

BASES CIENTÍFICAS PARA EL DISEÑO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS PARA LA ROTURA MASIVA COMPLETA DEL MANGUITO ROTADOR

AUTORES:

M^a Ángeles Pérez Manzanero (Fisioterapeuta de la Unidad de Rehabilitación de Hospital Fundación Alcorcón. Madrid)

Carmen Echávarri Pérez (Médico rehabilitador de la Unidad de Rehabilitación del Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Madrid)

Fecha de la última actualización: Marzo de 2011

ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN

TRATAMIENTO CONSERVADOR

EVIDENCIAS CIENTÍFICAS DEL EJERCICIO

PROGRAMAS PROPUESTOS

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

El manguito rotador es una estructura musculotendinosa localizada en la región subacromial del hombro y con inserción en el extremo proximal del húmero. Lo componen los tendones de los músculos supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular. Actúa como estabilizador dinámico de la articulación glenohumeral y asiste en la elevación y la rotación del húmero.

Los problemas de hombro que con mayor frecuencia afectan a la población de edad avanzada están asociados a desgarros del manguito rotador por degeneración¹ y pueden afectar del 5 al 40% de la población². Estudios en cadáveres mostraron que 39% de los individuos de más de 60 años de edad tienen desgarros del espesor total aunque en muchos casos los desgarros tal vez no producen síntomas². A pesar del alto porcentaje de gente asintomática que tiene el manguito roto, se considera una causa común de dolor de hombro y disfunción¹.

La rotura masiva del manguito rotador implica una rotura del espesor completo del tendón del supraespinoso de una longitud superior a 5cm. Se suele asociar a una rotura parcial o completa de los tendones del subescapular, infraespinoso y redondo menor³.

Entre los síntomas de la rotura masiva del manguito rotador destacan el dolor, sobre todo por la noche y al realizar las actividades de la vida diaria, debilidad y limitación de la movilidad.

Desconocemos por qué algunas roturas del manguito rotador son dolorosas mientras otras permanecen asintomáticas. Tampoco conocemos la historia natural. Mall y cols.⁴ en 2010 realizaron un estudio prospectivo con el propósito de identificar lo que sucede cuando una rotura asintomática llega a ser sintomática y determinar qué factores se asocian con este cambio. Analizaron 195 pacientes con rotura del manguito rotador asintomático durante un período de cinco años. Hallaron que el 23% de los pacientes que tenían dolor, éste se desarrollaba aproximadamente en dos años. Se compararon los pacientes cuyas roturas se convirtieron en sintomáticas con los que se mantuvieron sin dolor. Los autores encontraron que el desarrollo del dolor en los hombros asintomáticos se asociaba con el aumento del tamaño de la rotura y que los pacientes asintomáticos con grandes roturas tenían más

posibilidad de presentar síntomas. Los datos mostraron claramente como en el transcurso de este estudio la mayoría de las roturas permanecieron asintomáticas y no progresaron.

Tanto el tratamiento quirúrgico como el conservador se utilizan para aliviar el dolor, mejorar el movimiento y la función del hombro. La reparación quirúrgica de la rotura masiva del manguito rotador es técnicamente difícil y se asocia con una tasa de recurrencia mucho mayor que la asociada a pequeñas roturas⁵. Se han desarrollado varias técnicas de cirugía abierta y artroscópica. Los resultados clínicos de la reparación de la rotura masiva del manguito rotador son claramente menos satisfactorios que en las reparaciones de roturas menores. El índice de reruptura consiguiente a la reparación de la rotura completa del manguito rotador es alto. El tamaño de la lesión se considera un factor importante en el resultado. Por esta razón, la evaluación cuidadosa del paciente es clave para desarrollar un plan de tratamiento adecuado e individualizado. La historia del paciente, los hallazgos en la exploración física y los estudios de imagen pueden ayudar a orientar la elección del tratamiento⁵. El tratamiento conservador, a menudo, se ofrece como primer tratamiento para pacientes con rotura completa del manguito rotador. En los pacientes con síntomas moderados que pueden aceptar sus limitaciones funcionales, en los que existen contraindicaciones para la cirugía y en algunas roturas que son consideradas irreparables el tratamiento conservador es la principal alternativa.

TRATAMIENTO CONSERVADOR

A pesar de la escasez de estudios clínicos de alta calidad metodológica el tratamiento conservador se suele ofrecer como primer escalón terapéutico. A menudo resulta efectivo para pacientes sintomáticos con rotura masiva-completa del manguito rotador, reduciendo los síntomas y mejorando la función.

El componente principal del tratamiento, que a menudo es multimodal, son los programas de ejercicios. Se han propuesto otras medidas alternativas: medidas físicas, modificación de la actividad, administración de antinflamatorios no esteroideos (AINE) e inyección de esteroides.

En un estudio sobre el tratamiento de roturas del espesor completo del manguito rotador se encontró una correlación entre la duración de los síntomas previos al tratamiento

y el grado de alivio del dolor después del tratamiento conservador. El dolor mejoró en el 86% de los pacientes que habían tenido síntomas durante tres meses y en el 56% de los pacientes que habían tenido síntomas durante más de seis meses⁶.

Zingg. y col.⁷ publicaron los resultados clínicos y los cambios estructurales (tamaño de la rotura, infiltración grasa de los músculos del manguito rotador, osteoartritis glenohumeral y distancia acromioclavicular) que aparecían, a medio plazo, en la rotura masiva del manguito rotador después del tratamiento conservador. En diecinueve pacientes con rotura masiva del manguito rotador, con demandas funcionales bajas, se realizó tratamiento conservador. La duración media del seguimiento fue de 48 meses. Al final del seguimiento, los pacientes mantenían una buena función del hombro y conservaban la totalidad del rango de movimiento activo. Los buenos resultados funcionales contrastaban con el importante deterioro estructural de la articulación del hombro y de los tendones del manguito rotador, documentados radiográficamente. Concluyen que el tratamiento conservador en los pacientes con rotura masiva del manguito rotador, moderadamente sintomáticos, puede mantener satisfactoriamente la función del hombro durante más de 4 años, a pesar de la significativa progresión de los cambios degenerativos estructurales de la articulación y el peligro de volverse irreparable.

EVIDENCIAS CIENTÍFICAS DEL EJERCICIO

Una revisión sistemática de Ainsworth y Lewis⁸ en 2007 examina la evidencia científica sobre la eficacia del ejercicio en el tratamiento de la rotura completa (incluyendo la rotura masiva e inoperable) del manguito rotador. Localizaron diez estudios pero ningún ensayo clínico aleatorio (ECA), siendo ocho estudios series de casos observacionales y dos de un solo caso. Seis estudios^{6,9-13} incluían ejercicios en combinación con otros tratamientos: analgésicos, AINE, inyección de corticoides, inmovilización articular con cabestrillo, ultrasonido y educación al paciente. Los otros cuatro estudios¹⁴⁻¹⁷ sólo incluían programas de ejercicios. La calidad de información relativa al tipo de ejercicio, duración, intensidad, repeticiones y progresión varía en los distintos estudios. Los programas de ejercicios son muy diversos. Se realizan desde ejercicios de movilización pasiva (si existe limitación de la movilidad) y activa, pendulares de Codman, ejercicios de fortalecimiento

incluyendo los músculos del manguito rotador, los estabilizadores de escápula, deltoides y ejercicios de estiramiento adaptados al dolor y a la limitación funcional del paciente. Todos los estudios mostraron una mejoría en los resultados. La revisión sugiere que la terapia con ejercicios (definidos como fortalecimiento y estiramiento) tiene un efecto beneficioso en pacientes sintomáticos con rotura completa del manguito rotador.

Baydar¹⁸ en 2008 realiza un estudio con 20 pacientes tratados con modificación de la actividad, AINE, medidas físicas (ultrasonido, infrarrojo, estimulación eléctrica transcutánea –TENS-) y un programa de ejercicios dividido en tres fases. La fase 1 consta de ejercicios pendulares de Codman, ejercicios de flexión pasiva, abducción, extensión, rotación externa, rotación interna con palo terapéutico y estiramiento capsular posterior. La fase 2 introduce ejercicios de fortalecimiento de los músculos del manguito rotador, estabilizadores de escápula y deltoides. La fase 3 y última del programa comprende la vuelta a la actividad normal, al trabajo y deporte. El estudio describe la mejoría del dolor, el rango de movimiento y la función.

Algunos pacientes con una rotura masiva del manguito rotador, incluso aquellos con una rotura que implica el tendón del infraespinoso y redondo menor, pueden mantener la abducción activa del hombro y una buena función en las actividades de la vida diaria. Una hipótesis, que justifica esta función, es que la contracción del músculo deltoides traslada la cabeza humeral por debajo del arco coracoacromial permitiendo que gire alrededor de este centro de rotación anormalmente superior. El tamaño de la rotura, la fuerza muscular del manguito rotador y la fuerza del músculo deltoides son determinantes en la función del hombro³. Hansen y col.³ con un hombro de cadáver como modelo, demostraron que con una rotura masiva del manguito rotador se puede mantener una abducción glenohumeral estable, sin excesiva traslación superior de la cabeza humeral, pero requiriendo la generación de una fuerza mayor en el deltoides y en el resto del manguito rotador. En comparación con la situación normal, las fuerzas del subescapular se incrementaron del 30% al 85%. Para el infraespinoso y redondo menor combinados, las fuerzas se incrementaron del 32% al 86%. La fuerza máxima del deltoides, en la simulación de un desgarró, nunca superó la fuerza necesaria para conseguir la abducción máxima del hombro con el manguito rotador intacto. Entre 10° y 45° de abducción, la fuerza del deltoides requiere un incremento del 22% al 45%.

En diferentes estudios publicados se pone especial énfasis en los programas de ejercicios que incluyen fortalecimiento del deltoides anterior. Ya en 1995 Rockwood y col.¹⁹ identificaron la importancia del músculo deltoides anterior para conseguir una buena recuperación después de la cirugía de descompresión en la rotura masiva irreparable del manguito rotador. Se trataron quirúrgicamente 53 hombros con rotura masiva irreparable de los tendones supraespinoso e infraespinoso con un seguimiento de 6 años y medio. Antes de la cirugía los pacientes realizaban un programa de rehabilitación en dos periodos. El periodo inicial del programa consistía en ejercicios de estiramiento y el segundo en ejercicios de fortalecimiento de los músculos del manguito rotador, del deltoides y de los estabilizadores de escápula. El objetivo inicial del tratamiento postquirúrgico era obtener y mantener el máximo movimiento pasivo glenohumeral de flexión y rotación. Una vez que se ha conseguido comienza el segundo periodo del tratamiento enfocado al fortalecimiento del deltoides (especialmente del deltoides anterior), los músculos restantes del manguito rotador y los estabilizadores de escápula. En aquellos pacientes en los que persiste la debilidad de la porción anterior del deltoides se realizaron ejercicios específicos de fortalecimiento. Para su realización el paciente se coloca en decúbito supino con el brazo y el codo flexionados a 90°. El codo se extiende y el brazo se desplaza en un recorrido de 15° a 20°. Cuando la maniobra puede realizarse sin dificultad se efectuará con peso, que se va incrementando de ½ kilo hasta 4,5 kilos según tolerancia. Los autores observan que el alivio del dolor fue el resultado de una adecuada descompresión subacromial y que el rango funcional de movimiento fue secundario al incremento de fuerza del deltoides anterior y de los músculos restantes, subescapular y redondo menor.

En esta misma línea un estudio realizado por Ainsworth R y cols¹⁴ en 2006, presta especial atención al fortalecimiento del músculo deltoides. Se evalúa el cambio de la función del hombro en pacientes con rotura masiva irreparable del manguito rotador, que realizaban un programa de ejercicios de fortalecimiento del deltoides anterior y rehabilitación funcional durante 12 semanas. El programa de ejercicios se adapta a las necesidades y habilidades individuales del paciente. Normalmente comienza con el paciente en decúbito supino, el húmero con flexión de 90°, con la escápula estabilizada. Cada paciente requiere diferentes ángulos de abducción y rotación en esta posición, para poder llevarlo a cabo sin dolor. Cuando los pacientes tienen un buen control con el húmero

en 90° de flexión, comienzan a desplazar el brazo en un arco de 20°. Cuando lo han logrado, repiten esta maniobra utilizando pesos (alrededor de 1 kilo). Después van inclinando gradualmente el tronco hasta que puedan elevar el brazo en la posición de sentado. Además realizan ejercicio de deslizamiento de la mano por la pared (cuando toleran los ejercicios con un grado de inclinación de tronco de 45°) y rotación externa con banda elástica amarilla (en supino). Los pacientes también realizan ejercicios de autoestiramiento para mejorar el rango articular y trabajan la propiocepción y la postura. Los pacientes asisten a tratamiento una vez por semana durante 4 semanas y después cada 2 a 3 semanas. El programa se realiza 2-3 veces al día y progresa cuando mejora la condición del paciente. Se realiza un seguimiento de 3 meses. A pesar de que todos los pacientes mejoran en parámetros como el dolor y la función, sus resultados se vieron limitados por carencia de grupo control.

Los mismos autores en 2009 publican un estudio²⁰ prospectivo aleatorizado y con placebo. El objetivo era establecer la diferencia de resultados entre los pacientes con una rotura masiva del manguito rotador tratados con técnicas de fisioterapia que incluía: ultrasonido, asesoramiento y analgesia, frente a la suma de un programa de ejercicios específicos de fortalecimiento del deltoides anterior. Este programa comenzaba con el paciente en supino, con el codo flexionado para levantar el brazo a la posición vertical, desplazamiento en un arco de 20° y después con un peso de aproximadamente 0.75 kilos, cuando el paciente puede llevar a cabo estas actividades la parte superior de la camilla se inclina poco a poco hasta llegar a la posición de sentado. Además se incluyen estiramientos para mejorar la elevación, rotación interna y externa, ejercicios con resistencia de bandas elásticas en rotación interna y externa, propioceptivos y corrección postural. Reciben 6 sesiones de tratamiento. Evalúan la función del hombro a los 3, 6 y 12 meses. Ambos grupos mejoran. Este estudio demostró que los pacientes con rotura masiva del manguito rotador pueden beneficiarse con fisioterapia y que la realización de un programa de ejercicios específico produce una mayor y más rápida mejora. Según los autores los resultados favorables de ambos grupos puede haber ocurrido debido a la mejoría física, la intervención terapéutica, el efecto placebo o una combinación de estas variables.

Levy y cols.²¹ en 2008 evaluaron prospectivamente a 17 pacientes con rotura masiva irreparable del manguito rotador sometidos a un programa de rehabilitación del

deltoides anterior. El programa se dividía en dos fases. En la primera fase el paciente comienza en decúbito supino primero manteniendo el brazo en flexión de 90° y después lo desplaza en un arco cómodo, se realiza de 3 a 5 veces al día durante 6 semanas. La segunda fase del programa se realiza con un peso pequeño, repitiendo el desplazamiento y aumentando progresivamente el arco de movimiento. Este ejercicio se repite hasta que el paciente puede realizarlo inicialmente semisentado y después sentado. A cada paciente se le entregaba un folleto con los ejercicios. Los ejercicios se realizan durante 12 semanas. Después de completar el programa la flexión de hombro mejoró desde 40° a 160°. Los autores concluyen que este programa de rehabilitación del deltoides anterior, asociado con medicación para el dolor, es eficaz para mejorar la función y el dolor en personas mayores con rotura masiva del manguito rotador y destacan que el programa es fácil de aprender y que el folleto es clave para recordar la progresión en las distintas fases

Este enfoque de tratamiento viene apoyado por estudios biomecánicos que han demostrado el importante papel del músculo deltoides anterior en la prevención de la migración superior de la cabeza humeral y la compresión de la articulación glenohumeral en presencia de una gran rotura del manguito rotador^{22,23}.

PROGRAMAS DE EJERCICIOS PROPUESTOS

Son pocos los autores que detallan de manera suficiente en sus publicaciones el tipo y número exacto de ejercicios y que expliquen bien sus características (repeticiones, tiempo de ejecución y mantenimiento de los mismos a lo largo del tiempo).

Una vez revisada la bibliografía hemos elaborado un programa de ejercicios en el que se incluye el fortalecimiento del deltoides. Es una opción de tratamiento para pacientes mayores con una rotura masiva completa del manguito rotador que tienen dolor, debilidad, disminución de la función, afectando su calidad de vida. No obstante, será preciso siempre individualizarlos en función de los hallazgos exploratorios y de las circunstancias concretas del paciente.

Los pacientes con rotura masiva del manguito rotador son muy heterogéneos en cuanto a la gravedad de la rotura, síntomas, alteración funcional y expectativas.

Es importante que el paciente esté bien informado, que entienda el papel de los ejercicios y los posibles beneficios que derivan de su realización a largo plazo. Inicialmente es preciso que un fisioterapeuta le enseñe y revise los ejercicios durante unos días, con el fin de que los aprenda a hacer correctamente. Una buena tolerancia al programa hará que el paciente los haga en casa sin problemas. Posteriormente, se le supervisará periódicamente durante varias semanas. El programa de ejercicios debe efectuarlo a diario en su domicilio y debe realizarlos 3-5 veces al día. Si al realizar el programa de ejercicios disminuyen los síntomas se recomienda seguir haciéndolos, diariamente, de forma prolongada hasta que desaparezcan.

En el programa de ejercicios que proponemos hay que ir progresando según la tolerancia. Al principio, se aconseja comenzar en supino, e ir progresivamente aumentando la dificultad hasta llegar a realizar los ejercicios sentado y en bipedestación.

EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO

FASE 1. Fortalecimiento deltoides anterior en supino.

Deltoides anterior en supino

Deltoides anterior en supino y balanceo

Deltoides anterior en supino con peso

Deltoides anterior en supino con peso y balanceo

FASE 2. Fortalecimiento de deltoides anterior progresión de sentado a de pie

Deltoides anterior tronco inclinado

Deltoides anterior tronco inclinado y balanceo

Deltoides anterior tronco inclinado con peso

Deltoides anterior tronco inclinado con peso y balanceo

FASE 3. Ejercicio resistido

Ejercicio concéntrico de deltoides anterior

Rotación externa con banda elástica

Rotación interna con banda elástica.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Mantone JK, Burkhead WZ, Noonan J. Nonoperative treatment of rotator cuff tears. *Orthop Clin North Am.* 2000; 31: 295-311.
2. Malanga, Gerard A. Rotator Cuff Injury. eMedicine.com Eds. Andrew L, Sherman et al. 17 Dec. 2004. eMedicine.com, Inc. 29 Oct 2004 (<http://www.emedicine.com/sports/topic115.htm>).
3. Hansen ML, Otis JC, Johnson JS, Cordasco FA, Craig EV, Warren RF. Biomechanics of massive rotator cuff tears: implications for treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 90: 316-25.
4. Mall Na, Kim H, Keener JD, Stefinger-May K, Teefey SA, Middleron WD, Stobbs G, Yamaguchi K. Symtomatic progresión os asyntomatic rotator cuff tears. A prospective study of clinical and sonographic variables. *J Bone Joint Surg Am.* 2010; 92;2623-33.
5. Bedi A, Dines J, Warren RF, Dines DM. Current concepts review. Massive Tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am.*2010; 92: 1894-908.
6. Bokor DJ, Hawkins RJ, Huckell GH, Angelo RL, Schickendantz MS. Results of nonoperative management of fullll-thickness tears of the rotator cuff. *Clin Orthop Relat Res.* 1993; 294:103-10.
7. Zigg PO, Jost B, Sukthankar A, Buhler M, Pfirmann CW, Gerber C. Clinical and structural outcomes of nonoperative management of massive rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am.* 2007; 89:1928-34.

8. Ainsworth R, Lewis JS. Exercise therapy for the conservative management of full thickness tears of rotator cuff: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2007; 41: 200-10.
9. Piccoli AS, Hasson SM. Conservative management of a large rotator cuff tear to increase functional abilities: A case report. *Physiotherapy Theory and Practice.* 2004; 20:2001-8.
10. Yamada N, Hamada K, Nakajima T, Kobayashi K, Fukuda H. Comparison of conservative and operative treatments of massive rotator cuff tears. *Tokai J Exp Clin Med.* 2000; 25:151-63.
11. Heers G, Anders S, Werther M, . Efficacy of home exercises for symptomatic rotator cuff tears in correlation to the size of the defect. *Sportverletz Sportschaden.* 2005; 19:22-7
12. Itoi E, Tabata S. Conservative treatment of rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res.*1992; 275: 165-73
13. Koubaa S, Sen Salah FZ, Lebib S, Miri L, Ghorbel S, Dziri C. Conservative management of full-thickness rotator cuff tears. A prospective study of 24 patients. *Ann Readapt Med Phys.* 2006; 49:62-7.
14. Ainsworth R. Physiotherapy rehabilitation in patients with massive, irreparable rotator cuff tears. *Musculoskeletal care* 2006; 4(3): 140-51.
15. Palmer SI. Aquatic physical therapy case report: Rehabilitation of a patient with a supraspinatus tear by aquatic therapeutic home exercises. *The Journal of Aquatic Physical Therapy.* 1998; : 24-7.
16. Goldberg BA, Nowinski RJ, Matsen FA 3rd. Outcome of nonoperative management of full-thickness rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res.* 2001; 382: 99-107.
17. Hawkins RH, Dunlop R. Nonoperative treatment of rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res.* 1995; 321:178-88

18. Baydar M, Akalin E, El O, Gulbahar S, Bircam C, Akgul O et al. The efficacy of conservative treatment in patients with full-thickness rotator cuff tears. *Rheumatol Int.* 2008; 29: 623-8.
19. Rockwood CA, Willians GR, Burhead WZ. Debridement of degenerative, irreparable lesions of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am.* 1995; 77:857-866.
20. Ainsworth R, Lewis J, Conboy V. A prospective randomized placebo controlled clinical trial of a rehabilitation programme for patients with a diagnosis of massive rotator cuff tears of the shoulder. *Shoulder and elbow.* 2009; 1: 55-60.
21. Levy O, Mullett H, Roberts S, Copeland S. The role anterior deltoid reeducation in patients with massive irreparable degenerative rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008; 17: 863-70.
22. Gagey O, Hue E. Mechanics of deltoid muscle. A new approach. *Clin Orthop Relat Res.* 2000; 375: 250-7.
23. Keener JD, Wei AS, Kim HM, Stenger-May K, Yamaguchi K. Proximal humeral migration in shoulders with symptomatic and asymptomatic rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am.* 2009; 91:1405-13.