectan a distintas regiones de dicha extremidad. Fue desarrollado como iniciativa de la American Academy of Orthopedic Surgeons. Está validado en castellano y consta de treinta ítems, en los cuales se busca conocer la función física mediante tareas concretas, las limitaciones sociales y rol funcional y los síntomas presentes durante la última semana. También, existen dos módulos opcionales, cada uno de ellos de cuatro ítems, que se emplean para valorar los síntomas y la función de deportistas, artistas y otros trabajadores cuyas demandas funcionales exceden las valoradas por los ítems desarrollados en un primer momento.

Para obtener el resultado de este cuestionario es necesario que se hayan contestado al menos veintisiete de las treinta preguntas. Cada uno de los ítems se pueden valorar con una puntuación del uno al cinco, con valores crecientes en función de la dificultad para realizar las tareas o la intensidad de los síntomas. Luego se suman los puntos obtenidos de cada ítem para obtener una puntuación total, que puede oscilar entre los treinta y ciento cincuenta puntos. La puntuación final se obtiene calculando la media aritmética de las preguntas contestadas, restando uno y multiplicando por veinticinco. Este cálculo transforma el resultado en una escala de cero (mejor puntuación posible) a cien (peor puntuación posible). Los

módulos opcionales, en su caso, se puntúan por separado siguiendo el mismo método. Para interpretar el resultado final, se toma como referencia la siguiente escala:

- 100: Máxima dificultad
- Mayor o igual a 50: Mucha dificultad para funcionar y desarrollarse
- Menor a 50: Capaz de funcionar y desarrollarse
- 0: Sin dificultad

- ❖ Escala Visual Analógica del dolor: En la escala visual analógica (EVA) la intensidad del dolor se representa en una línea de 10 cm. En uno de los extremos consta la frase de “no dolor” y en el extremo opuesto “el peor dolor imaginable”. La distancia en centímetros desde el punto de «no dolor» a la marcada por el paciente representa la intensidad del dolor. Puede disponer o no de marcas cada centímetro, aunque para algunos autores la presencia de estas marcas disminuye su precisión. La EVA es confiable y válida para muchas poblaciones de pacientes. Un valor inferior a 4 en la EVA significa dolor leve o leve-moderado, un valor entre 4 y 6 implica la presencia de dolor moderado-grave, y un valor superior a 6 implica la presencia de un dolor muy intenso.

Es una herramienta válida, fácilmente comprensible, correlaciona bien con la escala numérica verbal. Los resultados de las mediciones deben considerarse con un error de  $\pm 2$ mm. Por otro lado, tiene algunas desventajas: se necesita que el paciente tenga buena coordinación motora y visual, por lo que tiene limitaciones en el paciente anciano, con alteraciones visuales y en el paciente sedado.



## Procedimiento

Al obtener la autorización (Anexo 4) por los directivos de la Clínica de Fracturas y Ortopedia de la ciudad de Mar del Plata para poder llevar a cabo la investigación, se procedió a seleccionar los posibles integrantes de la muestra de acuerdo a los criterios de selección planteados previamente. Una vez delimitada la muestra, las terapistas ocupacionales de la institución presentaron la investigación a los pacientes, introduciéndoles los objetivos y en qué consistía la misma. A continuación, se realizó la presentación de las tesis, de manera virtual, y la firma del consentimiento informado de cada una de las personas que participaron de la investigación (Anexo 5).

En el primer encuentro con cada uno/a de los/as participantes, mediante una llamada/videollamada, se realizó una entrevista introductoria, donde se les presentó el proyecto de investigación y se volcó en una ficha de registro los datos filiatorios (Anexo 7). También, se desarrolló el Cuestionario Dash y la Escala Visual Analógica del Dolor (EVA) para obtener información acerca del desempeño en AVD y la intensidad del dolor de los/as participantes. Una vez finalizado este primer acercamiento, recibieron un video explicativo de cuáles eran las técnicas de auto-liberación miofascial propuestas, cómo debían aplicarlas y con qué frecuencia. Ellos contaban con nuestro contacto telefónico en caso de necesitar alguna consulta al respecto.

La duración del tratamiento fue de tres semanas, período de tiempo en el que el grupo de estudio realizó los ejercicios del protocolo de rehabilitación convencional de hombro que les indicaron las terapistas ocupacionales de la Clínica de Fracturas

y Ortopedia (Anexo 3); y se auto-aplicaron las técnicas de liberación miofascial indicadas por las tesistas en sus hogares (Anexo 6).

Las técnicas de auto-liberación miofascial propuestas, consistieron en una serie de tres repeticiones de tres ejercicios, teniendo un descanso de un minuto entre cada repetición. Esta serie debía realizarse con una frecuencia de tres veces por día.

Al concluir las tres semanas de tratamiento, se administraron las evaluaciones Dash y EVA de manera virtual para conocer los resultados y cambios con respecto a las variables del estudio (Desempeño en AVD y dolor).

De este modo, pudimos contar con los resultados de ambas evaluaciones tanto al comenzar como al finalizar los protocolos, los cuales fueron comparados y analizados mediante un análisis estadístico descriptivo para conocer la efectividad o no del protocolo, acompañado de los gráficos y tablas pertinentes.

Es importante destacar que las investigadoras enviamos, en una primer instancia, vídeos instructivos a los pacientes sobre cómo debían realizar las técnicas de auto-liberación miofascial en sus hogares, las cuales fueron corroboradas y supervisadas por las terapistas ocupacionales de la clínica cuando el/la paciente concurría a la institución para tener sus sesiones semanales. En el ámbito de la clínica pudieron aclarar dudas acerca del procedimiento, así como recibir correcciones y/o sugerencias con respecto a la aplicación de los ejercicios propuestos.

### Ética de la investigación

Se solicitaron los permisos correspondientes a la Clínica de Fracturas y Ortopedia de la ciudad de Mar del Plata (Anexo 4) y el consentimiento informado a cada uno de los participantes del estudio (Anexo 5).

#### Plan de tabulación y análisis de datos

Con la información recolectada se confeccionó una matriz de datos, a la cual se le aplicaron herramientas de estadística descriptiva (distribución de frecuencias, medidas de tendencia central, cálculo de medias y promedios, rango) para analizar cambios significativos o no, luego de la aplicación de los protocolos mencionados.



# **ANÁLISIS ESTADÍSTICO E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS**

## **Análisis de la muestra**

La muestra del presente estudio fue conformada por 15 personas con lesiones del manguito rotador que recibieron tratamiento cruento o incruento en la Clínica de Fracturas y Ortopedia de la ciudad de Mar del Plata durante el periodo de Septiembre del 2020 y Enero del 2021. Del total de los participantes, 9 eran de sexo femenino y 6 de sexo masculino. El rango de edades osciló entre los 24 y 80 años, con un promedio de edad de 49 años. Únicamente dos participantes no eran laboralmente activos al momento de la investigación, mientras que el resto se desempeñaba en diferentes tipos de ocupaciones/profesiones, entre las que se encontraron: gastronomía, albañilería, docencia, personal de maestranza, entre otros.

Otro dato importante recabado fue la dominancia de la muestra estudiada, el 86,6% respondió ser diestro/a, mientras que el 13,3% restante era zurdo/a.

Con respecto a las lesiones del manguito rotador involucradas en la investigación, los pacientes que presentaron diagnóstico de tendinopatía del manguito rotador representaron un 60% de la muestra, mientras que el 26,7% concurrió con un diagnóstico de post-operatorio de manguito rotador y el 13,3% de ruptura parcial o total del manguito rotador.

Un dato relevante al analizar los mecanismos por los que se produjeron las distintas lesiones fue que, del total de la muestra, el 74% se lesionó por sobreuso y/o esfuerzo repetitivo del miembro superior afectado, lo que se debió, principalmente, a las demandas requeridas en sus actividades laborales.

También, se pudo observar una correspondencia en el 73,3% de los casos entre el miembro superior lesionado y el miembro dominante de los pacientes, es decir, sólo el 26,67% de los participantes presentaron la lesión en su miembro no dominante.

## **Resultados**

### **DESEMPEÑO OCUPACIONAL**

#### **RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DASH**

**Tabla N°1.** Puntuación por paciente del cuestionario Dash antes y después de la aplicación de las técnicas de auto-liberación miofascial.

<b>PACIENTE</b>	<b>PREVIO A LA APLICACIÓN DEL PROTOCOLO</b>	<b>POSTERIOR A LA APLICACIÓN DEL PROTOCOLO</b>
1	65	75.83
2	33.33	32.5
3	69.17	54.17
4	35.83	0
5	16.67	4.17
6	60	51.67
7	73.33	42.5
8	75.83	29.17
9	21.67	5.83
10	78.33	47.5
11	70.83	15.83
12	42.5	15

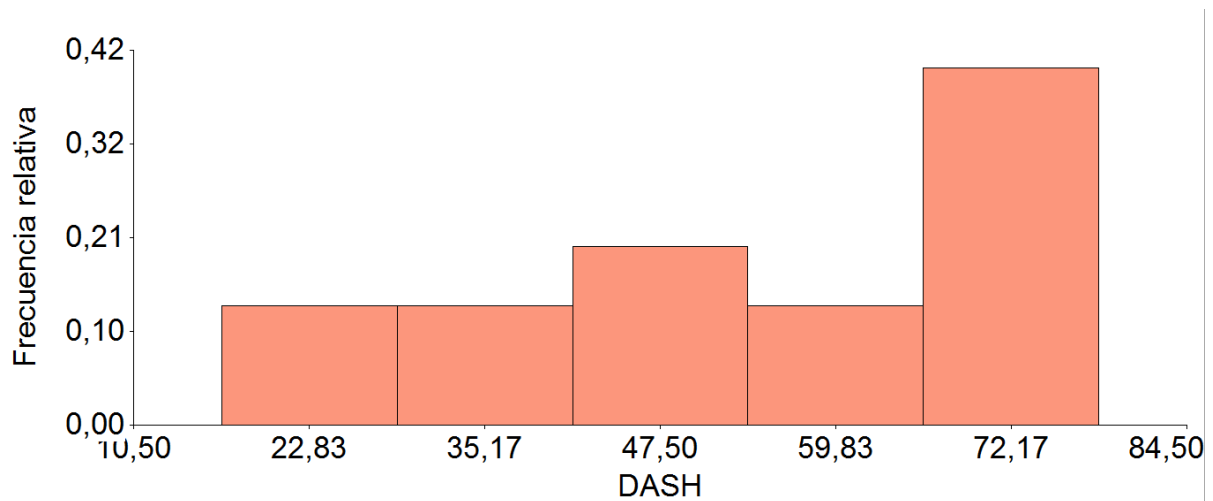
13	76.67	63.33
14	41.67	0
15	46.67	21.67
<b>MEDIA</b>	<b>53.83</b>	<b>30.61</b>

La tabla N°1 nos muestra los resultados del cuestionario Dash antes y después de la autoaplicación de las técnicas miofasciales propuestas. Los datos nos arrojan significativos y favorables cambios en la gran mayoría de los pacientes, siendo de 23,2 puntos la diferencia entre ambos promedios.

A su vez, en los valores reflejados en la tabla N°2 podemos observar una evolución en la capacidad de desempeño de los participantes, ya que hubo una disminución en la Media y la Mediana de los resultados obtenidos en el Dash, así como un cambio en el rango de respuestas obtenidas en cada medición.

**Tabla N°2.** Comparación del cuestionario Dash pre y post aplicación de las técnicas de auto-liberación miofascial.

Puntaje Dash	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. estándar
PRE	53,83	60,00	16,67	78,33	440,01	20,98
POST	30,61	29,17	0	75,83	591,10	24,31



**Gráfico N°1.** Histograma de los resultados del Dash administrado antes de la realización del protocolo de auto-liberación miofascial.

**Tabla N°3.** Tabla explicativa y resumida del Gráfico N°1.

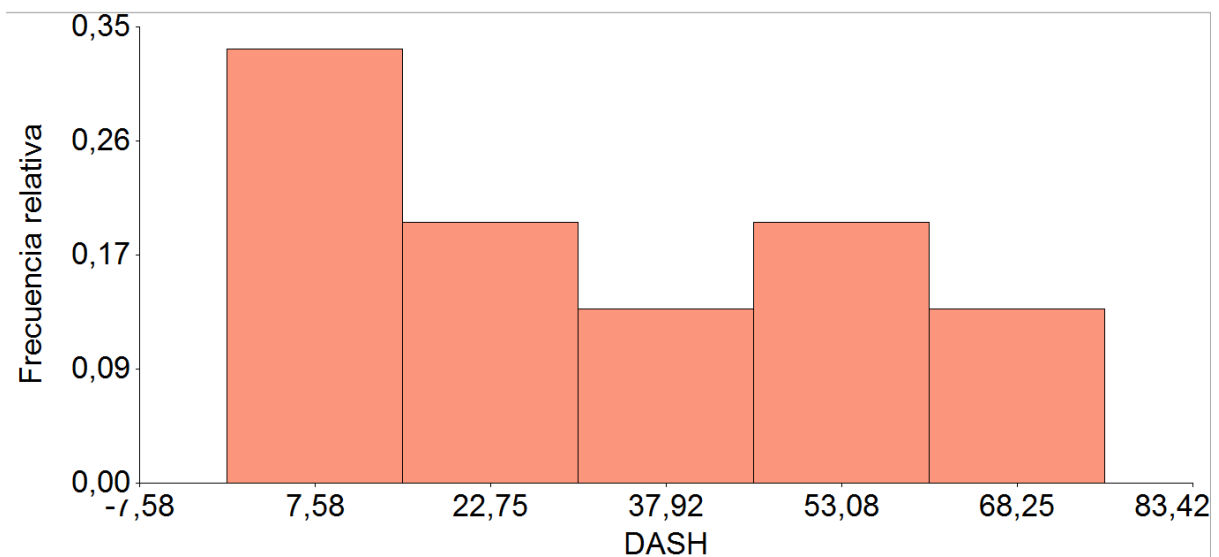
CLASE	LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR	MARCA DE CLASE	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
1	16,67	29,00	22,83	2	0,13
2	29,00	41,33	35,17	2	0,13
3	41,33	53,67	47,50	3	0,20
4	53,67	66,00	59,83	2	0,13
5	66,00	78,33	72,17	6	0,40

Podemos observar la frecuencia relativa de los resultados obtenidos en la primera aplicación del Dash mediante un histograma (Gráfico N°1) realizado con el programa InfoStat. En este gráfico se puede ver a la muestra agrupada en 5 clases de acuerdo con los puntajes totales recabados. En el mismo podemos notar que la clase 5 está compuesta por el 40% de la muestra (6 personas) y posee una marca de clase de 72,1 puntos lo cual nos indica que la capacidad funcional de los pacientes que conforman esta clase se ve severamente afectada. A su vez, la clase 4 que abarca el rango de puntuaciones de 53,67 a 66, también demuestra una gran dificultad en el desempeño ocupacional en el 13% de la muestra. Por otro lado, la



clase 1 se compone del 13% de la muestra y presenta una marca de clase de 22,83 puntos oscilando los resultados entre 16,67 y 29 puntos. En este caso, las personas que conforman esta clase son capaces de desempeñarse funcionalmente sin dificultad incluso antes de comenzar el protocolo.

Este histograma, a su vez, presenta una clara asimetría hacia la derecha, lo cual nos indica que, previo al comienzo del tratamiento, los pacientes, en su mayoría, presentaban grandes dificultades en su desempeño funcional. Esto se debe a que las puntuaciones de un alto porcentaje de la muestra se encontraron por encima del umbral de los 50 puntos en la escala de resultados del Dash.



**Gráfico N°2.** Histograma de los resultados del Dash administrado después de la realización del protocolo de auto-liberación miofascial.

**Tabla N°4.** Tabla explicativa y resumida del Gráfico N°2.

CLASE	LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR	MARCA DE CLASE	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
1	0,00	15,17	7,58	5	0,33
2	15,17	30,33	22,75	3	0,20
3	30,33	45,50	37,92	2	0,13
4	45,50	60,67	53,08	3	0,20

5	60,67	75,83	68,25	2	0,13
---	-------	-------	-------	---	------

A diferencia de los resultados obtenidos en el Dash previo a la aplicación del protocolo, en el gráfico N°2 podemos ver los resultados finales del Dash administrado una vez concluido el protocolo del tratamiento propuesto. En éste podemos observar cómo disminuye el porcentaje de participantes que conforman la clase 5 que cuenta con los puntajes mayores, compuesta ahora por el 13% de la muestra, teniendo una marca de clase de 68,25 puntos. En este caso, es la clase 1 quien presenta la mayor cantidad de participantes, compuesta por el 33% de la muestra y presentando una marca de clase de 7,58. En esta clase, las puntuaciones se encontraron entre 0 y 15,17, indicando una leve dificultad para desempeñarse funcionalmente.

En el histograma posterior a la aplicación del protocolo, la asimetría que se presenta es hacia la izquierda, contrariamente al primer histograma. Esto nos demuestra que el desempeño funcional de la mayor parte de los participantes ha mejorado considerablemente con respecto al comienzo del tratamiento ya que las puntuaciones finales obtenidas por los mismos disminuyó notablemente.

**Tabla N°5.** Comparación de la media en los resultados del Dash teniendo en cuenta los parámetros funcionales.

PUNTAJE	1° DASH		2° DASH	
	N	%	N	%
<i>100: Máxima dificultad</i>	0	0%	0	0%
<i>Mayor o igual a 50: Mucha dificultad para funcionar y desarrollarse</i>	8	53,32%	4	26,67%
<i>Menor a 50: Capaz de funcionar y desarrollarse</i>	7	46,67%	9	60%
<i>0: Sin dificultad</i>	0	0%	2	13,32%

En la tabla N°5 podemos observar la relación existente entre el porcentaje de la

muestra y los resultados obtenidos del Dash en el momento previo y posterior a la aplicación del protocolo de auto-aplicación de técnicas miofasciales. En dicha tabla se puede vislumbrar claramente que, antes de que los participantes realicen los ejercicios de relajación miofascial propuestos, el 53,32% de la muestra presentaba mucha dificultad en su desempeño funcional. En cambio, una vez finalizado el protocolo, el 73,32% de la muestra consideró ser capaz de funcionar y desarrollarse con leve o nula dificultad.

- *Capacidad Funcional*

Analizando las diferentes preguntas del cuestionario, vemos que el mayor progreso se dió en aquellas actividades que demandan llevar el brazo por encima de la cabeza, realizando una flexión de hombro de 180° y cargando un mínimo de peso.

**Tabla N°6.** Resultados de las preguntas 6 y 12 de los cuestionarios Dash.

	MEDIA 1°DASH	MEDIA 2°DASH
<b>Pregunta 6-</b> Poner un objeto en un estante ubicado por encima de su cabeza	4,3	2,8
<b>Pregunta 12-</b> Cambiar una bombita del techo o situada más alta que su cabeza.	4,3	2,9

En dicha tabla podemos ver un cambio de 1,5 y 1,4 puntos de diferencia respectivamente entre el momento previo y posterior a la auto-aplicación de las técnicas. Esto quiere decir que hubo un progreso favorable a la hora de realizar el movimiento de flexión de hombro hasta los 180° de recorrido, lo que se corresponde con una evolución en la capacidad de desempeño.

Uno de los movimientos más comprometidos en las patologías de hombro, específicamente del manguito rotador, son las rotaciones, tanto interna como externa. En la tabla N°7 se puede ver el cambio que se produjo al llevar a cabo la actividad de lavarse el pelo (rotación externa) y lavarse la espalda (rotación interna) en donde las puntuaciones descendieron 0,87 y 0,93 puntos respectivamente.

**Tabla N°7.** Resultados de las preguntas 13 y 14 de los cuestionarios Dash.

	MEDIA 1°DASH	MEDIA 2°DASH
<b>Pregunta 13-</b> Lavarse o secarse el pelo	3,13	2,26
<b>Preguntas 14-</b> Lavarse la espalda	3,53	2,6

Otro aspecto que nos parece importante destacar se relaciona con aquellas actividades que requieren un mayor esfuerzo o carga de peso. En la tabla N° 8 podemos observar que en este tipo de acciones hubo una notable mejoría después de la aplicación de las técnicas propuestas. Gracias al intercambio con los pacientes, notamos que eran actividades en donde, usualmente, referían gran dolor e incapacidad para realizarlas al comenzar el tratamiento. Afortunadamente, en el cuestionario posterior, muchos de ellos refirieron que podían llevarlas a cabo sin grandes dificultades, lo cual se puede observar en la tabla presentada a continuación.

**Tabla N°8.** Resultados de las preguntas 5, 7, 10 y 11 de los cuestionarios Dash.

	MEDIA 1°DASH	MEDIA 2°DASH
--	--------------	--------------

<b>Pregunta 5-</b> Empujar para abrir una puerta pesada	3,06	1,86
<b>Pregunta 7-</b> Realizar tareas pesadas de la casa	3,73	2,4
<b>Pregunta 10-</b> Cargar una bolsa de supermercado o maletín	3,13	2,4
<b>Pregunta 11-</b> Cargar un objeto pesado (más de 5 kilos)	4	2,6

- *Limitaciones sociales y funcionales*

En las preguntas destinadas a conocer acerca de las limitaciones sociales y funcionales de los y las pacientes (preguntas 22, 23, 29 y 30), se observó un cambio muy significativo, teniendo en cuenta el valor modal al comenzar el protocolo como al finalizarlo.

En el cuestionario Dash previo a la aplicación del protocolo, al preguntarle a los pacientes si ha interferido su problema en el hombro con sus actividades sociales normales (Pregunta n°22), antes de realizar el protocolo de auto-liberación miofascial, el 50% de la muestra consideró que éste no le afectaba nada o sólo un poco, mientras que al finalizarlo, este porcentaje ascendió al 80%.

En la pregunta n°23, al cuestionar si los pacientes se sentían limitados para realizar sus actividades cotidianas debido a su lesión en el hombro, la mayoría de la muestra (60%) respondió sentirse incapaz o bastante limitado de realizar dichas actividades. En cambio, en el Dash posterior a la aplicación del protocolo, el 60% respondió un poco o absolutamente nada limitado.

Nos parece importante destacar que pudimos observar una situación similar con respecto a las dificultades que presentaban los pacientes para dormir. El sueño es una actividad en la que las personas lesionadas de manguito rotador, debido al dolor en su miembro superior afectado, suelen tener dificultades. En el ítem que cuestionaba acerca de la dificultad para dormir debido al dolor en su miembro afectado (Pregunta n°29), pudimos observar que el 60% de la muestra consideró una dificultad intensa y/o imposibilidad de dormir debido a su patología. En cambio, al finalizar dicho protocolo, el 66,7% respondió entre los valores 1 y 2 que se corresponden con ninguna o leve dificultad para conciliar el sueño.

En el último ítem del Dash (Pregunta n°30), pudimos observar cuán capaz o competente se siente el o la paciente debido a su lesión en el manguito rotador. Al comenzar el tratamiento el 53,3% de la muestra se sentía incapaz, o menos confiado o útil debido a su patología, lo cual demuestra una visión negativa sobre su estado. Luego, al finalizar el protocolo, pudimos observar un cambio en su visión sobre su capacidad de desempeño, ya que la mayoría (73,3%) consideró sentirse más confiado y capaz a pesar de su problema en el hombro.

#### - *Intensidad de los síntomas*

La sección del Dash que evalúa la intensidad de los síntomas nos brindó la posibilidad de conocer la puntuación de cada paciente con respecto a la gravedad e intensidad de los siguientes ítems: dolor al movimiento, hormigueo, debilidad y rigidez, los cuales están íntimamente relacionados con su capacidad de desempeño.

**Tabla N°9.** Diferencias en la puntuación de la intensidad de la sintomatología de los cuestionarios Dash.

SINTOMATOLOGÍA		MEDIA	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
DOLOR	PRE	3,60	4,00	2,00	5,00
	POST	2,47	2,00	1,00	5,00
DOLOR EN MOVIMIENTO	PRE	3,80	4,00	2,00	5,00
	POST	2,73	2,00	1,00	5,00
HORMIGUEO	PRE	2,47	2,00	1,00	5,00
	POST	2,00	2,00	1,00	4,00
DEBILIDAD	PRE	3,40	3,00	2,00	5,00
	POST	2,60	2,00	1,00	5,00
RIGIDEZ	PRE	3,00	3,00	1,00	5,00
	POST	2,20	2,00	1,00	5,00

En la Tabla N°9 podemos observar que todos los síntomas nombrados anteriormente disminuyeron su intensidad tras la realización del protocolo, lo cual se relaciona directamente con una mejora en la capacidad de desempeño de los pacientes.

#### - Módulo de trabajo

Del total de la muestra, el 86,7% (13 pacientes) eran laboralmente activos/as, mientras que 2 participantes estaban jubilados/as de su profesión. En la sección vinculada a la actividad laboral de los pacientes, se cuestionó acerca del impacto que tiene la patología del manguito rotador sobre su desempeño laboral. En una escala del 1 al 5, debieron responder de acuerdo al nivel de dificultad que

presentaron para realizar su trabajo de manera habitual, teniendo en cuenta la posibilidad de utilizar las mismas técnicas, cumplir el mismo horario, etc.

**Tabla N°10.** Comparación de los resultados del Módulo de Trabajo del cuestionario Dash pre y post aplicación de las técnicas de auto-liberación miofascial.

Puntaje Dash	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. estándar
PRE	70,19	75,00	25,00	100,00	847,36	29,11
POST	44,71	50,00	0,00	93,75	1216,45	34,88

En la tabla N°10 podemos observar los resultados del módulo de trabajo del Dash administrado previa y posteriormente al protocolo de técnicas miofasciales. Como podemos ver, los valores disminuyen notablemente. Esto nos da la pauta de que los pacientes pueden realizar sus gestos de trabajo de una manera más satisfactoria luego de las tres semanas del tratamiento, lo que los hace sentir más capaces en su puesto de trabajo o profesión y tiene grandes repercusiones en su autoestima y capacidad de desempeño.

#### **- Módulo de actividades especiales**

El Dash nos ofrece la posibilidad de indagar en aquellas actividades especiales que puedan llevar a cabo los pacientes, ya sean actividades artísticas o deportivas (natación, baile, ciclismo) y el impacto que tienen sobre éstas la lesión del manguito rotador. Al igual que la sección anterior, evalúan la dificultad en una escala del 1 al 5. En el presente trabajo, completar dicho apartado fue opcional.

**Tabla N°11.** Comparación de los resultados del Módulo opcional de Actividades Especiales



(deportes/artes) del cuestionario Dash pre y post aplicación de las técnicas de auto-liberación miofascial.

Puntaje Dash	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. estándar
PRE	53,91	65,63	0,00	100,00	1539,48	39,24
POST	31,25	31,25	0,00	87,50	104,74	32,73

Un 53,32% de la muestra respondió esta sección, y los resultados presentados en la Tabla N°11 demuestran que mejoró ampliamente el desempeño en dichas actividades, habiendo un cambio de 22,6 puntos entre los promedios del Dash aplicado previa y posteriormente a la realización del protocolo.

## **DOLOR**

### **RESULTADOS DE LA EVA**

La Escala Visual Analógica nos permitió conocer la percepción de los pacientes con respecto al dolor al comenzar el tratamiento y luego de 3 semanas de rehabilitación habiendo aplicado las técnicas de auto-liberación miofascial.

Podemos observar una gran reducción de la sintomatología en la mayoría de los pacientes. Como se puede observar en la tabla presentada a continuación, en un comienzo, el 73,3% de la muestra evaluó su dolor como “muy intenso”, mientras que al finalizar el protocolo, tan solo el 33,3% continuó con esa intensidad.

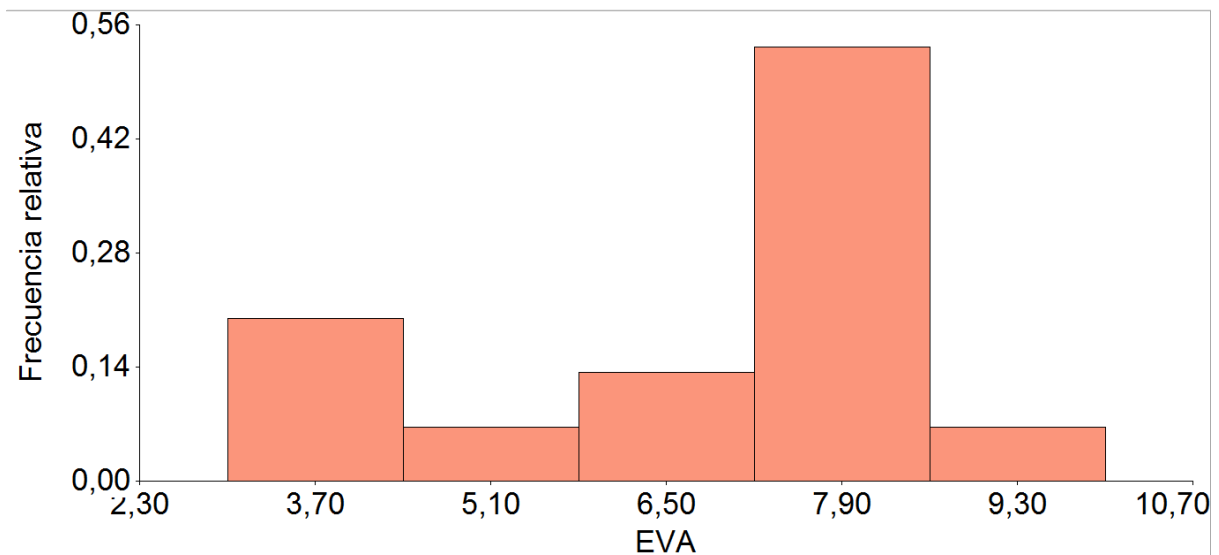
**Tabla N°12.** Puntuación de la Escala Visual Analógica Pre y Post aplicación de las técnicas de auto-liberación miofascial.

INTENSIDAD DEL DOLOR	RESULTADOS EVA PRE APLICACIÓN DEL	RESULTADOS EVA POST APLICACIÓN DEL
----------------------	-----------------------------------	------------------------------------

	PROTOCOLO		PROTOCOLO	
	%	N	%	N
Inferior a 4: leve o moderado	6.66%	1	40%	6
Entre 4 y 6: moderado a grave	20%	3	26,66%	4
Superior a 6: muy intenso	73.33%	11	33,33 %	5
TOTAL	100%	15	100%	15

A continuación, en el gráfico N°3 y la tabla N°13, podemos observar los valores obtenidos de la EVA en el momento previo a comenzar el protocolo.

Mediante el histograma del Gráfico N°3 realizado con el programa InfoStat, podemos observar la frecuencia relativa de los resultados obtenidos en la primera aplicación de la EVA. Al igual que con el Dash, dividimos el total de la muestra en 5 clases de acuerdo a los valores obtenidos. Podemos notar que es la clase 4 en donde se agrupan la mayor cantidad de personas, siendo estas un 53% de la muestra, en donde la marca de clase es de 7,9 puntos. Es en las clases 4 y 5 donde se agrupan las puntuaciones que equivalen a un nivel muy intenso de dolor, conformando éstas un 60% de la muestra.

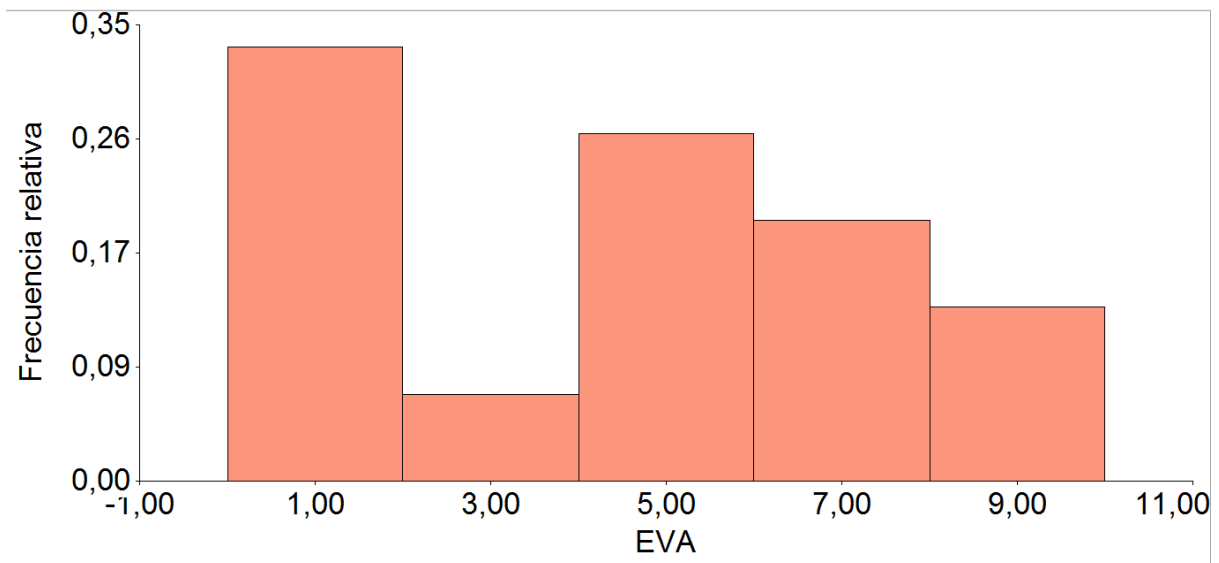


**Gráfico N°3:** Histograma de los resultados de la EVA administrada antes de la realización del protocolo de auto-liberación miofascial.

**Tabla N°13.** Tabla explicativa y resumida del Gráfico N°3.

CLASE	LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR	MARCA DE CLASE	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
1	3,00	4,40	3,70	3	0,20
2	4,40	5,80	5,10	1	0,07
3	5,80	7,20	6,50	2	0,13
4	7,20	8,60	7,90	8	0,53
5	8,60	10,00	9,30	1	0,07

Los resultados de la EVA al concluir el protocolo (Gráfico N°4), a diferencia de lo observado con anterioridad, arrojan que el 40% de la muestra se concentra en las clases 1 y 2, las cuales incluyen las puntuaciones entre 0 y 4, siendo éstos valores los que refieren un nivel leve o moderado de dolor.



**Gráfico N°4:** Histograma de los resultados de la EVA administrada después de la realización del protocolo de auto-liberación miofascial.

**Tabla N°14.** Tabla explicativa y resumida del Gráfico N°4.

CLASE	LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR	MARCA DE CLASE	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
1	0,00	2,00	1,00	5	0,33
2	2,00	4,00	3,00	1	0,07
3	4,00	6,00	5,00	4	0,27
4	6,00	8,00	7,00	3	0,20
5	8,0	10,00	9,00	2	0,13

## **Conclusiones**

Una vez recolectados los datos y habiendo analizado los mismos, podemos concluir que se registraron cambios favorables en el desempeño funcional de los y las participantes de acuerdo a lo arrojado por las evaluaciones Dash y EVA al concluir el protocolo de auto-aplicación de técnicas de liberación miofascial.

En primer lugar, nos parece importante destacar que la evolución positiva del desempeño ocupacional repercute en la calidad de vida de los pacientes con patología de manguito rotador. Como expusimos anteriormente, determinadas actividades específicas evolucionaron de forma más próspera, siendo las más destacables aquellas que implican movimientos de rotación interna y/o externa de hombro.

Por otro lado, en el módulo de trabajo pudimos observar cambios favorables en el 100% de la muestra laboralmente activa. Esto se pudo ver en el aspecto físico u objetivo de los participantes en lo relativo a la realización del gesto profesional, así como en el aspecto subjetivo (emocional y psicológico) de la persona. Este último se relaciona con la satisfacción que produce sentirse capaz de realizar el trabajo y es un punto muy importante desde la intervención de Terapia Ocupacional. Es por este motivo que nos parece importante destacar el cambio favorable en la percepción de los pacientes en cuanto a su capacidad y confianza que se presentó luego del tratamiento.

En el módulo de actividades especiales obtuvimos, también, resultados positivos. Se obtuvieron mejoras en el 100% de la muestra que lleva a cabo actividades artísticas y/o deportivas, ya que al iniciar el tratamiento muchos no podían realizar sus

actividades recreativas, las cuales son fundamentales para la calidad de vida, la socialización y entretenimiento.

Otra variable que decidimos evaluar fue el dolor, el cual fue medido con la escala EVA. Con respecto a éste, se observó una disminución del mismo a lo largo del tratamiento. A pesar de que los pacientes referían tener cierta molestia y dolor al realizar los ejercicios o a lo largo de su recuperación, éste fue disminuyendo, lo que hizo que al finalizar el protocolo, los pacientes se sintieran más capaces de realizar ciertas actividades que antes no podían, y por lo tanto mejorará su desempeño ocupacional.

En cuanto a las técnicas, destacamos que al ser auto aplicadas, y tener que realizarlas en el hogar, destinando un tiempo y espacio determinado para su ejecución, permitió que las personas pudieran conectar con las mismas, con la respiración y con su cuerpo, haciendo consciente cada movimiento corporal. Esto promovió el compromiso del paciente con su propio proceso de rehabilitación, lo cual le ofreció una participación activa y autónoma con el tratamiento.

Como vimos anteriormente en las investigaciones del estado actual de la cuestión, numerosos estudios sobre la aplicación de técnicas de liberación miofascial se propusieron observar si estas técnicas proveían mejoras con respecto a variables como el balance articular, el dolor y el rango articular. En los artículos presentados, los resultados fueron positivos por lo que fundamentan que su aplicación es favorable y útil para mejorar aspectos como el desempeño en actividades físicas, la prevención de lesiones y la calidad de vida. Al igual que en esos casos, aquí

podemos concluir que la presente investigación también arrojó resultados favorables, por lo que consideramos prometedor el hecho de promover las técnicas de liberación miofascial como complemento del protocolo de rehabilitación de patología de manguito rotador.

Concluimos que, a pesar de las dificultades que se presentaron por la situación de pandemia, pudimos llevar a cabo la investigación de manera fructífera ofreciendo a los pacientes un complemento a su tratamiento de rehabilitación que resultó muy beneficioso para aliviar el dolor y favorecer su recuperación, promoviendo su correcto desempeño ocupacional. Es por este motivo que consideramos importante tener en cuenta el presente tratamiento de rehabilitación como una herramienta útil, eficaz y conveniente para ser implementada en Terapia Ocupacional con el fin de mejorar y recuperar el desempeño ocupacional y aliviar el dolor de aquellas personas con diagnóstico de lesión del manguito rotador. Se trata de un tratamiento que favorece la liberación de las restricciones fasciales causadas por los distintos tipos de lesión, se adapta al contexto actual de pandemia y mejora la calidad de vida de la persona al favorecer la reinserción en su vida ocupacional de forma autónoma e independiente.

Se considera que los resultados de este estudio son sumamente enriquecedores para la disciplina, por lo que se sugiere utilizarlo como referencia para futuras investigaciones.

## **Limitaciones del estudio**

Teniendo en cuenta la situación de pandemia a causa del COVID-19 por la que está atravesada la presente investigación, el estudio se vio limitado y modificado en diversos aspectos. En cuanto al diseño de investigación, nos vimos ante la imposibilidad de tener un grupo control, por lo que contamos con un grupo de estudio únicamente en el que todos y todas las participantes recibieron el tratamiento. Por otro lado, fue necesario reducir el número de personas que integraron la muestra, debido a que la concurrencia a la Clínica de Fracturas y Ortopedia se redujo considerablemente durante la pandemia. La muestra debió conformarse con sólo 15 personas, y su incorporación a la investigación fue en un plazo mayor del esperado ya que algunos pacientes tuvieron inconvenientes con el COVID-19 y tuvieron que suspender el tratamiento. A su vez, con el fin de prevenir los contagios, se vió una disminución notable en cuanto a la derivación al servicio de Terapia Ocupacional y la capacidad de atención en cuanto a la cantidad de pacientes atendidos por día en la Clínica de Fracturas y Ortopedia.

En cuanto a las técnicas de liberación miofascial propuestas, nos vimos limitadas en aplicarlas de manera manual como estaba planeado. Como consecuencia del distanciamiento social y el protocolo de atención de la Clínica, nos vimos obligadas a buscar una alternativa que nos permitiera vislumbrar los efectos de las técnicas sin la necesidad de la realización de éstas en el ámbito de la Clínica. Es por este motivo que, tras una larga investigación, decidimos llevar a cabo las técnicas de auto-aplicación de liberación miofascial. Estas se adaptaron a la situación de aislamiento y/o distanciamiento social ya que podían realizarse en el hogar de cada



uno/a contando con un constante contacto virtual. Este protocolo de ejercicios auto-aplicado nos permitió lograr nuestros objetivos sin la necesidad de poner en riesgo la salud de los y las pacientes.

Nos parece importante destacar que, a pesar del contexto sociosanitario mencionado, la comunicación con los pacientes estuvo presente en todo momento de manera virtual y beneficiosa. Consideramos que el acompañamiento del tratamiento de manera presencial ofrece otro acercamiento que no pudimos vivenciar en esta situación. Sin embargo, a pesar de ser más dificultoso, el seguimiento con respecto al cumplimiento del protocolo, a la frecuencia de los ejercicios, la dificultad y las dudas pudo llevarse a cabo satisfactoriamente.



# **BIBLIOGRAFÍA**

## **Bibliografía**

- Adstrum, S., Hedley, G., Schleip, R., Stecco, C., y Yucesoy, C.A. (2016). *Defining the fascial system, Journal of Bodywork & Movement Therapies*. doi: 10.1016/j.jbmt.2016.11.003.
- Ares, J. P. (2004). *Fisioterapia del complejo articular del hombro: evaluación y tratamiento de los tejidos blandos*. Barcelona, España: Masson S.A.
- Arguisuelas Martínez, Maria Dolores (2013). *Efectos de un protocolo de inducción miofascial sobre el dolor, discapacidad y patrón de activación del erector espinal en pacientes con dolor lumbar específico* (tesis doctoral). Universidad Cardenal Herrera, Valencia, España.
- Asociación Americana de Terapia Ocupacional (AOTA) (2014). *Marco de trabajo para la práctica de Terapia Ocupacional: Dominio y proceso. 3da Ed.*
- Asociación Americana de Terapia Ocupacional (AOTA) (2010). *Marco de trabajo para la práctica de Terapia Ocupacional: Dominio y proceso. 2da Ed.* Recuperado de <http://www.terapia-ocupacional.com/aota2010esp.pdf>
- Barnes, M.F. (1997). The basic science of myofascial release: morphologic change in connective tissue. *J. Bodyw. Mov. Ther.*, 1, 231-238.
- Barnes, J.F. (1990) *Myofascial Release: The search for excellence. A Comprehensive Evaluatory and Treatment Approach*. Paoli, Estados Unidos: Rehabilitation Services Inc.
- Beardsley, C., y Skarabot, J. (2015). Effects of self-myofascial release: A systematic review. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 19, 747-758.

- Benassi, S., Gagey, S. (2016) *Terapia ocupacional y lesiones del manguito rotador, evolución de la capacidad funcional de los pacientes en relación a las fases del tratamiento* (Tesis de grado). Universidad Nacional de Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina
- Bienfait M. (2001) *Bases fisiológicas de la terapia manual y de la osteopatía*. 2ª ed. Barcelona, España: Paidotribo.
- Bordoni, B., Mahabadi, N., y Varacallo, M. (2019) Anatomy, Fascia. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan-. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493232/>
- Cagnie, B., Dewitte, V., Coppieters, I., Van Oosterwijck, J., Cools, A., y Danneels, L. (2013) Effect of ischemic compression on trigger points in the neck and shoulder muscles in office workers: a cohort study. *J Manipulative Physiol Ther.*; 36(8):482-489. doi:10.1016/j.jmpt.2013.07.001
- Cailliet, R. (2006). *Anatomía Funcional Biomecánica*. España: Marban Libros.
- Cámara, Raquel (2017). *Tendinitis o tendinosis ¿Cuál es la diferencia?* Fisionaciones. Madrid, España. Recuperado de: <https://www.fisionaciones.com/tendinosis-tendinitis-la-diferencia/>
- Cantu, R. I y Grodin, A. (2001). *Myofascial Manipulation: Theory and Clinical Application*. Gaithersburg, Montgomery: Aspen Publishers, Inc.
- Cason, J. (2012a). An introduction to telehealth as a service delivery model within occupational therapy. *OT Practice*, 17(4), 1–8.
- Cason, J. (2012b). Telehealth opportunities in occupational therapy through the Affordable Care Act. *The American Journal of Occupational Therapy*, 66, 131–136.

- Ceca, D., Elvira, L., Guzmán, J. y Pablos, A. (2017). Benefits of a self-myofascial release program on health-related quality of life in people with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(7-8), 993-1002.
- Ceca, D., Pablos, A., Elvira, L., López-Hernández, L., y Ortega, A. L. (2020). Effectiveness of a self-myofascial conditioning programme on pain, depression, anxiety and sleep quality in people with Fibromyalgia. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 20(1), 147-165
- Day, J. A. (2012) From clinical experience to a model for the human fascial system. *J. Bodyw. Mov. Ther.*, 16(3), 372-380. doi: 10.1016/j.jbmt.2012.01.003.
- Dugas, J.R., Campbell, D.A., Warren, R.F., et al. (2002). Anatomy and dimensions of rotator cuff insertions. *J Shoulder Elbow Surg*; 11: 498-503.
- Duncan, B., McDonough-Means, S., Worden, K., Schnyer, R., Andrews, J., y Meaney, F (2008). Effectiveness of osteopathy in the cranial field and myofascial release versus acupuncture as complementary treatment for children with spastic cerebral palsy: A pilot study. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 108(10), 559-570.
- Duralde, X. A, Greene, R. T. (2008). Mini-open rotator cuff repair via an anterosuperior approach. *J Shoulder Elbow Surg.*,17(5), 715-721.
- Edwards, Trent. (2018). *Effects of stretching vs. self myofascial release on ankle, hip and shoulder flexion.* (Tesis de maestría). Arkansas State University, Arkansas.

- Ellman, H. (1993). *Eds Arthroscopic shoulder surgery and related disorders*. Philadelphia, Estados Unidos: Lea Febriger; 98-119.
- Fairall, Ryan R. (2015). Acute effects of self-myofascial release and static stretching on shoulder range of motion and performance in overhead athletes with glenohumeral internal rotation deficit . *Seton Hall University Dissertations and Theses (ETDs)*. Recuperado de <https://scholarship.shu.edu/dissertations/2023>
- Fama, Brian J. y Bueti, David R., (2011). The Acute Effect Of Self-Myofascial Release On Lower Extremity Plyometric Performance. *SHU Theses and Dissertations*, 2. Recuperado de: <http://digitalcommons.sacredheart.edu/masterstheses/2>
- Federación Mundial de Terapeutas Ocupacionales (WFOT) (2014) Telesalud. Declaración de Posicionamiento. [En línea]. Recuperado de <https://www.wfot.org/resources/telehealth>
- Ferrer-Pérez V. A., González-Barrón R., y Manassero-Más M. (1994) El dolor y su clasificación: revisión de algunas propuestas. *A. Journal of Health Psychology*, 6(1), 75-101.
- Filadelfo López Espinosa, O., Pérez Solares, A., y Mejía Rohenes, L. (2008). Descripción del tipo de lesiones del manguito rotador más frecuentes en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, 13(4), 173-6.
- Gatt, A., Agarwal, S., Zito, P.M. Anatomy, Fascia Layers (2019). In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan-. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526038/>

- Gildenberg, P.L. (1992). *Síndromes clínicos dolorosos. Terapéutica del dolor*. México: Interamericana-McGraw Hill.
- Gómez, AJM (2014). El manguito de los rotadores. *Medigraphic, literatura biomédica*, 10(3), 144-153 Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2014/ot143b.pdf>.
- Healey, K., Hatfield, D., Blanpied, P., Dorfman, L., y Riebe, D. (2013). The effects of myofascial release with foam rolling on performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(1), 61–68
- Henriquez Uribe, Patricia y Oyarzo Gómez, Manuel (2015). *Aplicación de un protocolo de liberación miofascial en pacientes con diagnóstico de enfermedad del manguito rotador y alteración de la funcionalidad del hombro, pertenecientes al nivel primario de atención* (Tesis para optar al grado de Magister en Terapia Manual Ortopédica). Universidad Andres Bello, Facultad de Ciencias de la Rehabilitación, Santiago, Chile.
- Hincapie, G. S. M, Hincapie, DL. (2013) *La fascia: sistema de unificación estructural y funcional del cuerpo*. Medellín, Colombia: Paidotribo
- Hoyas Fernandez, Jose Antonio (2014). *Terapia regenerativa del tendón supraespinoso: estudio realizado en un modelo murino de lesión crónica* (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Biológicas, Madrid, España.
- Jackson, D. W. (1976). Chronic rotator cuff impingement in the throwing athlete. *Am J Sports Med.*,4(6), 231-40.
- Kielhofner, G. (2006) *Fundamentos conceptuales de la Terapia Ocupacional. 3ra edición*. Buenos Aires, Argentina: Médica Panamericana.

- Kapandji, A. (2006). *Capítulo I. Fisiología Articular. Volumen 6*. París, Francia: Médica Panamericana.
- Kapandji, A. (2007). *Fisiología articular 6a ed. 1a reimp, tomo I*. Madrid, España: Médica Panamericana.
- Le Gal, J., Begon, M., Gillet, B., y Rogowski, I. (2017). Effects of Self-Myofascial Release on Shoulder Function and Perception in Adolescent Tennis Players. *Journal of Sport Rehabilitation*, 0 (0), 1-19.
- Leroux, J.L., Thomas, E., Bonnel, F., y Blotman, F. (1995) Diagnostic value of clinical tests for shoulder impingement syndrome. *Rev Rhum Engl Ed.*, 62(6), 423-8.
- Luna Vargas, Sandro Antonio (2016). Efectos de la inducción miofascial en el manejo del dolor con hipomovilidad, en pacientes con hombro doloroso; en el servicio de terapia física de un hospital minero en los meses Noviembre y Diciembre del año 2016. (tesis de grado) Universidad privada de Tacna, Facultad de medicina, Tacna, Perú.
- Maffulli, N., Wong, J., y Almekinders, J. C. (2003). Types and epidemiology of tendinopathy. *Clin Sports Med*, 22, 675-692.
- Mancuso, P. (2008). *El Sistema Fascial*. Recuperado en [http://www.odontotienda.com.ar/img/el\\_sistema\\_fascial.pdf](http://www.odontotienda.com.ar/img/el_sistema_fascial.pdf)
- Matsen, F.A., Lippit, S.B. (2004). *Shoulder Surgery: Principles and Procedures*. Philadelphia, Estados Unidos: WB Saunders.
- Matsen, F. A., Febringer, E. V., Lippit, S. B., Wirth, M. A., y Rockwood, C. A. (2009) *Rotator cuff. The Shoulder. 4 ed*. Philadelphia, Estados Unidos: Saunders-Elsevier.



- McLeod, Michelle M. (2007). *The Acute Effect of a Myofascial Release Intervention on Resting Scapular Position* (Tesis de maestría). The University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill.
- Mendoza Ruiz, J., Ornelas Bañuelos, J., Echauri Marroquín, E. y Gutiérrez Ruiz, F. (2005). Repaso anatómico y técnica exploratoria ultrasonografica del hombro. *Anales de Radiología México*, 3, 217-226.
- Mohr, A.R., Long, B.C., y Goad, C.L., (2014). Foam rolling and static stretching on passive hip flexion range of motion. *J. Sport Rehabilitation*, 23, 296-299.
- Molina Serrano, María Fernanda (2015). *Efectividad de la fisioterapia en el síndrome del dolor miofascial del hombro* (Tesis de grado). Universidad de Jaén, Facultad de Ciencias de la Salud, Jaén, Andalucía, España.
- Moruno, P., Romero, D. M. (2006). *Actividades de la Vida Diaria*. Barcelona, España: El sevier Masson.
- Neer, C.S. (1972). Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder. A preliminary report. *J Bone Joint Surg Am.*, 54A, 41-50.
- Neer, C. S., Craig, E. V., y Fukuda, H. (1983). Cuff-tear arthropathy. *J Bone Joint Surg Am*, 65(9), 1232-1244.
- Paulos, L. E, Kody, M. H. (1994). Arthroscopically enhanced "miniapproach" to rotator cuff repair. *Am J Sports Med.*, 22(1), 19-25.
- Pilat, A. (2003). *Terapias miofasciales: Inducción miofascial. Aspectos teóricos y aplicaciones clínicas*. España, Madrid: McGraw- Hill Interamericana.

- Pilat, A. (2010). Métodos de inducción miofascial para pacientes con cefalea. *Cefalea tensional y de origen cervical, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento*, 1, 347-350.
- Pilat, A. (2013). *Técnicas Miofasciales: Inducción Miofascial*. España, Madrid: McGraw Hill-Interamericana.
- Pilat, A., Calvo Ortega, V., y Del Cerro Cartiel, M. A. (1996). Relajación miofascial. *Fisioterapia*, 18, 177-189.
- Pinzón Ríos, I. D. (2018). Sistema Fascial: Anatomía, biomecánica y su importancia en la fisioterapia. *Revista Movimiento Científico*, 12 (2), 1-12.
- Polonio López, Begoña (2004). *Terapia Ocupacional en discapacitados físicos: teoría y práctica*. Madrid, España: Médica Panamericana.
- Polonio López, Begoña, Durante Molina, Pilar, y Noya Arnaiz, Blanca. (2001). *Conceptos fundamentales de Terapia Ocupacional*. Madrid, España: Médica Panamericana.
- Polonio López, Begoña y Romero Ayuso, Dulce María (2010). *Terapia Ocupacional aplicada al daño cerebral adquirido*. Madrid, España: Médica Panamericana.
- Puebla Diaz, F. (2005) Tipos de dolor y escala terapéutica de la O.M.S. Dolor iatrogénico. *Oncología*, 28(3), 33-37.
- Rajalakshmi Saratchandran; Snehal Desai (2013) Liberación miofascial como un complemento a la Terapia Ocupacional convencional en dolor lumbar mecánico. *Revista India de Terapia Ocupacional*. 45(2).
- Remvig, L., Ellis, R.M., Patijn, J., (2008). Myofascial release: an evidence-based treatment approach? *Int. Musculoskelet. Med.*, 30, 29-35.

- 
- Rockwood, C. A., Matsen, F. A., Wirth, M. A., y Lippit, S. B. (2006). *Hombro 3a ed. Tomo I y II*. Madrid, España: Marbán.
  - Rockwood, C. A. (2003). *Nonoperative management of rotator cuff tears in older patients*. Charleston, Estados Unidos: Annual meeting of the American Orthopaedic Association.
  - Rodríguez Fuentes, Ivan (2011). *Efectividad de la terapia de liberación miofascial en el tratamiento de la cervicalgia mecánica en el ámbito laboral* (Tesis doctoral). Universidad da Coruña, Facultad de Ciencias de la Salud, Coruña, España.
  - Rodríguez Sammartino, M., Capiel, C., y Mussini, D. (2001). Lesiones del manguito rotador. "Clasificación basada en la correlación RMI-Hallazgo operatorio". *Revista Argentina de Radiología*, (65)2, 103-113.
  - Rolf, I. P. (1973). Structural integration. A contribution to the understanding of stress. *Cinfin Psychiatry*, 16, 69-79.
  - Rolf, I. P. (1977). *Rolfing: The integration of human structures*. Santa Mónica, Estados Unidos: Dennis Landman.
  - Sahrmann, S. (2002). *Diagnosis and Treatment of Movement Impairment Syndromes*. St. Louis, Estados Unidos: Mosby.
  - Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación. 6a ed.* México: McGraw-Hill Interamericana.
  - Schleip, R. (2003). Fascial plasticity - a new neurobiological explanation: Part 1. *J. Bodyw. Mov. Ther.*, 7, 11-19.

- Schroeder, A., y Best, T. (2015) Is Self Myofascial Release an Effective Preexercise and Recovery Strategy? A Literature Review. *Current Sports Medicine Reports*, 4(13), 200-208.
- Smith, A.V. (2004). *Fascias: Principios de anatomo-fisio-patología*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia (S.E.M.G) (2015). *Ecografía musculoesquelética. Módulo II Ecografía del Miembro superior: 1ra parte. Tomo II, Patología del manguito de los rotadores*. España: Panamericana
- Stecco, A., Masiero, S., Macchi, V., Stecco, C., Porzionato, A. y De Caro, F. (2009) The pectoral fascia: anatomical and histological study. *J Bodyw Mov Ther.*, 13(3), 255-261.
- Tortora, G. J., y Derrickson, B. (2010). *Principios de anatomía y fisiología* 11a. ed., 4a. reimp. Argentina, Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Universidad de Pamplona, Colombia. (2014). Escala visual análoga. Recuperado de <https://es.calameo.com/books/003311609657d295bd778>
- Vázquez Román, C. (2009). Efectividad de la técnica de inducción miofascial en el hombro doloroso del nadador respecto al balance articular y dolor. *Cuestiones de Fisioterapia*, 40(3).
- Vargas, Karla Mora (2008). Hombro doloroso y lesiones del manguito rotador (Painful shoulder and rotator cuff disorders). *Acta médica costarricense*, 50(4).
- Viana Moldes, I., García Pinto, M.C., y Ávila Álvarez, A. (2003). *Ocupación alienante versus ocupación significativa*. Recuperado de

[http://www.terapia-ocupacional.com/articulos/Ocup\\_Alienar\\_vs\\_ocup\\_signi.shtml](http://www.terapia-ocupacional.com/articulos/Ocup_Alienar_vs_ocup_signi.shtml).

- Ward, R. (1986). *Myofascial release technique, course syllabus; tutorial on level I*. Michigan, Estados Unidos: Michigan State University College of Osteopathic Medicine.
- Watson E. M., Sonnabend D. H. (2002). Outcome of rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg.*, 11, 201-11.
- Williams G. R., Rockwood C. A., Bigliani L. U., Iannotti J. P., y Stanwood W. (2004). Rotator cuff tears: why do we repair them?. *J Bone Joint Surg Am.*, 86A(12), 2764-2776.
- Winters R. (1985). Behavioral approaches to pain. En: N Schneiderman y JT Tapp, *Behavioral medicine: the biopsychosocial approach* (566- 587). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- World Federation of Occupational Therapists [WFOT]. (2013). Definitions of occupational therapy from member organizations (revised 2013 October). Disponible en <http://www.wfot.org/ResourceCentre.aspx>



# **ANEXOS**

**ANEXO 1**

**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

### MODULO DE RENDIMIENTO EN DEPORTES Y ARTES (OPCIONAL)

Las siguientes preguntas están relacionadas con el impacto que el problema de su brazo, hombro o mano causa al tocar un instrumento musical, jugar algún deporte o ambos, por favor conteste con respecto a la actividad que es más importante para usted.

Por favor indique qué deporte o instrumento es más importante para usted: \_\_\_\_\_

Por favor ponga un círculo sobre la respuesta de cada línea que mejor describa su capacidad física durante la última semana

Si Usted no practica ningún deporte o no toca ningún instrumento no responda esta sección.

Tuvo Usted alguna dificultad en:

		NINGUNA DIFICULTAD	DIFICULTAD LEVE	DIFICULTAD MODERADA	DIFICULTAD SEVERA	INCAPAZ
31	Practicar su deporte o tocar su instrumento con la técnica de siempre	1	2	3	4	5
32	Practicar su deporte o tocar su instrumento por dolor en su Brazo, Hombro o Mano?	1	2	3	4	5
33	Practicar su deporte o tocar su instrumento tan bien como Usted quisiera?	1	2	3	4	5
34	Emplear la misma cantidad de tiempo en la práctica de su deporte o instrumento que la usual?	1	2	3	4	5

### MODULO DE RENDIMIENTO EN EL TRABAJO (OPCIONAL)

Las siguientes preguntas están relacionadas con el impacto que tiene su problema de brazo, hombro o mano en su capacidad para trabajar (esto incluye su trabajo como ama de casa si esta es su actividad principal)

Por favor ponga un círculo sobre la respuesta de cada línea que mejor describa su capacidad física durante la última semana

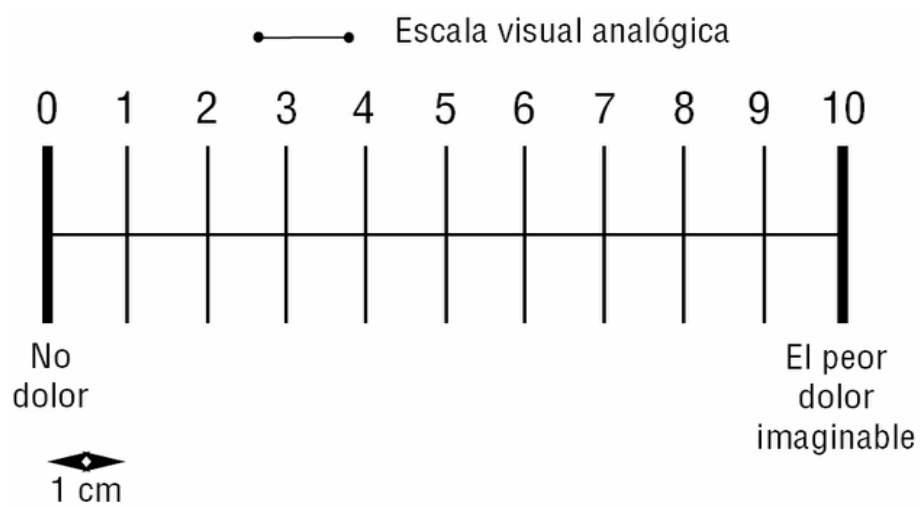
Si Usted no trabaja, no responda esta sección.

Tuvo Usted alguna dificultad en:

		NINGUNA DIFICULTAD	DIFICULTAD LEVE	DIFICULTAD MODERADA	DIFICULTAD SEVERA	INCAPAZ
35	Usar la técnica de siempre en su trabajo	1	2	3	4	5
36	Hacer su trabajo normalmente	1	2	3	4	5
37	Hacer su trabajo tan bien como quisiera	1	2	3	4	5
38	Realizar su trabajo en la misma cantidad de tiempo que la usual	1	2	3	4	5

**ANEXO 2**

**ESCALA VISUAL ANALÓGICA DEL DOLOR (EVA)**



### **ANEXO 3**

#### **PROTOCOLO DE REHABILITACIÓN DE HOMBRO:**

Siguiendo la tesis de grado de Banassi, S., y Gagey, S. (2016), dentro del campo de la rehabilitación existen una serie de protocolos a seguir, los cuales son de suma importancia para atender o tratar a aquellos individuos que presentan determinadas patologías, las cuales pueden ser: alteraciones de los huesos, de las articulaciones, de los músculos y tendones que pueden afectar diferentes partes de nuestro cuerpos y, consecuentemente alterar el desempeño en la práctica de alguna actividad deportiva, laboral o en el quehacer de la vida diaria.

La aparición de una lesión puede deberse a múltiples factores, pueden ser producto de episodios traumáticos o secundarios a enfermedades.

El establecer protocolos de rehabilitación constituye un marco de referencia de suma importancia ya que provee pautas que el paciente debe realizar cuidadosamente en un período de tiempo determinado ante la patología que presente. Estos serán propuestos por su terapeuta en conformidad con su médico tratante, quien estará en permanente contacto.

#### **Descripción del protocolo**

El protocolo para la rehabilitación de hombro está dividido en cuatro etapas, cada una de las cuales tiene una determinada duración.

La aplicación de cada una de las fases dependerá de cada caso en particular, teniendo en cuenta si el paciente atravesó o no por un proceso quirúrgico.

### PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN POST-QUIRÚRGICO:

En el caso de que el paciente haya pasado por un cirugía debido a la lesión o ruptura del manguito rotador, se deberá utilizar un cabestrillo postquirúrgico, de tipo Vietnam. El cabestrillo deberá utilizarse durante las 24 horas, aproximadamente 30 días.

Una vez pasada la primer semana posterior a la intervención quirúrgica, se comienza con los ejercicios pendulares de Codman, los cuales consisten en técnicas que utilizan los efectos de la gravedad para decoaptar el húmero de la cavidad glenoidea. Estos ejercicios ayudan a aliviar el dolor mediante tracción leve y movimientos oscilatorios y, además, proporcionan una movilización temprana de las estructuras articulares y el líquido sinovial.

La posición del paciente y procedimiento para estos ejercicios es la siguiente: paciente de pie, con el tronco flexionado a nivel de cadera alrededor de 90°. Los brazos deben colgar relajadamente en una posición entre 60° y 90° de flexión.

Se inicia un movimiento de péndulo o balanceo del brazo, al hacer que el paciente mueva el tronco suavemente hacia atrás y adelante. Este movimiento del tronco ayuda a imprimir movimientos de flexión, extensión, abducción, aducción y rotación del hombro. Se debe incrementar el arco de movimiento a medida que aumenta la tolerancia. Esta técnica no debería causar dolor.

Si el paciente no puede mantener el equilibrio cuando se inclina hacia adelante, se debe sostener de una estructura firme.

**FASE 1:** 30 primeros días (4 semanas).

Uso continuo de cabestrillo. Se discontinúa para ejercicios (entre 2° y 3° semana).

Se deja de usar el cabestrillo definitivamente a partir de derivación médica.

#### EJERCICIOS PERIESCAPULARES, DE CABEZA Y CUELLO:

1- Elevación y descenso de hombros: se le solicita al paciente que eleve los hombros a costado del cuerpo y luego los descienda.

2- Antepulsión y retropulsión de hombros: se le solicita al paciente que lleve los hombros hacia adelante y luego hacia atrás.

3- Flexión y extensión de codo y mano: alternando miembros, el paciente primero flexiona el codo y muñeca de un lado, y luego del otro.

4- Pre pendulares de Codman: ejercicios decoaptadores de la articulación glenohumeral.

#### EJERCICIOS DECOAPTADORES:

1- Pre pendulares de Codman: explicados anteriormente.

2- Codman con peso en la mano: (comenzando con un peso bajo en la mano y aumentándolo gradualmente). Realiza ejercicios pendulares de hombro, con flexión anterior y dejando pender el miembro superior. Se realizan movimientos circulares suaves con el mismo.

3- Con cuña o almohadilla: hombro aducido, codo flexionado a 90°, antebrazo en posición intermedia. Se coloca una cuña o almohadilla debajo de la axila y el paciente realiza movimientos de aducción y descenso de hombro.

4- Con goma elástica: el hombro abducido a 60° y su codo extendido. Tomando una

goma elástica con la mano, realiza movimientos de aducción de hombro (en rango pequeño de movimientos de aducción y abducción continuos).

#### MOVILIZACIÓN EN CAMILLA:

Movilizaciones pasivas (con tolerancia al dolor, realiza tracción axilar en todo el recorrido del movimiento, con énfasis desde los 60° hasta los 120°).

1- Decúbito lateral: elevación y descenso de hombro, antepulsión de hombro facilitando la abducción escapular. Circunducción. Diagonales de Kabat.

2- Decúbito supino: Flexión (en plano sagital, eje transversal) y Abducción-Aducción de hombro (en plano horizontal, eje longitudinal) con tolerancia al dolor teniendo como objetivo lograr los 120°. Realizar Rotaciones leves en el plano Escapular y Circunducción.

#### **FASE 2 A**: de 30 a 45 días (de 4 a 6 semanas)

El paciente deja el cabestrillo cumplidos los 30 días.

Se continúan realizando los ejercicios de la fase anterior y las movilizaciones en camilla.

#### - EJERCICIOS DE ELONGACIÓN.

1- En posición sedente con el miembro superior flexionado, apoyado en la camilla.

El paciente desliza todo el miembro hacia adelante con flexión de tronco y cuello.

2- Pendulares de Codman

#### -EJERCICIOS ACTIVOS CON BARRAS:



**A- En camilla (decúbito supino)**

1- Ejercicios de flexión anterior de hombro: el paciente lleva la barra hacia arriba, flexionando su hombro hasta 90° (segunda fase de la flexión).

2- Ejercicios de antepulsión de hombro: una vez lograda la flexión de hombro a 90°, el paciente lleva el brazo en dirección al techo despegando sus hombros de la camilla.

3- Ejercicios de rotaciones de hombro con flexión de codo y antebrazo en posición intermedia: el paciente parte con el codo flexionado y el antebrazo en posición intermedia, y ayudándose con el brazo sano, realiza las rotaciones en el brazo afectado. Debe mantener los codos pegados al cuerpo.

**B- De pie, con barra por debajo de la línea media**

Plano anterior:

1- Ejercicios de flexión anterior de hombro: el paciente eleva anteriormente ambos hombros por debajo de la línea media (primera fase de la flexión). Trabajo muscular concéntrico de grupo flexor de hombro.

2- Ejercicios de rotaciones de hombro: con flexión de codo y antebrazo pronado. Manteniendo el codo afectado pegado al cuerpo, el paciente se ayuda con el brazo sano para girar el brazo afectado hacia afuera. Luego vuelve a posición inicial. Trabajo muscular de grupo rotador interno y externo de hombro a favor de la gravedad.

3- Ejercicios de abducción y aducción de hombro con codo extendido y antebrazo

en posición intermedia: el hombro afectado es abducido y aducido por el miembro sano por debajo de los 90°.

Plano posterior:

4- Ejercicios de extensión de hombro: el paciente coloca la barra detrás de su cuerpo y realiza la extensión con ambos brazos.

5- Ejercicios de rotación interna de hombro: con la barra por detrás del cuerpo, el paciente realiza movimientos de deslizamiento hacia abducción posterior escapular y descenso. El paciente utiliza el brazo sano para girar y subir el brazo afectado.

#### C- En pared (cadenas cerradas)

1- Ejercicios de flexión anterior de hombro: el paciente se coloca frente a una pared y va reptando con los dedos de la mano hacia arriba hasta la línea media (90°). Desciende lentamente hasta la posición inicial. Trabajo muscular concéntrico del grupo flexor de hombro.

2- Ejercicios de aducción escapular de espalda a la pared: el paciente se coloca de espaldas, con ambos brazos extendidos, el dorso de sus manos sobre sus glúteos y las palmas sobre la pared. Realiza el trabajo de aducción escapular. Trabajo muscular concéntrico de trapecio medio y romboides.

3- Ejercicios de abducción escapular en pared y pelota: Al comienzo el paciente se coloca de frente a la pared con los brazos flexionados y con sus manos sobre la pared, empuja desde hombros realizando la abducción escapular. Luego lo va a realizar con sus manos sobre la pelota que se encuentra apoyada en la pared.

Trabajo muscular concéntrico de serrato mayor y trabajo muscular isométrico del grupo flexor de hombro.

4- Ejercicios de rotadores en pared: con una cuña bajo su axila, el paciente se coloca al costado de la pared y realiza los movimientos de rotación interna en primer lugar, y luego rotación externa. Trabajo muscular isométrico de grupo rotador interno y externo de hombro.

### **CADENAS CERRADAS Y ABIERTAS**

El modo de realizar un ejercicio dependerá de la posición del cuerpo o de un miembro, según este soporte peso o no.

Cuando se adopta una posición que no soporta peso y se moviliza libremente el segmento distal (pie o mano), el movimiento se denomina **cadena abierta**.

Por otro lado, si se adopta una posición en la que el cuerpo soporta peso y se debe movilizar sobre un segmento distal fijo, se lo describe como **cadena cerrada**.

### **EJERCICIOS CON BANDAS ELÁSTICAS**

1- Elevación y descenso de hombro: tomando como punto fijo el pie, el paciente toma cada extremo de la banda elástica con las manos y eleva y desciende los hombros.

2- Abducción, flexión y extensión de hombro: tomando como punto fijo el pie, el paciente toma cada extremo de la banda elástica con una mano y realiza la flexión, abducción y extensión de hombro. Trabajo muscular concéntrico del grupo flexor, extensor y del grupo abductor. El movimiento se realiza de forma unilateral y no más de 30° en todas las posiciones.

La posición correcta para realizar este ejercicio es: anteversión de pelvis, contracción de abdominales, glúteos y cuádriceps, y rodillas en semiflexión.

3- Rotación externa e interna: tomando como punto fijo la pared, el paciente toma con la mano afectada la banda elástica, se coloca la cuña debajo de la axila, con antebrazo flexionado a 90°, realiza primero movimientos de rotación externa y luego de rotación interna. Trabajo muscular concéntrico de grupo rotador interno y externo de hombro.

4- Tomar como punto fijo sucesivamente la rotación externa e interna: trabajo muscular isométrico de grupo rotador interno y externo de hombro. Trabajo muscular concéntrico y excéntrico de extensores de codo (tríceps).

#### EN CAMILLA

Continúan movilizaciones pasivas completas.

**FASE 2 B**: a partir de los 45 días (de 7 a 10 semanas)

Continúa igual a la fase 2 A pero eleva por encima de la línea media (tercera fase de flexión) en ejercicios con barra.

EJERCICIOS DE ELONGACIÓN Y ESTIRAMIENTO (cuando llega a la posición final, mantener unos 15 segundos. Repetir de 3 a 5 veces)

- Entrelazar las manos y llevar ambos miembros a la máxima flexión posible: las manos por delante del cuerpo, elongación de grupo extensor de hombro y cápsula posterior. Con manos por detrás del cuerpo, elongación del grupo flexor de hombro y cápsula anterior.

- Sedente, miembro flexionado apoyado en la camilla. Desliza todo el miembro hacia adelante con flexión de tronco y cuello. Elongación del grupo extensor de hombro y porción posterior inferior de la cápsula. Elongación erectores espinales (músculos: transverso espinoso, ilioespinoso y dorsal largo), y recto posterior del cuello.
- Apoyar el brazo en la pared en 90° de abducción de hombro, 90° de flexión de codo y rotar el tronco al lado contralateral. Elongación de rotadores internos.  
  
Debe tenerse en cuenta no elongar y cuidar la porción larga del biceps para no comprimirla.

#### EJERCICIOS ACTIVOS

- Movilidad activa asistida por encima de los 90°, graduada en fuerza, grados de amplitud escapular y ritmo escapular.
- Elevación anterior activa completa: trabajo muscular concéntrico de grupo flexor de hombro.

#### EJERCICIOS CON BARRA

- En posición bípeda realizar flexión de hombro al máximo de amplitud, y luego bajar lentamente con la mano del miembro afectado abierta.
- En posición bípeda, sosteniendo con ambas manos la barra y antebrazos extendidos, realizar flexión anterior de tronco y vuelta a la posición con flexión de hombro.

---

**EJERCICIOS EN CAMILLA (dorsales, rotadores externos y deltoides medio)**

1- Dorsales: paciente decúbito prono, brazos al costado del cuerpo (o con el hombro abducido a 90°, codo flexionado a 90° y antebrazo pronado), eleva el tronco, aproximadamente hasta despegar la parte superior del tórax.

2- Rotadores externos: paciente en decúbito lateral, rodillas flexionadas a 90°, codos flexionados a 90°, hombro aducido, con una pesa de 500 gr en la mano, realizar movimientos de rotación externa.

3- Deltoides medio: paciente en decúbito lateral, rodillas flexionadas a 90°, brazo al costado del cuerpo y codo extendido, con una pesa de 500 gr realiza movimientos de abducción hasta 30° aproximadamente.

EN CAMILLA: Continúan movilizaciones pasivas completas.

**FASE 3: (de 11 a 12 semanas)**

Se busca lograr un fortalecimiento general. Revisión de los gestos laborales y deportivos.

1- Ejercicios activos: agregar fortalecimiento muscular:

A- Fuerza con poleas:

- Paciente de pie frente a la polea, lleva miembros superiores a la flexión y vuelve: fortalecimiento del grupo extensor de hombro.

- Paciente lateralizado en relación a la polea, hombro extendido a 30° y abducido a 15° aproximadamente, lleva el brazo hacia el cuerpo, flexionando el codo hasta colocar el puño entre las escápulas: fortalecimiento de rotadores internos de

hombro.

- Paciente lateralizado en relación a la polea, hombro abducido a 110° aproximadamente. El paciente debe llevar el brazo hacia la cabeza, con flexión de codo hasta colocar el puño en la nuca: fortalecimiento de rotadores externos de hombro.

- Paciente lateralizado en relación a la polea. Posición de inicio patrón extensor de la diagonal primitiva, posición final patrón flexor de la diagonal primitiva Kabat. Se trabaja con el fortalecimiento en todos los grupos musculares intervinientes en el patrón de flexión.

B- Fuerza con pesas: (nunca con pesas de más de 500 gr. cada una. Se empieza con series de 10 repeticiones y a medida que fortalecen, se aumenta a 15 repeticiones).

-Paciente acostado en camilla. Sosteniendo las pesas en flexión de hombro a 90°. Realiza la abducción escapular. Fortalecimiento serrato mayor.

-Paciente acostado en camilla. Sosteniendo las pesas con flexión de hombro a 90°. Realiza la aducción y abducción horizontal con codo flexionado a 90°. Fortalecimiento de aductores horizontales de hombro (pectoral mayor) más extensores de codo (tríceps, ancóneo).

- Paciente acostado en camilla con flexión de hombro y extensión de codo realiza movimientos: Entrecruzamiento (tipo tijera)

Flexión y extensión de hombro en todo el recorrido.

Tipo piña: flexión y extensión de hombro, con flexión y extensión de codo sucesivamente.

Se realizarán los mismos ejercicios en posición de pie.

2- **Ejercicios pliométricos**: Buscan aumentar la potencia y activación muscular de ciclos de estiramiento-acortamiento.

El ejercicio pliométrico incluye ejercicios específicos que abarcan una extensión rápida de un músculo llevada a cabo de forma excéntrica, seguida de inmediato por una contracción concéntrica de dicho músculo para facilitar y desarrollar un movimiento explosivo y energético en un período de tiempo reducido.

**FASE 4:** desde los 6 meses al año.

Reinicio de actividades laborales y deportivas.

A partir de éste momento, el paciente realiza ejercicios en gimnasio para recobrar la fuerza gradualmente. Pasado el tiempo de seis meses termina por completarse la regeneración osteomioarticular.



**ANEXO 4****CARTA DE AUTORIZACIÓN**

Mar del Plata, 1 de julio de 2020

Sr. Director Clínica de Fracturas y Ortopedia

Dr. García, Agustín

\_\_\_\_\_s/d\_\_\_\_\_

De nuestra mayor consideración nos dirigimos a usted a fin de solicitar autorización para realizar el trabajo de investigación en pacientes que concurren al Servicio de Terapia Ocupacional concerniente a nuestra tesis de grado "*Auto-liberación miofascial: Tratamiento de Terapia Ocupacional en lesiones del manguito rotador*" durante el corriente año, bajo la dirección de las Licenciadas en Terapia Ocupacional Diana Álvarez y Paula Frontini.

Dicho trabajo de investigación consiste en la auto-aplicación de técnicas de liberación miofascial y la administración de las evaluaciones: DASH y EVA. Tanto las evaluaciones como el tratamiento propuesto serán administrados de manera virtual y nos permitirán valorar la funcionalidad en las Actividades de la Vida Diaria y la intensidad del dolor en pacientes con lesión del manguito rotador, antes y después de la auto-aplicación de las técnicas mencionadas.

Las abajo firmantes, hemos cursado nuestra práctica clínica en la institución y actualmente estamos trabajando en nuestra tesis con el propósito de conseguir nuestra Licenciatura en Terapia Ocupacional.

Sin otro particular, a la espera de una pronta respuesta, saludamos atentamente.



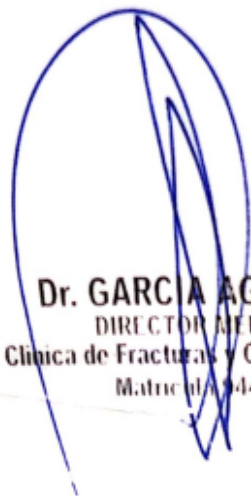
Heiland, Daniela



Navarro, Agustina



Velásquez, Sol M.



**Dr. GARCIA AGUSTIN**  
DIRECTOR MEDICO  
Clínica de Fracturas y Ortopedia S.A.  
Matrícula 94488

## **ANEXO 5**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

#### **TÍTULO DEL ESTUDIO:**

Auto-liberación miofascial: Tratamiento de Terapia Ocupacional en lesiones del manguito rotador.

#### **INVESTIGADORAS:**

Heiland, Daniela Estudiante avanzada de Lic. en Terapia Ocupacional. U.N.M.D.P.  
Navarro, Agustina Estudiante avanzada de Lic. en Terapia Ocupacional. U.N.M.D.P.  
Velásquez, Sol M. Estudiante avanzada de Lic. en Terapia Ocupacional. U.N.M.D.P.

#### **OBJETIVO:**

Analizar el desempeño ocupacional en las actividades de la vida diaria de las personas con lesión del manguito rotador, tanto al comenzar como al finalizar el protocolo de auto-liberación miofascial en el Servicio de Terapia Ocupacional de la Clínica de Fracturas y Ortopedia.

#### **PROCEDIMIENTOS:**

Si consiento en participar sucederá lo siguiente:

1. Accederé a un tratamiento virtual basado en técnicas de auto-liberación miofascial.
2. Me someterán a una exploración de preguntas previas y posteriores al tratamiento sobre dolor y desempeño funcional.

#### **CONFIDENCIALIDAD:**

Toda información obtenida en este estudio será considerada confidencial y será usada sólo a efectos de investigación. Mi identidad será mantenida en el anonimato. Debido al contexto que estamos transitando (marco de COVID-19) y la metodología de recolección de datos a utilizar obligada ante ésta contingencia, seguimos

garantizando el anonimato de la participación en el estudio, pero solicitamos ingresar su nombre y apellido, y un correo electrónico o teléfono, por cualquier eventualidad y para la devolución de los resultados y conclusión. Reiterando que sus datos personales serán totalmente confidenciales.

**DERECHO A REHUSAR O ABANDONAR:** Mi participación en el estudio es enteramente voluntaria y soy libre de rehusar a tomar parte o a abandonar en cualquier momento.

**CONSENTIMIENTO:**

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

FIRMA:.....

FECHA:.....

FIRMA DEL INVESTIGADOR:.....

NOMBRE Y APELLIDO:

DNI:

CORREO ELECTRÓNICO:

**ANEXO 6****PROTOCOLO DE AUTO-LIBERACIÓN MIOFASCIAL**

Las técnicas de auto-liberación miofascial propuestas que se realizarán durante tres semanas, consisten en una serie de tres repeticiones de tres ejercicios, teniendo un descanso de un minuto entre cada repetición. Esta serie tendrá una frecuencia de tres veces por día.

Para la realización de los ejercicios se le solicitará a la persona el uso de ropa cómoda, y de elementos: una pelota de tenis.

Todos los ejercicios deben ser realizados acompañados con una respiración diafragmática consciente para colaborar a la relajación, tomando conciencia de su propio cuerpo y sus zonas de dolor; y compromiso con el propio proceso de recuperación.

**EJERCICIO 1:**

**POSICIÓN DEL PACIENTE:** Posición bípeda, de espaldas a la pared.

**MIEMBROS SUPERIORES:** Ambos brazos relajados al costado del cuerpo con los hombros en posición neutra y los codos extendidos.

**MIEMBROS INFERIORES:** Amplia base de sustentación, ambos pies separados a la distancia de los hombros y las rodillas semiflexionadas.

**POSICIÓN DE LA PELOTA:** La pelota se coloca entre la espalda y la pared. Debe ubicarse por debajo de la espina escapular, desplazada hacia lateral, sobre el borde externo de la escápula. Específicamente, debe localizarse y mantenerse la posición de la misma en un punto gatillo (punto de mayor tensión o dolor) ejerciendo una presión sostenida durante 30-60 segundos.

**MOVIMIENTO:** Manteniendo presión estática con la pelota sobre el punto gatillo, se realizan movimientos de elevación y descenso de hombros. Estos movimientos deben ser realizados conjuntamente con una respiración diafragmática y consciente. La misma acompañará los movimientos en una frecuencia de 4 segundos de inspiración para llevar a cabo la elevación de hombros, seguida por 4 segundos de espiración para realizar el descenso. Al llevar a cabo las repeticiones, puede

modificar la posición desplazando la pelota hacia otro punto gatillo de la misma zona.

### EJERCICIO 2:

**POSICIÓN DEL PACIENTE:** Posición bípeda, de espaldas a la pared.

**MIEMBROS SUPERIORES:** Miembro superior afectado se posiciona con el hombro aducido, el codo pegado al cuerpo y flexionado a 90°; antebrazo en posición intermedia. Miembro superior contralateral se encuentra relajado al costado del cuerpo.

**MIEMBROS INFERIORES:** Amplia base de sustentación, ambos pies separados a la distancia de los hombros y las rodillas semiflexionadas.

**POSICIÓN DE LA PELOTA:** La pelota se coloca entre la espalda y pared. Debe ubicarse por debajo de la espina escapular, desplazada hacia lateral, sobre el borde externo de la escápula. Específicamente, debe localizarse y mantenerse la posición de la misma sobre un punto gatillo (punto de mayor tensión o dolor) ejerciendo una presión sostenida durante 30-60 segundos.

**MOVIMIENTO:** El movimiento va a realizarse con el hombro afectado, haciendo rotaciones internas y externas. Se le indica a la persona que, sin separar el brazo de su cuerpo, lleve la mano hacia afuera hasta tocar la pared con el dorso de la misma, y hacia adentro hasta tocar su abdomen para la rotación interna. Estos movimientos deben ser realizados conjuntamente con una respiración diafragmática y consciente. La misma acompañará los movimientos en una frecuencia de 4 segundos de inspiración, seguida por 4 segundos de espiración. Al llevar a cabo las repeticiones, puede modificar la posición desplazando la pelota hacia otro punto gatillo de la misma zona.

### EJERCICIO 3:

**POSICIÓN DEL PACIENTE:** Posición bípeda, de espaldas a la pared.

**MIEMBROS SUPERIORES:** Hombros flexionados, antebrazos flexionados a 90° tomándolos y sosteniéndose con ambas manos.

MIEMBROS INFERIORES: Amplia base de sustentación, ambos pies separados a la distancia de los hombros y las rodillas semiflexionadas.

POSICIÓN DE LA PELOTA: La pelota se coloca entre la espalda y la pared. Debe ubicarse en el espacio paravertebral, entre el borde interno de la escápula y el borde externo de la columna vertebral. Específicamente, debe localizarse y mantenerse la posición de la misma sobre un punto gatillo (punto de mayor tensión o dolor) ejerciendo una presión sostenida por 30-60 segundos.

MOVIMIENTO: Debe realizar movimientos de antepulsión-retropulsión de hombros mediante la abducción-aducción de las escápulas sosteniendo la pelota en el lugar. Estos movimientos deben ser realizados conjuntamente con una respiración diafragmática y consciente. La misma acompañará los movimientos en una frecuencia de 4 segundos de inspiración, seguida por 4 segundos de espiración. Al llevar a cabo las repeticiones, puede modificar la posición desplazando la pelota hacia otro punto gatillo de la misma zona.

## **ANEXO 7**

### **FICHA DATOS FILIATORIOS:**

Nombre y Apellido:

Edad:

Ocupación:

Médico tratante:

Fecha de lesión:

Mecanismo de lesión:

Miembro superior afectado:

Dominancia:

Fecha de la intervención quirúrgica (si tuvo):

Inicio del tratamiento en Terapia Ocupacional: