



# Los desgarros del manguito rotador en atletas

Dr. Omar Lencina, Lic. María Esther Capria

**RESUMEN:** La patología del hombro en deportistas de uso dominante del miembro superior son tan habituales como problemáticas, y las lesiones del manguito rotador, especialmente del supraespinoso son las más frecuentes, abarcando desde tendinopatías, desgarros parciales y desgarros completos. Los factores predisponentes en general son la inadecuada utilización del hombro junto con desbalances musculares sometidos a microtraumas o macrotraumas, y en deportistas de mediana edad se agrega el estado degenerativo del manguito rotador. En este trabajo se abordan estas lesiones para comprender su fisiopatología, cuadro clínico, estudios complementarios, y las opciones de tratamiento.

**ABSTRACT:** Shoulder pathology in overhead sports are so frequent like problematic, and rotator cuff injuries where supraespinatus is the most affected with tendinopathies, partial and complete ruptures. Predisponent factors like an inadequate shoulder utilization with muscles deficiencies in microtraumatic situations, macrotraumas, and in the middle age sportsman, the degenerative state of the rotator cuff tendons. In this paper we studied physiopathology, clinic symptoms, complementary methods and options for the treatment.

## ■ INTRODUCCION

Las lesiones del manguito rotador afectan a los atletas que practican deportes que implican el uso excesivo de hombro incluido el béisbol, tenis, handball, voleibol, básquet, rugby y fútbol (arqueros). Las lesiones del manguito rotador en atletas se producen por macrotraumas, microtraumas repetitivos, o patología degenerativa. La etiología de los desgarros del manguito rotador cambia desde un punto de vista microtraumático, como se ve en el conflicto de la glena posterosuperior, a formas de tipo degenerativas<sup>1</sup> como se ve en el envejecimiento. La rotura completa del manguito rotador rara vez se observa en atletas menores de 35 años de edad y aumenta en frecuencia en los mayores de 50 años de edad. Con el aumento de la expectativa de vida y el nivel creciente de actividad deportiva de los pacientes, la mayoría de los deportistas que sufren desgarros del manguito rotador son de mediana edad o mayores.

Las lesiones del manguito rotador en los atletas

pueden incluir tendinopatías (tendinosis), desgarros parciales y desgarros completos.

Las Tendinopatías son el resultado de la inadecuada utilización del hombro (por ejemplo como se produce en el "deportista de fin de semana") suelen responder a tratamientos conservadores. Los desgarros parciales del manguito rotador involucran principalmente al tendón supraespinoso y pueden ser lesiones de la superficie articular, de la bursal, o lesiones intratendinosas.

Las rupturas parciales en el lado articular en jóvenes deportistas se denominan lesión de PASTA:

- P parcial
- A articular
- S supraespinoso
- T tendón
- A avulsión

Esta lesión se produce en deportistas de alrededor de 45 años que sufren un traumatismo directo del hombro con giro y rotación del mismo por trauma directo sobre el piso o un contrincante con ligera inestabilidad pos-traumática. Esta lesión es frecuente en jugadores de rugby luego de producir el tackle. La resonancia magnética nuclear (RMN) es el estudio ideal para estos casos con y sin gadolinio en posición de abducción y rotación externa (ABER).

Por último las rupturas totales del manguito rotador

Dr. Omar Lencina  
 Vuelta de Obligado 1808 . CABA - Fax: 4787-1507 -  
 itmd@fibertel.com.ar  
 Lic. María Esther Capria  
 Larrea 1354 - CABA - Teléfono: 4821-4686 - mecapria@yahoo.com

pueden ocurrir en un solo tendón (más comúnmente el supraespinoso) o varios tendones (el supraespinoso y el infraespinoso o el subescapular).

### **Fisiopatología**

Las cuatro causas de lesión deportiva del manguito rotador son:

- Inicio temprano de la actividad deportiva
- Sobreuso y sobre entrenamiento con aumento brusco de la práctica deportiva
- Violencia deportiva que aumenta la gravedad de las lesiones traumáticas
- Lesiones sobre tendones degenerados en deportistas añosos

### **Características clínicas**

En los deportistas jóvenes la causa más frecuente de lesión del manguito rotador, es el llamado hombro doloroso inestable como secuela de una inestabilidad aguda traumática conocida o una inestabilidad crónica que ha pasado inadvertida.

En los deportistas mayores de 50 años de edad las lesiones suelen ser mucho más frecuentes; el dolor de hombro es la principal consulta. Los pacientes pueden no recordar una lesión en su hombro, pero la aparición del dolor puede estar relacionada con un reciente aumento en la actividad deportiva. En raras ocasiones, la aparición del dolor sigue un acontecimiento traumático, como una caída sobre la mano como puede ser en el tenis o en el fútbol. El dolor es persistente a menudo de tipo neurítico con algunos movimientos que lo exacerban como por ejemplo la abducción y rotación externa con la mano en pronación y con frecuencia perturba el sueño. El brazo dominante es el más frecuentemente afectado en virtud de un mayor uso en la práctica deportiva.

Un examen minucioso del hombro se debe realizar en todos los pacientes con sospecha de patología del manguito rotador. Se deben realizar pruebas específicas para cada tendón del mismo. El orden del examen físico debe respetar la utilización de maniobras de integridad que investiguen los déficit musculares como por ejemplo fuerza de rotación externa con el brazo pegado al cuerpo, codo en 90 grados para evaluar al músculo infraespinoso y maniobras de provocación del dolor en un segundo tiempo por ejemplo test de Neer o test de Hawkins.

El subescapular se puede evaluar utilizando la maniobra de Gerber (2, 5) anterior o de saludo Napoleónico que evalúa según el grado de flexión de la muñeca la fuerza de dicho músculo para pacientes con imposibilidad de realizar la rotación interna del brazo y el test de Gerber posterior (2). Por úl-

timo, las lesiones del músculo redondo menor se pueden diagnosticar utilizando el test del trompetista (4) cuya positividad se observa por la caída del brazo y codo haciendo el gesto de tocar la trompeta por debilidad o atrofia del redondo menor.

En algunos pacientes con una sospecha de una rotura aislada del tendón supraespinoso, la debilidad descubierta en la prueba de Jobe (3) puede ser secundaria al dolor de la tendinosis y no por un desgarró. Para tener la certeza del diagnóstico diferencial entre tendinosis y desgarró es necesario utilizar el test anestésico de Neer con la aplicación de un anestésico local (lidocaína) que se inyecta en el espacio subacromial y el hombro se revisará de 5 a 10 minutos después de la inyección. El alivio del dolor después de la inyección afirma que el manguito rotador o la bolsa subacromial, o ambas son la fuente del dolor, y el retorno de la fuerza indica que el manguito rotador está intacto (6).

### **Resultados radiográficos**

Radiografía (7) en pacientes con sospecha de un desgarró del manguito rotador debe incluir radiografías en un frente estricto con el fin de evaluar el espacio subacromial; un espacio subacromial de menos de 7mm sugiere un desgarró del manguito rotador lo suficientemente grande como para que el tendón infraespinoso esté involucrado) y un a vista axilar para evaluar el cartilago y detectar cualquier subluxación anterior o posterior de la cabeza humeral.

La resonancia magnética (RMN) (8) o artroresonancia puede mostrar una tendinosis del tendón del supraespinoso en un corte coronal oblicuo o una ruptura del manguito rotador con gran retracción de sus bordes y una degeneración grasa que demuestra la cronicidad de la lesión y un corte axial donde se puede apreciar el afinamiento del músculo infraespinoso por atrofia, desuso o ruptura crónica. La RMN no solo ofrece datos sobre el manguito rotador sino que también pone en evidencia lesiones asociadas del labrum, tendón del bíceps, de la cápsula articular y el estado del tejido osteo-cartilaginoso.

### **Tratamiento**

Una rotura del manguito rotador no tratada condicionará una persistencia de dolor y pérdida de funcionalidad del hombro afectado, con una futura progresión del tamaño de la rotura. Posteriormente aparecerá una atrofia y degeneración grasa (11) de las masas musculares de los tendones involucrados; finalmente, si el proceso sigue evolucionando, tendremos la fase de artropatía del manguito rotador que condiciona un hombro congelado. Es por

ello que debemos reparar quirúrgicamente las roturas sintomáticas del manguito rotador.

La reparabilidad (9,10) no se limita al aspecto técnico de realizar una correcta sutura para posicionar el tendón sobre una superficie ósea, sino que incluye toda una serie de factores determinantes para conseguir un correcto resultado funcional de la reparación quirúrgica. Tres son los factores que definen la calidad de nuestra sutura.

### 1) Factores biológicos:

- Edad
- Tipo, tamaño, localización de la rotura
- Tiempo de evolución de la rotura
- Afectación grupos musculares
- Factores histológicos: potencial de reparación

### 2) Factores quirúrgicos y técnica de rehabilitación

- Habilidad técnica
- Hilera simple/doble hilera
- Tipo de implantes
- Elección de la sutura

### 3) Factores ambientales:

- AINE
- Tabaco

La información obtenida a partir de la exploración física también ayuda en la selección de los pacientes para la reparación del manguito rotador. El examen físico puede ayudar a determinar el tamaño de un desgarramiento del manguito rotador (cantidad de tendones) y en los desgarramientos crónicos (presencia de atrofia muscular o degeneración grasa). Lo más importante es la presencia de rigidez articular detectada en el examen semiológico. La rigidez del hombro debe ser tratada con fisioterapia preoperatorio para obtener la plena movilidad articular pasiva, antes de la reparación quirúrgica. Consideramos rotura reparable aquella en la que el tendón puede ser movilizado con ausencia de degeneración grasa y la que permite una reinserción in situ manteniendo una buena función de la plástica.

Existen lesiones no reparables que las podemos clasificar en tres tipos:

- 1) Aquellas en las que la retracción del tendón impide su movilización.
- 2) Las que presentan una acentuada degeneración tendinosa, que hace imposible el manejo de la misma.
- 3) La atrofia muscular, cuando supera el 50% de la masa muscular.

El objetivo de una reparación no es “tapar el agu-

jero”, sino conseguir un músculo funcional, que nos permita restablecer el equilibrio muscular de la articulación gleno-humeral.

La técnica de reparación es diferente según el tipo de ruptura. Consideramos que las rupturas parciales deben ser reconstruidas cuando afectan a más del 50% del tendón. En dicho caso desbridaremos la zona del tendón que se encuentra deteriorada y posteriormente procederemos a la preparación de la zona de reinserción; el anclaje lo efectuaremos con anclajes óseos, como en todos los demás casos. En las rupturas totales no retraídas la técnica es parecida, preparación del borde tendinoso, de la zona de inserción y fijación con anclajes. Las rupturas retraídas tendrán que cerrarse previamente, efectuando una sutura en V – Y mediante puntos intratendinosos; a continuación, una vez cerrada la ruptura procederemos a la reinserción, con un sistema parecido al de los casos anteriores. La posibilidad de aumentar la superficie de contacto del tendón con la zona ósea de reinserción ha llevado a desarrollar técnicas de doble fila de anclajes o de entrecruzamiento de las suturas. La acromioplastia solo si el acromion no es plano y no existe un espacio apropiado para el MR Si es necesario se resecan los osteofitos de la articulación acromioclavicular.

En los pacientes que son candidatos a la reparación del manguito rotador, existen tres opciones: reparación a cielo abierto, mini-open, artroscopia y técnicas combinadas. Los desgarramientos del manguito rotador de todos los tamaños se han reparado utilizando todas las técnicas los grandes desgarramientos son técnicamente reparables artroscópicamente, Galatz y sus colegas han informado detalles artroscópicos para éstas cuando se utiliza esta técnica. (12)

En pacientes de mediana edad, jugadores de tenis es posible, una intervención quirúrgica artroscópica del manguito rotador que brinda buenos resultados subjetivos, con una tasa de satisfacción de 95%. Además, los resultados de las actividades de puntuación confirman estas percepciones subjetivas. En general, el 78% de los pacientes operados podrían volver a canchas de tenis (14,15) después de la cirugía del manguito rotador, el 61% regresa a un nivel igual o superior. Los pacientes que regresan a un nivel inferior se debe a la falta de fuerza que es frecuente observar en las lesiones reparadas en forma tardía.

La reparación del manguito rotador tiene buenos resultados cuando se realiza en pacientes motivados con desgarramientos no retraídos y musculatura de buena calidad. Los atletas no deben ser una excepción a esta regla, sin embargo, los resultados de la reparación del manguito rotador en deportistas no están bien establecidos.

Tibone (15) informó de los resultados de la reparación del manguito rotador en 45 atletas con una edad media de 45 años, descubriendo que sólo el 56% fueron capaces de regresar a su deporte en su nivel pleno. Como la edad de los atletas avanzados, el riesgo de ser capaz de reanudar su participación disminuyó. Bigliani y asociados (14) estudiaron una población de 23 jugadores de tenis que se sometieron a reparación de desgarrado completo del manguito rotador. A un promedio de 39 meses de seguimiento, 19 pacientes habían reanudado la participación en el mismo nivel, tres en un nivel inferior, y uno había suspendido su participación. Sonnerly-Cottet y colegas (5) informó que el 80% de sus pacientes regresaron al deporte después de la cirugía del manguito rotador.

Las indicaciones para la reparación del manguito han evolucionado desde que se establecieron hace 35 años.

Diversos estudios han demostrado, mediante RNM y ecografía, la relativamente alta prevalencia de roturas de manguito asintomáticas en la población general.

La existencia de una rotura del manguito en la RNM, no puede servir como indicación quirúrgica por sí sola. La exploración física es fundamental. Deben evaluarse factores como: edad del paciente, deporte, duración de los síntomas, rango de movilidad, fuerza, tamaño de la rotura y expectativas del paciente para plantear una reparación quirúrgica.

### Rehabilitación

Cuando nos planteamos la rehabilitación del manguito rotador debemos considerar la necesidad de recuperar la biomecánica normal de un complejo articular, es decir, no solo la articulación glenohumeral, sino la esternoclavicular, la acromioclavicular, la subescapular.

Debemos tener en cuenta la función articular y la de los vectores de fuerza musculares, así como la lesión tendinosa con su fisiopatología, degeneración, ruptura, reparación y cicatrización.

De este modo construimos la receta kinésica basada en los objetivos de MANTENER, PROTEGER y RECUPERAR el rango de movilidad y la FUNCIÓN articular.

Consideremos algunos viejos paradigmas del manguito rotador:

- Viejo paradigma: la debilidad del músculo supraespinoso y la pérdida de su tamaño es debido a la atrofia y por ello son necesarios ejercicios de pesas para incrementar su área seccional.
- Nuevo paradigma: la debilidad del supraespinoso y la pérdida de su tamaño es debido a la inhibición selectiva neural y requiere de un especí-

fico trabajo de re-entrenamiento neural. Hay inhibición neural luego de injuria o dolor.

- Viejo paradigma: el supraespinoso debe entrenarse con rotación externa de la articulación glenohumeral.
- Nuevo paradigma: el supraespinoso puede entrenarse con resistencia en la rotación externa manteniendo la articulación glenohumeral en varios grados de abducción. Se observó mayor actividad electromiográfica del supra e infraespinoso con abducción de la articulación glenohumeral.
- Viejo paradigma: todos los ejercicios de rotación externa fortalecen al infraespinoso y al redondo menor.
- Nuevo paradigma: la resistencia en rotación externa sin contracción del deltoides es necesaria para el re-entrenamiento del infraespinoso y del redondo menor.
- Viejo paradigma: todos los ejercicios de rotación interna fortalecen al subescapular.
- Nuevo paradigma: la resistencia en rotación interna sin contracción del deltoides y del pectoral es necesaria para el re-entrenamiento del subescapular.
- Viejo paradigma: los músculos del manguito rotador fueron descriptos como rotadores del hombro
- Nuevo paradigma: esta función es insignificante para los músculos del manguito (MR), comparado con la fuerza rotacional del pectoral, redondo mayor, dorsal ancho y deltoides.

La función de los vectores de fuerza del MR es comprimir la cabeza humeral a la glena y prevenir las traslaciones durante la actividad, el supraespinoso la superior, el infraespinoso y el redondo menor la superior y posterior y el subescapular la anterior.

En los sujetos sanos los músculos del MR, no reclusan para estabilizar la articulación durante las rotaciones del hombro, con el brazo al lado del cuerpo, aún cuando la resistencia aumenta progresivamente. La estabilidad está dada por las estructuras articulares: cápsula y ligamentos. (16)

En los atletas con impingement encontramos debilidad en la rotación externa, con limitación en la rotación interna, rigidez de la cápsula posterior, alteraciones en las cuplas musculares deltoides-manguito rotador y trapecio-serrato, contractura del

pectoral, pérdida de la elevación, pérdida del control retracción-protección escapular y alteración de la cadena cinemática. (17)

La lesión tendinosa del manguito rotador presenta una correlación positiva con la edad, pérdida celular y vascular, desorientación del colágeno, degeneración con infiltrado graso y retracción de la zona de cicatrización después del microtrauma. (18)

En los pacientes con impingement se observó un porcentaje importante de células apoptóticas. Esta es la llamada muerte celular programada, (apoptosis), que está en relación directa con la patogénesis de la degeneración del tendón (tendinosis) (19, 20) Todo esto debe ser considerado cuando fabricamos la receta kinésica de rehabilitación en una patología de causas multifactoriales, como son las lesiones del MR.

Para ello tenemos que tener en cuenta que la cicatrización pasa por tres períodos:

- Inflamatorio de 1 a 3 días
- Proliferativo de 3 a 20 días
- Remodelador de 21 a 60 días

En la etapa inflamatoria es muy importante los beneficios de la crioterapia con elementos indicados para mantener la correcta y uniforme baja temperatura local en la zona de lesión desde el quirófano.

En la etapa proliferativa es indicación la MOVILIZACIÓN PROTEGIDA donde se seleccionará para cada paciente las distintas técnicas kinésicas a implementar: puntos gatillos, facilitación neuromuscular propioceptiva (energía muscular), Cyriax, movilizaciones pasivas o asistidas.

La maduración del colágeno lleva 360 días, para permitir la completa cicatrización tisular. (21)

Entonces... ¿Movilizar o inmovilizar? (22)

En los protocolos acelerados versus los lentos se observó diferencias significativas en la disminución del dolor de reposo, adhesividad al tratamiento, menor morbilidad pos operatoria y pronto retorno a la actividad deportiva y laboral, sin por esto comprometer la estabilidad articular. Finalmente la mejoría fue similar en los dos protocolos en todos los parámetros evaluados a las seis meses.

No debemos olvidar para etapas avanzadas:

- El ejercicio excéntrico definiéndolo como la carga muscular que incorpora una fuerza de aplicación externa con un incremento de la tensión durante el estiramiento de la unidad musculotendinosa. (23, 24, 25)
- El trabajo propioceptivo como la variación especializada de la modalidad sensorial del tacto, que incluye la sensación de movimiento articular (cinestesia) y la posición articular. (26, 27, 28)

En la rehabilitación es necesario iniciar este proceso con órdenes simples y lentas, que irán aumentando en velocidad y complejidad a medida que avanza la recuperación.

El uso de un protocolo de rehabilitación con ejercicios de elongación, fortificación, ejercicios posturales durante seis semanas, provoca un impacto positivo en los síntomas de dolor, satisfacción, funciones y fuerza. (29)

- El ejercicio isocinético a altas velocidades.

El deportista puede retornar al deporte cuando presente 15% menos de fuerza su manguito rotador del hombro lesionado, comparado con el lado sano.

## ■ REFERENCIAS

1. Walch G, Boileau P, Noel E, et al. Impingement of the deep surface of the supraspinatus tendon on the posterosuperior glenoid rim: An arthroscopic study. *J Shoulder Elbow Surg.* 1992; 1:238-245.
2. Gerber C, Krushell RJ. Isolated rupture of the subscapularis muscle: Clinical features in 16 cases. *J Bone Joint Surg Br.* 1991; 73:389-394.
3. Jobe FW, Moynes DR, Brewster CE. Rehabilitation of shoulder joint instabilities. *Orthop Clin North Am.* 1987; 18:473-482.
4. Hertel R, Ballmer FT, Lambert SM, et al. Lag signs in the diagnosis of rotator cuff rupture. *J Shoulder Elbow Surg.* 1996; 5:307-313.
5. Gerber C, Vinh TS, Hertel R, Hess CW. Latissimus dorsi transfer for the treatment of massive tears of the rotator cuff: A preliminary report. *Clin Orthop.* 1988; 232:51-61.
6. Boublik M, Hawkins RJ. Clinical examination of the shoulder complex. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1993; 18:379-385.
7. Wilson F, Hinov V, Adams G. Arthroscopic repair of full-thickness tears of the rotator cuff: 2- to 4- year follow-up. *Arthroscopy* 2002; 18: 136-144.
8. Liotard JP, Cochard P, Walch G. Critical analysis of the supraspinatus outlet view: Rationale for a standard scapular Y-view. *J Shoulder Elbow Surg.* 1998; 7:134-139.
9. Seltzer DG, Kechele P, Basamania C, et al. Conservative management of rotator cuff tears. In: Burkhead WZ Jr, ed. *Rotator Cuff Disorders.* Baltimore, Md: Williams and Wilkins; 1996:258-267.
10. Walch G, Madonia G, Puzzi I, et al. Arthroscopic tenotomy of the long head of the biceps in rotator cuff ruptures. In: Gazielly DF, Gleyze P, Thomas T, eds. *The Cuff.* Paris: Elsevier; 1997:350-355.
11. Goutallier D, Postel JM, Bernageau J, et al. Fatty muscle degeneration in cuff ruptures: Pre- and postoperative evaluation by CT scan. *Clin Orthop.* 1994; 304:78-83.
12. Galatz LM, Ball C, Teefey S, et al. Complete arthroscopic repair of large and massive rotator cuff tears:

- Correlation of functional outcome with repair integrity. Presented at the 18th Open Meeting of the American Shoulder and Surgeons; Dallas, 2002.
13. Tibone JE, Elrod B, Jobe FW, et al. Surgical treatment of tears of the rotator cuff in athletes. *J Bone Joint Surg Am.* 1986; 68:887-891.
  14. Bigliani LU, Kimmel J, McCann PD, et al. Repair of rotator cuff tears in tennis players. *Am J Sports Med.* 1992; 20:112-117.
  15. Sonnery-Cottet B, Edwards TB, Noel E, et al. Rotator cuff tears in middle-aged tennis players: Results of surgical treatment. *Am J Sports Med.* 2002; 30:558-564.
  16. Dark A, Ginn K, Halaki M Shoulder muscle recruitment patterns during commonly used rotator cuff exercises: an electromyographic study *Physical Therapy* 2007;87: 1039-1046
  17. Cools AM y cols. Scapular muscle recruitment patterns: trapezius muscle latency with and without impingement symptoms. *Am J Sports Med* 2003
  18. Yuan Jet all Apoptosis in rotator cuff tendonopathy *J Orthop Res* 2002
  19. Itoi et all Apoptosis in the supraspinatus tendon with stage II subacromial impingementl *J Shoulder Elbow Surg* 2005
  20. Turner A Blackburn et all. Rehabilitation after Ligamentous and labral surgery of the shoulder: Guiding concept *J of Athletic Training* 2000;35(3):373-381
  21. Thomopoulos S et all Tendon to bone healing: differences in biomechanical, structural, and compositional properties due to a range of activity levels. *J Biomech Eng* 2003;1258 (1): 106-13
  22. Rees JD The mechanism for efficacy of eccentric loading in Achilles tendon injury; an in vivo study in humans. *Rheumatology* 2008 jul 22
  23. Alfredson H Eccentric training in patients with chronic Achilles tendinosis: normalised tendon structure and decreased thickness at follow up. *Br J Sport Med* 2004; 38:8-11
  24. Maffulli N Clinical diagnosis of Achilles tendinopathy with tendinosis. *Clin J Sport Med* 2003 Jan;13(1):11-5
  25. Myers y col The effects of plyometric versus dynamic stabilization and balance training on lower extremity biomechanics. *Am J Sports Med* 2005,vol 3
  26. Myers y cols. Reflexive muscle activation alterations in shoulders with anterior glenohumeral instability. *Am J Sports Med.* 2004 Jun;32(4):1013-21
  27. Lephart y cols. Shoulder kinesthesia in healthy unilateral athletes participating in upper extremity sports. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1995 Apr;21(4):220-6.
  28. McClure PW et all. Shoulder function and 3-dimensional kinematics in people with shoulder impingement syndrome before and after a 6-week exercise program. *Phys Ther.* 2004 Sep;84(9):832-48