

**LESIONES MÁS FRECUENTES EN EL MANGUITO ROTADOR. FACTORES DE RIESGO Y TRATAMIENTOS EFECTIVOS**

## LESIONES MÁS FRECUENTES EN EL MANGUITO ROTADOR

AUTORES: Jaime Riverón Torres<sup>1</sup>Lorenzo Reynaldo Cejas<sup>2</sup>Indira Mercedes Sainz<sup>3</sup>DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: [jaimeriveron@gmail.com](mailto:jaimeriveron@gmail.com)

Fecha de recepción: 15-05-2020

Fecha de aceptación: 17-07-2020

## RESUMEN

El dolor de hombros afecta a un número sustancial de adultos, y este dolor se debe en su mayoría a lesiones en el manguito rotador, el conjunto muscular formado por los músculos supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular. Las lesiones más reportadas en la literatura son las tendinopatías que afectan las estructuras subacromiales, la tendinitis calcificante y las roturas o desgarros. Se han descrito diversas actividades laborales y factores de riesgo que tributan a la aparición de lesiones en el manguito rotador con mayor frecuencia, e incluso se plantea que existen mutaciones en diversos genes que están involucradas en la aparición de las lesiones, así como una cierta predisposición genética para sufrir esta afectación con mayor probabilidad. Este problema en los trabajadores puede causar ausentismo laboral y pérdida de la productividad, lo que lleva a importantes costos económicos y sociales. Los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, ejercicios de rehabilitación y fisioterapia, así como la cirugía son opciones de tratamiento a las lesiones del manguito rotador. La fisioterapia es una variante muy eficaz para el alivio de los síntomas causados por estas lesiones y para la recuperación de la movilidad normal del hombro, antes de recurrir a métodos quirúrgicos como la última opción.

## PALABRAS CLAVE

Manguito Rotador; Lesiones; Tendinopatías; Fisioterapia.

**MOST COMMON ROTATOR CUFF INJURIES. RISK FACTORS AND EFFECTIVE TREATMENTS**

## ABSTRACT

---

<sup>1</sup> Licenciado en Cultura Física y el Deporte. Departamento de Terapia Física y Rehabilitación. Policlínico con servicio de Hospitalización Dr. Mario Muñoz Monrroe. (SRI). Holguín. Cuba. Email: [jaimeriveron@gmail.com](mailto:jaimeriveron@gmail.com)

<sup>2</sup> Licenciado en Cultura Física y el Deporte. Departamento de Neurorehabilitación física. Centro para la Investigación y Rehabilitación de las Ataxias Hereditarias (CIRAH). Holguín. Cuba

<sup>3</sup> Licenciado en Cultura Física y el Deporte. Máster en Ciencias en Actividad Física en la Comunidad. Universidad de Holguín. Facultad de Cultura Física. Cuba

Shoulder pain affects a substantial number of adults, and this pain is mostly due to injuries to the rotator cuff, the muscular assembly formed by the supraspinatus, infraspinatus, minor round and subscapular muscles. The most commonly reported injuries in the literature are tendinopathies affecting subacromial structures, calcifying tendonitis and ruptures or tears. Various work activities and risk factors have been described that contribute to the appearance of lesions in the rotator cuff more frequently, and it is even suggested that there are mutations in various genes that are involved in the appearance of the lesions, as well as a certain genetic predisposition to suffer this affectation with greater probability. This problem in workers can cause work absenteeism and loss of productivity, leading to significant economic and social costs. Non-steroidal anti-inflammatory drugs, rehabilitation exercises and physical therapy, as well as surgery are treatment options for rotator cuff injuries. Physical therapy is a very effective way to relieve the symptoms caused by these injuries and to restore normal shoulder mobility before resorting to surgical methods as a last resort.

#### KEY WORDS

Rotator cuff; Injuries; Tendinopathies; Calcifying Tendinitis; Tears; Rupture; Physiotherapy.

#### INTRODUCCIÓN

Las dolencias de hombros afectan a un número sustancial de adultos, con una tasa de prevalencia que se sitúa entre el 9 % y el 26 % en la población general de los países occidentales. Esta patología representó 12,6 millones de visitas de atención ambulatoria a consultorios médicos de Estados Unidos en el 2015 (Jain, et al, 2019). El dolor de hombros se debe por lo general a lesiones en el manguito rotador, estas se encuentran entre los trastornos musculoesqueléticos más comunes. Es la tercera causa de enfermedad musculoesquelética más frecuentes (16 %), después de los dolores en la espalda (23 %) y la rodilla (19 %) (Longo, et al, 2012) y es la causa más común de dolor de hombros en adultos (Desmeules, et al, 2016). Su relevancia se correlaciona no solo con su alta tasa de prevalencia, sino también con el hecho de que es incapacitante.

El manguito rotador del hombro está formado por los músculos supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular (Dang & Davies, 2018) y sus tendones; todas estas estructuras rodean a la cabeza del húmero. Su acción es muy importante para la correcta función, estabilidad y movilidad indolora del hombro. Con frecuencia estos músculos y tendones se irritan, inflaman, desgastan o desgarran por diferentes causas, tales como traumatismos, trabajos que requieren el uso excesivo del hombro y formación de calcificaciones, entre otras. A veces, a las lesiones del manguito rotador se le asocia también pérdida de movilidad y debilidad en el hombro.

La incidencia de lesiones en el manguito varía del 5% al 39 %. Aumenta en la población de edad avanzada, siendo aproximadamente 6 y 30 % en los menores y mayores de 60 años, respectivamente; se plantea que afecta al 30-50 % de la población mayor de 50 años, siendo un problema de salud común en las poblaciones trabajadoras (Longo, et al, 2017). En Cuba la prevalencia de la lesión del manguito rotador es del 35 % de la población general, con un promedio de edad de 53 años (15 % rupturas completas, 20 % rupturas parciales). En los próximos años se espera un aumento en la incidencia, esta es cada vez más activa y acepta menos las limitaciones funcionales. Este problema de salud representa un problema cada vez más frecuente en nuestra población que envejece, con una variedad de estrategias de tratamiento que se han desarrollado en los últimos 30 años para abordar este amplio espectro de enfermedades (García, 2015).

En el tratamiento de la lesión del manguito rotador se utilizan los analgésicos, el reposo supervisado y el tratamiento fisioterapéutico en sus diferentes técnicas con el fin de que la cirugía sea la última opción. Estudios recientes han puesto de relieve tanto el éxito de la fisioterapia en el tratamiento no quirúrgico de las lesiones no masivas como los desafíos persistentes para abordar las roturas masivas, potencialmente irreparables, en pacientes que no son candidatos óptimos para la artroplastia inversa total de hombro. El tratamiento fisioterapéutico estará orientado a la eliminación del dolor y a la optimización del movimiento para finalmente devolver la funcionalidad completa al paciente lesionado.

Teniendo en cuenta estos aspectos, el siguiente trabajo de revisión tiene como objetivo profundizar el conocimiento en cuestiones importantes acerca del manguito rotador, las lesiones principales reportadas en la literatura, las actividades y factores de riesgos que conducen a estas lesiones, así como el tratamiento basado en la rehabilitación como una variante alternativa y efectiva que se puede aplicar antes de la intervención quirúrgica.

## DESARROLLO

El manguito de los rotadores consiste en los músculos supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular, y proporciona una estabilización dinámica de la articulación glenohumeral además de contribuir al movimiento del hombro (Dang & Davies, 2018). El músculo subescapular es el músculo más potente del manguito rotador y se origina en la fosa subescapular. La inserción muscular cubre los dos tercios superiores de la superficie anterior de la escápula. Los dos tercios superiores del músculo se condensan en su porción tendinosa, pasan por debajo de la coracoides y dirige lateralmente hasta unirse en su huella ósea en la tuberosidad menor de la cabeza del húmero. El tendón del subescapular es corto pero en los estudios anatómicos es el tendón más grande del MR. Una parte de la inserción del tendón del subescapular es intraarticular (Zuckerman & Rokito, 2011). Es innervado por los nervios

subescapulares superior e inferior, ramas colaterales del plexo braquial procedente de las raíces C5, C6 y, parcialmente de C7. Funciona como potente rotador interno del hombro y aductor del húmero.

El músculo supraespinoso se origina en la fosa del supraespinoso de la escápula y la superficie superior de la espina de la escápula. Las fibras musculares se orientan en dirección lateral debajo del acromion, convirtiéndose en un tendón que se inserta en la tuberosidad mayor del húmero. El tendón del supraespinoso está compuesto por dos porciones: una anterior larga y gruesa, otra posterior corta y fina (Mochizuki, et al, 2008). En su superficie profunda cubre la cápsula de la articulación del hombro. La inervación se efectúa por el nervio supraescapular, ramo colateral del plexo braquial procedente de la raíz C5. Su función principal es mantener centrada la cabeza del húmero, además de abductor y elevador del brazo.

Este tipo de músculo se inserta en la fosa del infraespinoso de la escápula y en la superficie inferior de la espina de la escápula. Las fibras musculares se orientan hacia lateral y superior, hasta la transición músculo tendinosa. El tendón del infraespinoso también se divide en dos porciones: una porción anterior larga y gruesa, otra posterior corta y fina. El tendón aplanado se dirige hacia la región posterior de la articulación glenohumeral, insertándose en la huella superior y posterior de la tuberosidad mayor del húmero (Mochizuki, et al, 2008). En el plano inferior se relaciona con el músculo redondo menor. La inervación es por el nervio supraescapular, ramo colateral del plexo braquial. La principal función que realiza es la de rotación externa del húmero.

En cuanto al músculo redondo menor, tiene aspecto de cilindro, la parte muscular se inserta en la mitad superior del borde axilar de la escápula y en el tabique fibroso que separa este músculo del infraespinoso. Se dirige hacia arriba y afuera hasta la transición músculo tendón y termina en un tendón que se inserta en la parte inferior y posterior de la tuberosidad mayor del húmero. La inervación es por un ramo del nervio circunflejo que procede de la raíz C5 del plexo braquial. La función principal es la rotación externa del húmero (Morag, Bedi, Jamadar, 2012).

#### *Lesiones más comunes del manguito rotador*

En la literatura se reportan como lesiones más comunes del manguito rotador:

- Las tendinopatías
- Las tendinitis por calcificación
- Rotura o desgarró del manguito rotador

La tendinopatía del manguito rotador es un término general que incluye diferentes afecciones del hombro que afectan las estructuras subacromiales, como la tendinopatía de la cabeza larga del bíceps, la bursitis subacromial y el síndrome de pinzamiento del hombro (Harrison y Flatow, 2011). El tendón del supraespinoso, probablemente por su importante participación en la elevación de la extremidad superior, es el tendón que se ve afectado con mayor

frecuencia. Su estructura es única y bastante compleja, ya que está formado por entre seis y nueve fascículos paralelos independientes con proteoglicanos (probablemente ácido hialurónico) entre ellos que favorecen el deslizamiento. Se puede afirmar que la patología tendinosa del manguito de los rotadores sigue habitualmente un proceso evolutivo, iniciándose como una tendinopatía reactiva que evoluciona hacia una tendinosis o tendinopatía degenerativa. Al progresar, aparecen pequeñas roturas tendinosas parciales de origen degenerativo, que pueden progresar pasando a ser de espesor completo (Leong, et al, 2012). El paciente refiere clínicamente en el caso de afectación del supraespinoso, dolor anterolateral del hombro que aumenta con la elevación de la extremidad. Puede referir igualmente sensación de debilidad y/o limitación de la movilidad.

Ocurre con frecuencia que el paciente refiera cierta irradiación del dolor por el tercio proximal y anterolateral del brazo. Cuando se afecta el infraespinoso puede referir el dolor algo más posterior, que aumenta con los movimientos de rotación externa y en los casos del subescapular el dolor es más anterior y con las maniobras de rotación interna. Frecuentemente puede haber implicación de dos o más tendones y la clínica puede ser mixta.

La tendinitis calcificada del hombro es una afección incapacitante común, a menudo crónica y recurrente, la misma causa dolor y disminución del rango de movimiento del hombro. Esta lesión afecta principalmente a personas de 30 a 60 años. La etiología de la deposición de calcio en el manguito rotador es disputable. Se ha sugerido que estaba relacionado con una disminución de la presión local de oxígeno o hipoxia. Se ha informado que la prevalencia de calcificación en el manguito rotador es de entre 2% y 20% en las articulaciones del hombro asintomáticas. Es una causa principal de dolor en el hombro con una prevalencia del 5-39 % en la población general. Se plantea que la obesidad es un factor de riesgo para el desarrollo de la tendinitis calcificada del manguito rotador (Duymaz & Sindel, 2019).

Una de las patologías ortopédicas más comúnmente tratadas es la rotura o desgarró del manguito rotador, aunque existe controversia con respecto al tratamiento de estas roturas. Las lesiones traumáticas agudas en pacientes más jóvenes deben tratarse operativamente para mejorar su función a largo plazo. Sin embargo, el manejo con roturas que son grandes, crónicas, degenerativas y que no se pueden reparar por medios estándares es muy debatido. Estas roturas llamadas irreparables cuentan con tasas de fracaso del tratamiento informadas de hasta el 40 % para roturas masivas del manguito rotador (Chung, et al, 2013; Juhan, et al, 2019).

La fisiopatología de las roturas del manguito rotador se describe como defectos intrínsecos de los tendones, incluida la mayor muerte de las células del tendón, una mayor proporción de composición de grasa, microestructura aberrante de fibras estructurales y vasos de nutrientes anormales. Esto sugiere que estas roturas no son puramente debido a microtraumatismos repetitivos o uso

excesivo, por lo que factores genéticos también están involucrados (Dabija, et al, 2017).

Es extremadamente frecuente la rotura del manguito rotador, con anomalías asintomáticas observadas en el 30 % de los pacientes mayores de 60 años y el 62% por encima de los 80. Esta lesión abarca un espectro de patología, comenzando con un pinzamiento del tendón en el espacio subacromial y progresando a desgarros parciales, desgarros de espesor total que puede variar en tamaño de pequeño a masivo (Dang & Davies, 2018). En el examen físico, los pacientes pueden demostrar debilidad a la elevación del brazo resistida en la posición de Jobe (supraespinoso), rotación externa resistida a 0 grados de abducción (infraespinoso) o a 90 grados de abducción (redondo menor), o debilidad de la rotación interna (subescapular). Los pacientes con pinzamiento o desgarro del tendón supraespinoso también pueden demostrar un arco de movimiento doloroso entre 60 y 120 grados de abducción (Moulton, Greenspoon, Millett, Petri, 2016).

Se ha intentado clasificar estos desgarros en función de su tamaño y ubicación. Algunos autores describen como una rotura masiva las superiores de 5 cm3 (Cofield, et al, 2001), mientras que otros consideran que una rotura masiva del manguito rotador es aquella que involucra dos o más tendones (Oh, et al, 2018). La rotura posterosuperiores involucran el supraespinoso e infraespinoso y son más comunes que la rotura anterosuperior, que involucran los tendones supraespinoso y subescapular.

Aunque la definición precisa de una rotura irreparable aún es discutible, se puede definir quirúrgicamente como una rotura en la que la reparación y curación directa de tendón a hueso no es posible (Juhan, et al, 2019), o también como la incapacidad de lograr una reparación directa del tendón nativo al húmero a pesar de movilizar los tejidos blandos (Warner, 2001). La literatura reciente ha reportado más predictores independientes de roturas irreparables que incluyen: pseudoparálisis crónica, gran tamaño de la rotura mediolaterales, degeneración grasa de alto grado del supraespinoso y tres o cuatro desgarros tendinosos. Algunos autores informan que hasta el 30% del total de la rotura del manguito rotador pueden clasificarse como irreparables (Kim, Jung & Suh, 2018; Juhan, et al, 2019).

La rotura irreparable del manguito rotador es impredecible con respecto a su presentación clínica. El espectro del dolor y la discapacidad funcional varía de modo amplio. Un hombro puede funcionar bien en el contexto de una rotura indolora, mientras que una pequeña rotura dolorosa puede resultar en una disfunción y discapacidad sustancial del hombro.

#### *Actividades y factores de riesgo relacionadas con las lesiones en el manguito rotador*

La tendinopatía del manguito rotador es particularmente frecuente en los trabajadores y puede causar ausentismo laboral y pérdida de productividad, lo que lleva a importantes costos económicos y sociales (Baldwin & Butler, 2006).

Trabajos que requieran trabajar con los brazos por encima del nivel del hombro, cargar pesos pesados y usar herramientas vibratorias son factores de riesgos comunes para padecer la tendinitis del manguito rotador (Bodin, et al, 2012). Por lo general se reconocen como actividades de riesgo a usuarios de computadoras, pintores, servicios de limpieza, conductores de vehículos, personal que realiza movimientos repetitivos, personal que manipula pesos, fontanería y calefacción, carpinteros, electricistas, mecánicos, trabajadores que utilizan las manos por encima del hombro, archivos y almacenes, y trabajadores de la industria textil y confección. La prevalencia en el medio laboral es alta, hasta el 18% en trabajadores que realizan un trabajo manual pesado, con importante componente de esfuerzos asociados, movimientos repetitivos o posturas forzadas y mantenidas (González, et al, 2017).

Las actividades deportivas que se asocian con frecuencia a lesiones en el manguito rotador son los deportes de raqueta, la natación, los deportes de lanzamiento y el levantamiento de pesas. Cuando el atleta aumenta su nivel de actividad demasiado rápidamente o entrena durante largos periodos de tiempo, los grupos músculo-tendinosos pueden inflamarse. El resultado es: dolor, sensibilidad local e incapacidad para realizar movimientos con el hombro afectado (Gabucio, 2008).

Roturas del manguito rotador, puede ocurrir también en el contexto de luxaciones de hombro o como lesiones por avulsión en atletas jóvenes que se dedican a los lanzamientos. Muchos pacientes con patología del manguito rotador informarán dolor con actividades generales que se refieren al hombro lateral que recubre el deltoides. El dolor nocturno y la disminución del rango de movimiento activo deberían aumentar la sospecha de una rotura del manguito rotador (Dang & Davies, 2018).

Dichas roturas, pero de grosor parcial son lesiones comunes en el hombro en los jugadores de béisbol. El movimiento repetitivo de lanzamiento puede provocar desgarros parciales en la superficie inferior de la mitad posterior del supraespinoso y la mitad anterior de los tendones del infraespinoso. En particular, el fuerte impacto interno de los tendones supraespinoso e infraespinoso contra el borde glenoideo superior posterior durante el lanzamiento es una causa reconocida de tendinopatía del manguito rotador y desgarros del manguito rotador de grosor parcial articular (Mihata, et al, 2019).

Se plantea además como algunos factores de riesgo que contribuyen a las lesiones con más frecuencia el consumo de tabaco, la obesidad, la hipercolesterolemia, variaciones anatómicas, discinesia escapular, inestabilidad glenohumeral e hiperlaxitud (Gumina, et al, 2014; Santiago-Torres, et al, 2014). Estudios también plantean que existen factores genéticos relacionados con las lesiones del manguito rotador y hay datos que sugieren una predisposición genética.

Los estudios sobre predisposición familiar sugieren que la genética juega un papel en la patogénesis de la enfermedad del manguito rotador. Los familiares

de los pacientes con rotura del manguito rotador tienen un riesgo significativamente mayor de rotura del manguito rotador que la población general. Se plantea que existe un mayor riesgo de desgarros en familiares de pacientes con desgarros del manguito rotador que se extiende más allá de las relaciones con terceros primos (Tashjian, et al, 2009). Además, los pacientes genéticamente susceptibles experimentan síntomas con mayor frecuencia y se refiere que el riesgo relativo de tener un desgarró es 1,44 para los hermanos de un paciente sintomático (Longo, et al, 2019).

Diversos genes que presentan mutaciones de polimorfismo de un solo nucleótido se encuentran asociados con las lesiones del manguito rotador. Las interacciones entre estos genes, las proteínas codificadas y el medio ambiente juegan un papel complejo en el desarrollo de las lesiones. Estos genes juegan papeles biológicos fundamentales tales como la reparación del tendón, procesos degenerativos, procesos inmunológicos, apoptosis celular, entre otros. Estos genes tienen un mecanismo biológico potencial para su asociación con estas patologías, pero se necesita más investigación en esta área para identificar el perfil genético completo de las lesiones en el manguito rotador y para aclarar la interacción compleja entre genes, proteínas codificadas y el medio ambiente. Esto puede conducir a estrategias individualizadas para prevención y el tratamiento (Dabija, et al, 2017; Longo, et al, 2019).

#### *Tratamiento de las lesiones en el manguito rotador*

En general, la prescripción de medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, ejercicios de rehabilitación y cirugía son opciones de tratamiento comunes en el tratamiento de la tendinopatía del manguito rotador. Sin embargo, no existe consenso sobre el mejor enfoque para los trabajadores. La rehabilitación de esta lesión puede ser un desafío, particularmente cuando es común la exposición a factores de riesgo de dolor y discapacidad relacionados con el hombro.

La evidencia sobre la eficacia de los ejercicios en adultos es sustancial, y el ejercicio se ha recomendado como un tratamiento rentable para la tendinopatía. La literatura refiere que los ejercicios terapéuticos son efectivos en el tratamiento de pacientes que padecen tendinopatía del manguito rotador (Hanratty, et al, 2012; Littlewood, et al, 2012). Existe evidencia moderada de que un régimen de ejercicios de rehabilitación en trabajadores que sufren de tendinopatía es una modalidad efectiva en términos de reducción del dolor, mejora en la capacidad de trabajo y mejora potencial para el retorno a trabajo, e incluso que los programas de ejercicios ejecutados en el hogar pueden ser tan efectivos como los ejercicios supervisados.

Puede recomendarse la fisioterapia y la rehabilitación como una modalidad para los trabajadores que sufren de tendinopatía del manguito rotador antes de la opción quirúrgica para reducir el dolor y mejorar la función del hombro (Desmeules, et al, 2016). Diversas metodologías de ejercicios son recomendadas

para tratar este tipo de lesión (Gabucio, 2008; Littlewood, Malliaras & Chance-Larsen, 2015).

El tratamiento tradicional de la tendinitis por calcificación del hombro se basa en muchas terapias, incluida la administración de analgésicos y antiinflamatorios, inyecciones de esteroides locales, lavado, punción, fisioterapia, así como la extirpación quirúrgica o artroscópica del depósito calcificante. Existen diversas opiniones sobre el método más eficaz en el tratamiento de la tendinitis calcificadora, pero también se encuentran disponibles estudios sobre la eficacia de la terapia de ondas de choque extracorpóreas (Wang, Ko & Chen, 2001).

La terapia con ondas de choque es un método efectivo para disolver la calcificación y estimular la cicatrización de los tejidos; se usa en el tratamiento de trastornos musculoesqueléticos para causar respuestas intersticiales y extracelulares, y la regeneración de tejidos (Moosmayer, et al, 2017). Se han realizado estudios que informan que la utilización de las ondas de choque fue eficaz para reducir el dolor en pacientes con este tipo de lesión (Malliaropoulos, et al, 2017; Duymaz & Sindel, 2019).

Aunque se prefieren métodos conservadores para el tratamiento de la tendinitis calcificadora, los métodos quirúrgicos se aplican en casos que no muestran mejoría clínica con fisioterapia durante más de seis semanas. Los métodos de fisioterapia son beneficiosos para la curación de tejidos blandos, la reducción de la calcificación y la inhibición de los receptores del dolor (Longo, et al, 2012).

La base del tratamiento no quirúrgico para la rotura irreparable del manguito rotador es la fisioterapia, los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, si pueden tolerar, y posiblemente las inyecciones de corticosteroides. Los pacientes con rotura del manguito rotador recién diagnosticados pueden someterse primero a una terapia física centrada en el fortalecimiento del músculo escapular y del núcleo, que se ha asociado con resultados clínicos similares a la reparación quirúrgica de roturas pequeñas y medianas (Moosmayer, et al, 2014).

Se demostró que la fisioterapia es una modalidad efectiva de tratamiento primario en aproximadamente el 75% de los pacientes con roturas del manguito rotador de espesor completo seguidas durante 2 años de tratamiento (Kuhn, et al, 2013). La fisioterapia también se puede centrar en el reacondicionamiento deltoideo y el fortalecimiento periscapular de estabilizadores secundarios del hombro, como el pectoral mayor y el dorsal ancho (Oh, et al, 2012).

Un programa de rehabilitación no quirúrgico descrito para pacientes con roturas masivas del manguito rotador basado en un programa centrado en el fortalecimiento del deltoides anterior experimentó una tasa de éxito del 82%, mejorando la flexión del hombro hacia adelante desde 40° a 160° (Levy, Mullett, Roberts & Copeland, 2008). Sin embargo, el éxito al usar este protocolo se basa en tener un estado intacto funcional subescapular ya que un estudio posterior

demonstró una tasa de éxito menor del 40 % en pacientes de edad avanzada con esta lesión que se sometieron al programa de rehabilitación del deltoides anterior, lo que sugiere cierta variabilidad en la eficacia de esta modalidad de tratamiento en el hogar (Yian, Sodl, Dionysian & Schneeberger, 2017).

Las inyecciones subacromiales de corticosteroides, así como los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, pueden ser útiles para aliviar el dolor junto con la fisioterapia, pero ofrecen solo efectos a corto plazo sobre el dolor y la función del hombro. Sin embargo muchos pacientes experimentan niveles significativos de dolor a pesar del manejo no quirúrgico, por lo que otras variantes quirúrgicas se utilizan para tratar la rotura del manguito rotador. Dentro de estas variantes están la tenodesis del bíceps, transferencias de tendones, el implante de dispositivos de andamio, la reconstrucción de la cápsula superior, entre otras (Dang & Davies, 2018; Juhan, et al, 2019)

## CONCLUSIONES

Las lesiones en el manguito rotador constituyen un problema de salud que en la actualidad se encuentra en ascenso, ya sea en el ámbito deportivo, laboral o debido al envejecimiento de la población.

Estas lesiones pueden tener un impacto negativo en el ámbito económico y social, al causar ausentismo laboral en los trabajadores lesionados y por tanto esto conduce a la pérdida de la productividad.

La literatura demuestra que la fisioterapia es una variante muy eficaz para el alivio de los síntomas causados por estas lesiones y para la recuperación de la movilidad normal del hombro, antes de recurrir a métodos quirúrgicos como la última opción.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baldwin, M. L., & Butler, R. J. (2006). Upper extremity disorders in the workplace: costs and outcomes beyond the first return to work. *J Occup Rehabil*, 16 (3), pp. 303-323.

Bodin, Ha. C., Serazin, C., Descatha, A., Leclerc, A., Goldberg, M. & Roquelaure, Y. (2012). Effects of individual and 402 work-related factors on incidence of shoulder pain in a large working population. *J Occup Health*, 54 (4), pp. 278-288.

Chung, SW., Kim, J Y., Kim, M. H., Kim, SH. & Oh, J. H. (2013). Arthroscopic repair of massive rotator cuff tears: outcome and analysis of factors associated with healing failure or poor postoperative function. *J Sports Med*, 41, pp. 1674-1683.

Cofield, R. H., Parvizi, J., Hoffmeyer, P. J., Lanzer, WL., Ilstrup, DM. & Rowland, C. M. (2001). Surgical repair of chronic rotator cuff tears. A prospective long-term study. *J Bone Joint Surg*, 83-A, 71-7.

- Dabija, D. I., Gao, C., Edwards, T. L., Kuhn, J. E. & Jain, N. B. (2017). Genetic and familial predisposition to rotator cuff disease: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg*, 26 (6), pp. 1103-1112.
- Dang, A. & Davies, M. (2018). Rotator Cuff Disease: Treatment Options and Considerations. *Sports Med Arthrosc Rev*, 26 (3), pp. 129-133.
- Desmeules, F., Boudreault, J., Dionne, C. E., Frémont, P., Lowry, V., MacDermid, J. C. & Roy, J. S. (2016). Efficacy of exercise therapy in workers with rotator cuff tendinopathy: a systematic review. *J Occup Health*, 58 (5), pp. 389-403.
- Duymaz, T. & Sindel, D. (2019). Comparison of Radial Extracorporeal Shock Wave Therapy and Traditional Physiotherapy in Rotator Cuff Calcific Tendinitis Treatment. *Arch Rheumatol*, 34 (3), pp. 281-287.
- Gabucio López, P. (2008). Tratamiento del hombro doloroso mediante terapia manual. *Revfisioter* (Guadalupe), 7 (1), pp. 23-33.
- García, Martínez, O. (2015). *Nuevo enfoque de diagnóstico y reparación artroscópica de rupturas del manguito rotador*. Tesis doctoral. Ciego de Ávila. ISBN 9789591640307.
- González, R., Alamillo, J., Giménez, J. L. y Loscos, P., Ruiz J. (2017). *Guía para el abordaje del hombro doloroso. Tratamiento Rehabilitador tras la Cirugía Artroscópica del manguito de los rotadores*. Ediciones GRÜNENTHAL PHARMA.
- Gumina, S., Candela, V., Passaretti, D., Latino, G., Venditto, T., Mariani, L. & Santilli, V. (2014). The association between body fat and rotator cuff tear: the influence on rotator cuff tear sizes. *J Shoulder Elbow Surg*, 23 (11), pp. 1669-1674.
- Hanratty, C. E., McVeigh, J. G., Kerr, D. P., Basford, J. R., Finch, M. B., Pendleton, A. & Sim, J. (2012). The effectiveness of physiotherapy exercises in subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum*, 42 (3), pp. 297-316.
- Harrison, A. K. & Flatow, E. L. (2011). Subacromial impingement syndrome. *J Am AcadOrthoSurg*, 19 (11), pp. 701-708.
- Jain, N. B., Ayers, G. D., Koudelková, H., Archer, K. R., Dickinson, R., Richardson, B., Derryberry, M. & Kuhn, J. E. (2019). Operative vs Nonoperative Treatment for Atraumatic Rotator Cuff Tears: A Trial Protocol for the Arthroscopic Rotator Cuff Pragmatic Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2019.9050.
- Juhan, T., Stone, M., Jalali, O., Curtis, W., Prodrómo, J., Weber, A. E., Iii, G. F. H. & Omid, R. (2019). Irreparable rotator cuff tears: Current treatment options. *Orthop Rev* (Pavia), 11 (3), p. 8146.
- Kim, I. B., Jung, D. W. & Suh, K. T. (2018). Prediction of the Irreparability of Rotator Cuff Tears. *Arthroscopy*, 34 (7), pp. 2076-2084.
- Kuhn, J. E., Dunn, W. R., Sanders, R., An, Q., Baumgarten, K. M., Bishop, J. Y., Brophy, R. H., Carey, J. L., Holloway, B. G., Jones, G. L., Ma, C. B., Marx, R. G., McCarty, E. C., Poddar, S. K., Smith, M. V., Spencer, E. E., Vidal, A. F., Wolf, B. R. & Wright, R. W. (2013). Effectiveness of physical therapy in treating atraumatic full-thickness rotator cuff tears: a multicenter prospective cohort study. *J Shoulder Elbow Surg*, 22, pp. 1371-1379.

Leong, H. T., Tsui, S., Ying, M., Leung, V. Y. & Fu, S. N. (2012). Ultrasound measurements on acromiohumeral distance and supraspinatus tendon thickness: test-retest reliability and correlations with shoulder rotational strengths. *J Sci Med Sport*, 15 (4), p. 28491.

Levy, O., Mullett, H., Roberts, S. & Copeland, S. (2008). The role of anterior deltoid reeducation in patients with massive irreparable degenerative rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*, 17, pp. 863-870.

Littlewood, C., Ashton, J., Chance-Larsen, K., May, S. & Sturrock, B. (2012). Exercise for rotator cuff tendinopathy: a systematic review. *Physiotherapy*, 98 (2), pp. 101-109.

Littlewood, C., Malliaras, P. & Chance-Larsen, K. (2015). Therapeutic exercise for rotator cuff tendinopathy: a systematic review of contextual factors and prescription parameters. *Int J Rehabil Res*, 38 (2), pp. 95-106.

Longo, U.G., Berton, A., Papapietro, N., Maffulli, N. & Denaro, V. (2012). Epidemiology, genetics and biological factors of rotator cuff tears. *Med Sport Sci*, 57, pp.1-9.

Longo, U.G., Salvatore, G., Rizzello, G., Berton, A., Ciuffreda, M., Candela, V. & Denaro, V. (2017). The burden of rotator cuff surgery in Italy: a nationwide registry study. *Arch Orthop Trauma Surg*, 137 (2), pp. 217-224.

Longo, U.G., Candela, V., Berton, A., Salvatore, G., Guarnieri, A., De Angelis, J., Nazarian, A. & Denaro, V. (2019). Genetic basis of rotator cuff injury: a systematic review. *BMC Med Genet*, 20 (1), p.149.

Malliaropoulos, N., Thompson, D., Meke, M., Pyne, D., Alaseirlis, D., Atkinson, H., Korakakis, V. & Lohrer, H. (2017) Individualised radial extracorporeal shock wave therapy (rESWT) for symptomatic calcific shoulder tendinopathy: a retrospective clinical study. *BMC MusculoskeletDisord*,18, p. 513.

Mihata, T., Morikura, R., Hasegawa, A., Fukunishi, K., Kawakami, T., Fujisawa, Y., Ohue, M. & Neo M. (2019). Partial-Thickness Rotator Cuff Tear by Itself Does Not Cause Shoulder Pain or Muscle Weakness in Baseball Players. *Am J Sports Med*. doi: 10.1177/0363546519878141.

Mochizuki, T., Sugaya, H., Uomizu, M., Maeda, K., Matsuki, K., Sekiya, I., Muneta, T. & Akita, K. (2008). Humeral Insertion of the Supraspinatus and Infraspinatus. New Anatomical Findings Regarding the Footprint of the Rotator Cuff. *J Bone Joint Surg Am*, 90, pp. 962-969.

Moosmayer, S., Ekeberg, O.M., Hallgren, H.B., Heier, I., Kvalheim, S., Blomquist, J., Pripp, A. H., Juel, N. G., Kjellevoid, S. H. & Brox, J. I. (2017). KALK study: ultrasound guided needling and lavage (barbotage) with steroid injection versus sham barbotage with and without steroid injection - protocol for a randomized, double-blinded, controlled, multicenter study. *BMC MusculoskeletDisord*, 18, p.138.

Moosmayer, S., Lund, G., Seljom, U.S., Haldorsen, B., Svege, I. C., Hennig, T., Pripp, A.H. & Smith, H.J. (2014). Tendon repair compared with physiotherapy in the treatment of rotator cuff tears: a randomized controlled study in 103 cases with a fiveyear follow-up. *JBJS*, 96, pp. 1504-1514.

Morag, Y., Bedi, A. & Jamadar, D. A. (2012). The rotator interval and long head biceps tendon: anatomy, function, pathology, and magnetic resonance imaging. *MagnReson Imaging Clin N Am*, 20 (2), pp. 229-259.

Moulton, S. G., Greenspoon, J. A., Millett, P. J. & Petri, M. (2016) Risk factors, pathobiomechanics and physical examination of rotator cuff tears. *Open Orthop J*, 10, pp. 277-285.

Oh, J. H., McGarry, M. H., Jun, B. J., Gupta, A., Chung, K. C., Hwang, J. & Lee, T. Q. (2012). Restoration of shoulder biomechanics according to degree of repair completion in a cadaveric model of massive rotator cuff tear: importance of margin convergence and posterior cuff fixation. *Am J Sports Med*, 40, pp. 2448-2453.

Oh, J. H., Park, M. S., Rhee, S. M. (2018). Treatment Strategy for Irreparable Rotator Cuff Tears. *ClinOrthopSurg*, 10, pp.119- 134.

Santiago-Torres, J., Flanigan, D. C., Butler, R. B. & Bishop, J. Y. (2014). The effect of smoking on rotator cuff and glenoid labrum surgery: a systematic review. *Am J SportsMed*, 43 (3), pp. 745-751.

Tashjian, R.Z., Farnham, J. M., Albright, F. S., Teerlink, C. C. & Cannon-Albright, L. A. (2009) Evidence for an inherited predisposition contributing to the risk for rotator cuff disease. *J Bone Joint Surg Am*, 91 (5), pp. 1136- 1142.

Wang, C. J., Ko, J. Y. & Chen, H. S. (2001). Treatment of calcifying tendinitis of the shoulder with shock wave therapy. *ClinOrthopRelat Res*, 387, pp. 83-89.

Warner, J.J. (2001). Management of massive irreparable rotator cuff tears: the role of tendon transfer. *Instr Course Lect*, 50, pp. 63-71.

Yian, E.H., Sodl, J. F., Dionysian, E., Schneeberger, A.G. (2017). Anterior deltoid reeducation for irreparable rotator cuff tears revisited. *J Shoulder Elbow Surg*, 26, pp. 1562-1565.

Zuckerman, J. D. & Rokito, A. (2011). Frozen shoulder: a consensus definition. *J ShoulderElbowSurg*, 20 (2), pp. 322-325.