



Monográfico: Alternativas para las roturas irreparables del manguito posterosuperior

Fisioterapia y terapias electrofísicas en el manejo conservador de las roturas irreparables del manguito rotador posterosuperior

M. L. Rosas Ojeda, J. Díaz Heredia, R. Ruiz Díaz, J. C. Gutiérrez Gómez, C. Alexi Osuna, S. Álvarez Villar, M. Ruiz Ibán

Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid

Correspondencia:

Dra. María Luisa Rosas Ojeda
Correo electrónico: malu2763@gmail.com

Recibido el 9 de enero de 2023
Aceptado el 24 de agosto de 2023
Disponible en Internet: septiembre de 2023

RESUMEN

El manguito rotador es un estabilizador dinámico de la articulación glenohumeral y su disfunción puede ocasionar una limitación relevante en las actividades básicas de la vida diaria. Dentro del manejo conservador de las roturas irreparables del manguito se encuentran el tratamiento con fisioterapia y las terapias electrofísicas. Mediante la fisioterapia se intenta mejorar el rango de movimiento, la fuerza y la estabilidad del hombro, y mediante las terapias electrofísicas el dolor y la inflamación. Independientemente de que la rotura sea irreparable, se ha observado que la fisioterapia puede mejorar las escalas funcionales y la calidad de vida en algunos pacientes. El fortalecimiento de la musculatura periescapular, del deltoides y de los tendones no afectados del manguito rotador puede tener un efecto de equilibrio de los pares de fuerza en el hombro, lo que contribuye a mejorar la función y reducir el dolor en pacientes con roturas irreparables del manguito rotador.

Las terapias electrofísicas en sus diferentes modalidades estimulan estructuras musculares y nerviosas con el objeto de reducir la inflamación y el dolor. Actúan como un tratamiento coadyuvante en los programas de rehabilitación. Sin embargo, no hay evidencia de beneficios en su uso de forma aislada.

El tratamiento rehabilitador de las roturas irreparables del manguito rotador puede ser beneficioso para algunos pacientes, pero no garantiza una curación completa de la lesión. Cada caso debe evaluarse individualmente considerando las preferencias del paciente con un equipo sanitario multidisciplinario especializado.

ABSTRACT

Physiotherapy and electrophysical therapies in the conservative management of irreparable posterosuperior rotator cuff rupture

The rotator cuff is a dynamic stabilizer of the glenohumeral joint, and its dysfunction may result in significant limitation of the activities of daily living of the patient. The conservative management options for irreparable cuff ruptures include physiotherapy and electrophysical therapies. Physiotherapy seeks to improve the range of motion, strength and stability of the shoulder, while electrophysical therapies focus on managing pain and inflammation. Independently of whether rupture is irreparable or not, physiotherapy has been seen to improve the functional scores and quality of life of some patients. Strengthening of the unaffected periscapular and deltoid muscles and tendons of the rotator cuff may exert a balancing effect upon shoulder torque, thus contributing to improve function and reduce pain in patients with irreparable rotator cuff ruptures.

Electrophysical therapy in its different modalities stimulates the muscle and nerve structures with the aim of reducing inflammation and pain. This type of therapy acts as coadjuvant treatment in rehabilitation programs. However, there is no evidence of its benefits when used isolatedly.

Rehabilitation therapy in irreparable rotator cuff rupture may benefit some patients, but does not guarantee complete healing of the lesion. Each case must be evaluated individually, considering the patient preferences and with the participation of a specialized multidisciplinary medical team.



<https://doi.org/10.24129/j.reaca.30279.fs2301004>

© 2023 Fundación Española de Artroscopia. Publicado por Imaidea Interactiva en FONDOSCIENCE® (www.fondoscience.com). Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Palabras clave: Rotura irreparable manguito rotador. Rehabilitación. Fisioterapia. Terapias electrofísicas. Tratamiento conservador.

Key words: Irreparable rotator cuff rupture. Rehabilitation. Physiotherapy. Electrophysical therapies. Conservative treatment.

Introducción

La patología del manguito rotador es un problema clínico frecuente, con una alta incidencia de roturas degenerativas del manguito rotador en personas de 50 años o más⁽¹⁾. A pesar de la alta prevalencia de roturas del manguito rotador, sigue habiendo controversia sobre el método óptimo para el tratamiento de la lesión del manguito rotador⁽²⁾. El abordaje quirúrgico de las roturas del manguito rotador posterosuperior es una alternativa de elección; sin embargo, según las características de la rotura, puede ser considerada como no reparable o podemos enfrentarnos al fallo de una reparación, con tasas de fracaso variables que oscilan entre el 17 y el 69% de los manguitos operados⁽³⁾. En cualquiera de ambas situaciones, el abordaje no quirúrgico de las roturas del manguito rotador posterosuperior sigue siendo la recomendación para la orientación inicial de este tipo de pacientes. Además, muchos de los pacientes que presentan roturas irreparables del manguito rotador posterosuperior a menudo presentan comorbilidades y en ellos la cirugía podría estar contraindicada o no estar recomendada. Por esta razón, la rehabilitación podría ser la única alternativa de tratamiento disponible en estos casos.

Existe consenso en que la mayor parte de los pacientes con roturas irreparables del manguito rotador deberían recibir inicialmente un tratamiento no quirúrgico basado en el control del dolor (tratado en otro capítulo de este monográfico), el fortalecimiento muscular, la reeducación cinemática y la reeducación escapular y de la estabilidad⁽⁴⁾.

Este objetivo del tratamiento lo abarca la rehabilitación y la terapia física, teniendo como componentes principales la fisioterapia y las terapias electrofísicas. Mediante la fisioterapia se intenta mejorar el rango de movimiento, la fuerza y la estabilidad del hombro, y mediante las terapias electrofísicas se busca un mejor control del dolor y de la inflamación.

Este tratamiento conservador con rehabilitación y terapia física tiene unas tasas de éxito variables dependientes de las características de los pacientes y de las características de los tendones afectados, así como de las disfunciones ya establecidas, como puede ser el ascenso de la cabeza o una discinesia escapular⁽⁵⁾.

El objetivo de este artículo es conocer los conceptos actuales sobre el tratamiento rehabilitador y la terapia física, las diferentes características de los protocolos de rehabilitación disponibles y los resultados clínicos en las roturas irreparables del manguito rotador.

Anatomía y biomecánica del hombro con lesión irreparable del manguito rotador

Un par de fuerzas es un momento creado por dos fuerzas iguales, no colineales, paralelas pero opuestas. Dicho de otra manera, la rotación alrededor de un eje articular va acompañada de una rotación obligatoria sobre otro eje

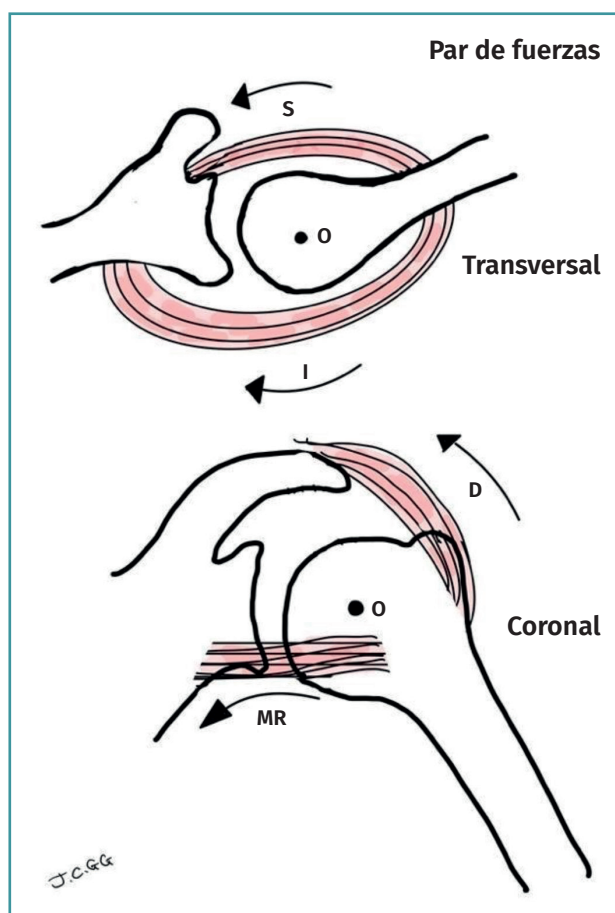


Figura 1. Esquema de la función estabilizadora del manguito rotador manteniendo la cabeza humeral contra la glenoides. El par de fuerzas en sentido transversal es ejercido por los tendones de los músculos subescapular e infraespinoso. El par de fuerzas en sentido coronal lo ejerce el deltoides (genera un vector de fuerza hacia arriba y hacia afuera) y el manguito rotador (genera un vector hacia abajo y hacia dentro). La coordinación de estos mantiene la cabeza humeral centrada contra la cavidad glenoides. D: deltoides; I: infraespinoso; MR: manguito rotador; O: centro de rotación; S: subescapular. Dibujos originales.

articular y estos movimientos están acoplados. Los músculos de la cintura escapular interactúan para generar parejas de fuerzas específicas, que mantienen centros de rotación instantáneos colineales entre la cabeza humeral y la fosa glenoidea⁽⁶⁾. Inman *et al.* notaron que, durante la elevación del brazo, el deltoides y el manguito rotador tendían a actuar sincrónicamente como un par de fuerzas para permitir un movimiento equilibrado a través de la articulación glenohumeral⁽⁷⁾.

El origen del deltoides se encuentra por encima y externo de la articulación glenohumeral, con su inserción distal en la diáfisis humeral. Como resultado, las fuerzas totales producidas al inicio de la abducción y a los 45° iniciales de elevación son de naturaleza principalmente vertical, creando un cizallamiento ascendente significativo. Los patrones de fuerza de los músculos del manguito rotador contrastan con los del deltoides. El supraespinoso, al originarse horizontalmente, genera principalmente una fuerza de compresión en la articulación. Esta fuerza ayuda a centrar la cabeza humeral en la glena durante la elevación del brazo y contrarresta la fuerza dirigida superiormente del deltoides. Más relevante aún, la fuerza resultante del subescapular, el infraespinoso y el redondo menor es principalmente hacia abajo (es decir, un depresor de la cabeza humeral) y se opone a la fuerza hacia arriba del deltoides⁽⁶⁾ (**Figura 1**).

Como lo describen Inman *et al.*, el par de fuerzas del plano coronal consiste en que el deltoides se contrapone contra la porción más posteroinferior del manguito rotador (es decir, infraespinoso y redondo menor). El par de fuerzas del plano transversal consiste en el manguito anterior o subescapular, equilibrado contra el manguito rotador posterior, es decir, el infraespinoso y el redondo menor⁽⁷⁾.

Para asegurar la función adecuada del hombro, es relevante la colaboración entre las articulaciones acromioclavicular, glenohumeral y escapulotorácica, así como la sincronización de los músculos implicados. La elevación y proyección de la escápula es un componente importante de la elevación del brazo y funciona para que el acromion deje espacio a la cabeza humeral. Este patrón de fuerza escapulotorácica está formado por el elevador de la escápula y el serrato anterior equilibrados contra el trapecio superior e inferior. La debilidad en cualquiera de es-

tos músculos puede alterar el ritmo escapular normal y su equilibrio, y conducir a un movimiento anormal.

Burkhart identificó 3 patrones de movimiento distintos de las roturas irreparables del manguito rotador basados en un estudio fluoroscópico. En primer lugar, identificó un patrón “estable” en pacientes con un rango de movimiento normal del hombro. En este caso, el manguito rotador logra mantener la cabeza humeral centrada en la cavidad glenoidea de manera adecuada. En segundo lugar, observó un patrón “inestable” en el cual se produce una traslación anterior y superior de la cabeza humeral sin una elevación activa del hombro. Y en tercer lugar, describió un patrón “capturado”. En esta situación, debido a la incapacidad del manguito rotador para mantener la cabeza humeral centrada en la cavidad glenoidea, el músculo deltoides tiene la suficiente fuerza para permitir la elevación activa del hombro, desplazando el centro de rotación de la cabeza humeral hacia la superficie inferior del acromion⁽⁸⁾ (**Figura 2**).

Es frecuente en las roturas irreparables observar la presencia de discinesia escapular. La discinesia escapular se caracteriza por la alteración de los patrones normales de activación muscular de la musculatura periescapular y está asociada con el efecto inhibitorio del dolor causado por la rotura irreparable del manguito rotador. Este dolor limita la capacidad de activación muscular individual⁽⁹⁾. La discinesia escapular se presenta como un mecanismo de adaptación y compensación para permitir la movilidad del brazo afectado, a pesar de la limitada o ausente activación del manguito rotador⁽⁸⁾. Eso se logra mediante

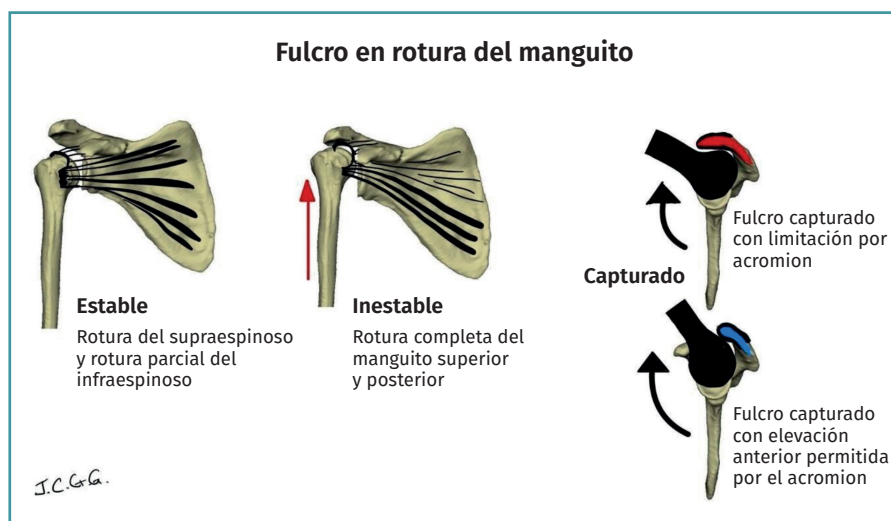


Figura 2. Patrones de movimiento en las roturas masivas del manguito rotador basados en el estudio fluoroscópico de Burkhart. Patrón “estable” en pacientes con movimiento normal del hombro. Patrón “inestable” en el que hay una traslación anterior y superior de la cabeza humeral sin una elevación activa del hombro. Patrón capturado, en el que, aunque el manguito rotador no puede mantener adecuadamente la cabeza humeral centrada en la cavidad glenoidea, el deltoides tiene la suficiente fuerza para permitir la elevación activa del hombro desplazando el centro de rotación de la cabeza humeral a la superficie inferior del acromion. Dibujos originales.

una activación precoz de la musculatura periescapular, que busca estabilizar la escápula y proporcionar una base estable para los movimientos glenohumerales durante la elevación del brazo⁽¹⁰⁾.

La base biomecánica para el manejo conservador es restablecer, tanto como sea posible, el equilibrio muscular normal alrededor del hombro, con atención específica hacia la mejora de la eficiencia de los depresores de la cabeza humeral, sin activar el deltoides. Este equilibrio muscular se logra fortaleciendo los depresores significativos de la cabeza humeral y fortaleciendo los elevadores escapulares. Siendo conscientes de que, antes de fortalecer los músculos del hombro, el hombro debe tener un rango completo de movimiento⁽⁵⁾.

Resultados funcionales de la fisioterapia en las roturas irreparables

Existen pocos estudios que hayan investigado la eficacia del tratamiento rehabilitador específicamente en el subgrupo de pacientes con rotura irreparable postero-superior del manguito rotador. De los estudios que han evaluado el resultado global en la patología del manguito del tratamiento con rehabilitación, destacamos el que realizó un grupo de cirujanos especialistas en hombro (MOON Shoulder Group)⁽¹¹⁾ que reclutó a 422 pacientes e incluyó todo tipo de roturas atraumáticas del manguito posterosuperior, que fueron manejados con tratamiento fisioterapéutico (ejercicios domiciliarios asistidos por terapeuta según la necesidad) con un seguimiento mínimo de 12 meses. En este grupo de pacientes el tratamiento conservador permitió que el 75% de los pacientes no requirieran la necesidad de un tratamiento quirúrgico.

Collin *et al.*⁽¹²⁾ realizaron un estudio prospectivo incluyendo a 45 pacientes con lesiones masivas irreparables del manguito rotador y con pseudoparálisis. Clasificaron a los pacientes según la localización anatómica de la rotura y los agruparon por el o los tendones afectados. Tras la clasificación, se ejecutó un protocolo centrado en aliviar el dolor, fortalecer a los estabilizadores de la escápula y recuperar la propiocepción, con un seguimiento mínimo de 2 años. El objetivo de este estudio fue establecer un protocolo de fisioterapia específico de 5 sesiones para estos pacientes, centrándose especialmente en fortalecer los músculos estabilizadores de la escápula. Objetivaron que los pacientes con roturas masivas que involucraban a los tendones subescapular y supraespinoso (manguito anterosuperior) presentaron peores resultados en comparación con aquellos que presentaban roturas masivas del supraespinoso y el infraespinoso (manguito posterosuperior). Ningún paciente con una rotura masiva del manguito anterior consiguió una flexión de más de 60°, a diferencia de los que presentaban roturas masivas del manguito posterosuperior. Concluyeron que la lesión del

manguito anterior era un factor pronóstico para el desarrollo de pseudoparálisis y mala evolución clínica con tratamiento rehabilitador. Entre los que presentaban roturas masivas posteriores, 24 sí lograron una flexión de más de 160° y mejor puntuación en la escala funcional de Constant, y por tanto son más susceptibles de tratamiento rehabilitador. También concluyeron que los pacientes con afectación de 3 o más tendones tuvieron malos resultados comparados con aquellos con menos de 3 tendones afectados. Estos hallazgos sugieren que la localización anatómica de las roturas masivas del manguito rotador puede influir en los resultados de la rehabilitación. Además, destacan la importancia de centrar los esfuerzos de la rehabilitación en el fortalecimiento de los músculos estabilizadores de la escápula para mejorar la función del hombro en estos pacientes.

Otro estudio realizado por Vad *et al.*⁽¹³⁾ investigó los factores pronósticos en las lesiones masivas/irreparables del manguito rotador y su relación con el resultado de diferentes tipos de tratamiento. Se incluyeron un total de 108 pacientes, de los cuales 40 fueron tratados de forma conservadora. El estudio identificó varios factores de mal pronóstico en las lesiones irreparables. Entre los factores identificados se encontraban la presencia de artrosis glenohumeral, la disminución del rango de movimiento pasivo, la migración superior de la cabeza humeral, la presencia de atrofia muscular y la pérdida de fuerza de rotación/abducción (< 3 en la escala de Daniels). Los resultados del estudio mostraron que aquellos pacientes que presentaban 3 o más de estos factores de mal pronóstico tenían peores resultados con cualquier tipo de tratamiento, incluyendo el tratamiento conservador. Esto sugiere que la presencia de múltiples factores de mal pronóstico puede influir negativamente en la respuesta de tratamiento, independientemente de enfoque terapéutico realizado.

Yian *et al.*⁽¹⁴⁾ realizaron un estudio que incluía a 30 pacientes con roturas irreparables del manguito rotador a quienes se les aplicó un programa de fisioterapia basado en la reeducación no supervisada del deltoides anterior durante un periodo 3 meses, con un seguimiento de 2 años. Los resultados obtenidos fueron poco alentadores, con una tasa de éxito del 40%. El estudio también analizó diversos factores que podrían influir en los resultados del programa de reeducación del deltoides, como la edad, el género, el dolor, el rango de movimiento, la pseudoparálisis, el número de tendones afectados del manguito rotador, la presencia de rotura asociada del subescapular o del redondo menor, y la presencia de artrosis glenohumeral. Sin embargo, no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre ninguno de los factores, excepto el rango de movimiento activo. Concluyeron que los pacientes que presentaban una flexión de menos de 50° antes de iniciar el programa de reeducación del deltoides anterior tenían un mal pronóstico con el tratamiento rehabilitador. Aquellos con una flexión limitada

podrían tener menos probabilidades de obtener buenos resultados con el tratamiento rehabilitador. Sin embargo, es importante tener en cuenta que este estudio incluyó un número limitado de pacientes y se necesitan más investigaciones para confirmar estos hallazgos y comprender mejor los factores que influyen en los resultados del tratamiento rehabilitador en estas lesiones.

En el estudio realizado por Yoon *et al.*⁽¹⁵⁾ evaluaron durante 5 años a 110 pacientes con roturas irreparables y masivas de al menos 2 tendones (supraespinoso e infraespinoso) con estadio III o IV de infiltración grasa de Goutallier e hipotrofia evidenciada en una resonancia magnética. Los pacientes fueron divididos en 2 grupos. El grupo A presentaba integridad del tendón del subescapular y un músculo redondo menor hipertrófico, y el grupo B presentaba lesiones de subescapular y/o redondo menor. El tratamiento rehabilitador consistió en movilización pasiva para mantener la movilidad glenohumeral, así como fortalecimiento del deltoides. Los resultados demostraron que el grupo A presentó una tasa de fracaso del tratamiento conservador del 43%, mientras que el grupo B tuvo una tasa de fracaso del 68%. Además, el porcentaje de conversión a tratamiento quirúrgico fue del 39% en el grupo A y del 66% en el grupo B. Estos hallazgos sugieren que los pacientes con un tendón del músculo subescapular íntegro y un músculo redondo menor hipertrófico tienen menores tasas de fracaso en el tratamiento conservador y menores tasas de conversión a tratamiento quirúrgico en comparación con aquellos con lesiones en el subescapular y/o el redondo menor. Sin embargo, es importante tener en cuenta que este estudio se basó en una clasificación específica de las lesiones del manguito rotador y que los resultados pueden variar en función de otros factores individuales de los pacientes.

Características de los protocolos de rehabilitación

No existen protocolos universalmente estandarizados. De forma global, incluyen modificaciones en el estilo de vida, manipulaciones manuales, fisioterapia, electroterapia y tratamiento coadyuvante con antiinflamatorios e infiltración de esteroides en el espacio subacromial^(14,16,17). Son aceptados diferentes modelos, incluyendo tanto la fisioterapia supervisada como la no supervisada. Ambas opciones han demostrado mejorar las escalas funcionales, aunque no han sido comparadas directamente⁽⁵⁾.

Gran parte de los protocolos publicados⁽¹⁷⁻²⁰⁾ sugieren que el programa de rehabilitación debe incluir terapia supervisada y un programa de ejercicios para realizar en casa. La terapia debe ser supervisada por un fisioterapeuta para asegurar que los ejercicios se realicen correctamente siguiendo la frecuencia y la duración prescritas por el médico rehabilitador. Se recomienda realizar el programa de fisioterapia al menos 2-3 veces por semana durante un mínimo de 12 semanas.

Algunos programas de rehabilitación se centran en fortalecer el músculo deltoides para compensar la pérdida de función del manguito rotador y permitir la abducción activa del hombro. Un estudio realizado por Levy *et al.*⁽¹⁷⁾ demostró que un programa de ejercicios de fortalecimiento del deltoides fue suficiente para disminuir el dolor, mejorar la función y aumentar el rango de movimiento en el 90% de los pacientes con roturas irreparables del manguito rotador.

Nuestra propuesta de protocolo de fisioterapia, basada en los diferentes protocolos publicados⁽¹⁷⁻²⁰⁾ para el tratamiento de las roturas irreparables del manguito rotador, se puede estructurar en 3 fases, que se detallan a continuación.

Fase 1: mejora del rango de movimiento pasivo y reducción del dolor (2-4 semanas)

En esta fase se empieza con la realización de ejercicios de flexión y la rotación externa pasiva del hombro. El dolor que provoque el programa de fisioterapia después de cada sesión debe ser leve a moderado, con una duración máxima del dolor de 12 horas⁽¹⁹⁾.

En esta fase se pueden asociar técnicas de manipulación, como la movilización glenohumeral posterior (**Figura 3**) o la movilización escapular (**Figura 4**), que además de reducir la rigidez tiene un efecto analgésico. Cada una de estas técnicas requieren de 8 a 10 repeticiones con un descanso de 30 segundos entre cada una teniendo en cuenta que ningún tipo de manipulación tiene evidencia de ser superior a la otra.



Figura 3. Movilización glenohumeral posterior: el fisioterapeuta proporciona una distracción axial inferior seguida de un deslizamiento posterior mantenido durante un minuto.



Figura 4. Movilización escapular con el paciente en decúbito lateral.

Fase 2: fortalecimiento progresivo (4-8 semanas)

Después de lograr un mayor rango de movimiento pasivo, se incorporarán al programa de rehabilitación ejercicios activos asistidos (Figuras 5 y 6) de forma gradual y luego ejercicios activos (Figura 7). Una vez que el paciente logra un arco de movilidad activo completo, se introducen ejercicios resistidos con peso ligero (< 1 kg) (Figura 8); existen ejercicios resistidos específicos para el deltoides (Figura 9) y para el redondo menor (Figura 10). Los pacientes deben realizar los movimientos de forma controlada



Figura 5. Ejercicio activo-asistido de flexión utilizando un bastón como ayuda y el brazo no lesionado; se debe mover el brazo.



Figura 6. Ejercicio de flexión activa asistida por el fisioterapeuta hasta flexión completa.

durante 5 minutos o hasta llegar a la fatiga muscular. Se recomienda realizar los ejercicios de fortalecimiento de 3 a 5 veces al día. Si el paciente no puede realizar cómodamente los ejercicios activos en bipedestación se pueden realizar en decúbito supino o lateral (Figura 11) utilizando pesos ligeros.



Figura 7. La elevación activa del brazo.



Figura 8. Elevación activa en decúbito supino utilizando un peso ligero (< 1 kg).



Figura 11. Fortalecimiento del redondo menor en decúbito lateral.



Figura 9. Ejercicio de "entregar el puño" descrito por Levy. Se cierra en puño la mano del brazo afectado y, con la mano del lado contralateral colocada encima del puño del lado afectado y ofreciendo resistencia, se indica al paciente que tire hacia arriba con la mano contralateral hasta lograr la elevación.

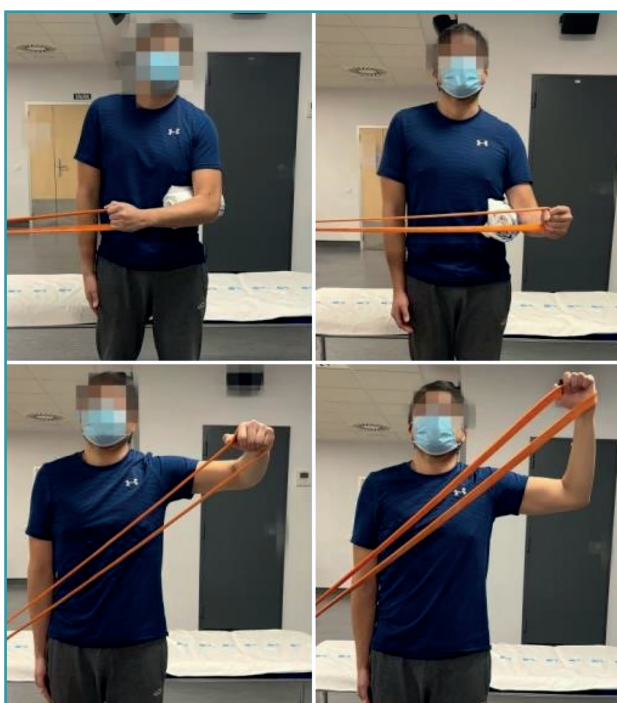


Figura 10. Fortalecimiento del redondo menor con bandas elásticas.

Fase 3: propiocepción y estabilización escapular (8-12 semanas)

Los pacientes con roturas del manguito rotador presentan una rotación escapular superior incrementada; es por esto por lo que se deben realizar ejercicios de propiocepción y estabilización escapular para mejorar el control y la coordinación de los músculos alrededor de la escápula. Estos ejercicios suelen implicar movimientos de retracción, protracción, elevación y depresión escapular. La recomendación es realizar 10 repeticiones de cada uno de ellos 3 veces al día.

Es fundamental controlar el dolor, así como ajustar la intensidad y la duración de los ejercicios según la tolerancia y la respuesta del paciente.

Papel de las terapias electrofísicas en el manejo de las roturas irreparables del manguito rotador

Las terapias electrofísicas son diferentes tipos de tratamiento que tienen como objetivo reducir el dolor y mejorar la función a través de un aumento de la energía (eléctrica, sonora, lumínica o térmica) en el cuerpo. Existen diferentes modalidades, como el ultrasonido, campos electromagnéticos pulsados, ondas de choque extracorpóreas, la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS), el láser, la iontoforesis o la fonoforesis⁽²¹⁾. Ejercen su efecto analgésico mediante la activación de las fibras periféricas aferentes A-beta, responsables del bloqueo de la transmisión del dolor, de acuerdo con la teoría de la puerta de entrada^(22,23). A pesar de esto, aún no se ha identificado cuál de estas terapias es la más adecuada para el tratamiento de una patología específica del hombro y, por lo tanto, su utilidad en el manejo de las roturas irreparables del manguito rotador tampoco está bien definida.

Se realizó una revisión sistemática Cochrane de 2016 con el objetivo de recopilar evidencia científica sobre la utilización de las diversas terapias electrofísicas en la patología del manguito rotador. Sin embargo, dicha revisión no abordó específicamente las roturas irreparables y se basó en estudios con una baja evidencia científica.

Se concluyó que no existía una modalidad de tratamiento claramente superior al resto, ni respecto a otros tratamientos con la infiltración con glucocorticoides. Se puede esperar una leve mejoría de la clínica a corto plazo con el uso de estas terapias, con un poco más de superioridad en comparación con el placebo a favor de las terapias con láser, contando con una evidencia científica limitada. Por otro lado, hay que destacar que no se han descrito efectos adversos relevantes al utilizar las diferentes modalidades de terapias electrofísicas en el tratamiento de la patología de hombro⁽²¹⁾.

Existe incertidumbre y falta de evidencia científica en relación con las diferentes modalidades de tratamiento basadas en las terapias electrofísicas y se advierte sobre la necesidad de evitar el uso aislado de la electroterapia como única opción terapéutica. Se recomienda su utilización en combinación con otros tratamientos, como el quirúrgico, la fisioterapia, los analgésicos y las infiltraciones con corticoides⁽²¹⁾.

Conclusiones

En las roturas irreparables del manguito rotador, la fisioterapia puede mejorar las escalas funcionales y la calidad de vida en los pacientes. Como factores determinantes del éxito o fracaso de la fisioterapia parecen influir el patrón de rotura, más concretamente los tendones afectados que alteran el desequilibrio de los patrones de fuerzas, así como los defectos establecidos como el ascenso de la cabeza o la discinesia escapular.

Las terapias electrofísicas, en sus diferentes modalidades, actúan como un tratamiento coadyuvante y no existe evidencia de que sean eficaces, utilizándolas de forma aislada.

Se ha intentado desarrollar un protocolo de tratamiento rehabilitador; sin embargo, el nivel de evidencia es limitado y aún se desconoce el tratamiento rehabilitador óptimo para estos pacientes.

Responsabilidades éticas

Conflicto de interés. Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Financiación. Este trabajo no ha sido financiado.

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

1. Miller RM, Popchak A, Vyas D, et al. Effects of exercise therapy for the treatment of symptomatic full-thickness supraspinatus tears on in vivo glenohumeral kinematics. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016;25(4):641-9.
2. Tashjian RZ. Epidemiology, natural history, and indications for treatment of rotator cuff tears. *Clin Sports Med.* 2012;31(4):589-604.
3. Young BL, Bitzer A, Odum S, Hamid N, Shiffert S, Connor PM. Healthcare costs of failed rotator cuff repairs. *JSES Rev Rep Tech.* 2023;3(3):318-23.
4. Oh JH, Park MS, Rhee SM. Treatment Strategy for Irreparable Rotator Cuff Tears. *Clin Orthop Surg.* 2018;10(2):119-34.
5. Boland K, Smith C, Bond H, Briggs S, Walton J. Current concepts in the rehabilitation of rotator cuff related disorders. *J Clin Orthop Trauma.* 2021;18:13-9.
6. Mantone JK, Burkhead WZ Jr, Noonan J Jr. Nonoperative treatment of rotator cuff tears. *Orthop Clin North Am.* 2000;31(2):295-311.
7. Inman VT, Saunders JB, Abbott LC. Observations of the function of the shoulder joint. 1944. *Clin Orthop Relat Res.* 1996(330):3-12.
8. Burkhart SS. Fluoroscopic comparison of kinematic patterns in massive rotator cuff tears. A suspension bridge model. *Clin Orthop Relat Res.* 1992;(284):144-52.
9. Leong HT, Ng GY, Chan SC, Fu SN. Rotator cuff tendinopathy alters the muscle activity onset and kinematics of scapula. *J Electromyogr Kinesiol.* 2017;35:40-6.
10. Kibler WB, Ludewig PM, McClure PW, Michener LA, Bak K, Sciascia AD. Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'Scapular Summit'. *Br J Sports Med.* 2013;47(14):877-85.
11. Kuhn JE, Dunn WR, Sanders R, et al. Effectiveness of physical therapy in treating atraumatic full-thickness rotator cuff tears: a multicenter prospective cohort study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013;22(10):1371-9.
12. Collin PG, Gain S, Nguyen Huu F, Ladermann A. Is rehabilitation effective in massive rotator cuff tears? *Orthop Traumatol Surg Res.* 2015;101(4 Suppl):S203-5.
13. Vad VB, Warren RF, Altchek DW, O'Brien SJ, Rose HA, Wickiewicz TL. Negative prognostic factors in managing massive rotator cuff tears. *Clin J Sport Med.* 2002;12(3):151-7.
14. Yian EH, Sodl JF, Dionysian E, Schneeberger AG. Anterior deltoid reeducation for irreparable rotator cuff tears revisited. *J Shoulder Elbow Surg.* 2017;26(9):1562-5.
15. Yoon TH, Kim SJ, Choi CH, Yoon SP, Chun YM. An intact subscapularis tendon and compensatory teres minor hypertrophy yield lower failure rates for non-operative treatment of irreparable, massive rotator cuff tears. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2019;27(10):3240-5.
16. Vad VB, Warren RF, Altchek DW, O'Brien SJ, Rose HA, Wickiewicz TL. Negative Prognostic Factors in Managing Massive Rotator Cuff Tears. *Clinical Journal of Sport Medicine.* 2002;12(3):151-7.

17. Levy O, Mullett H, Roberts S, Copeland S. The role of anterior deltoid reeducation in patients with massive irreparable degenerative rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008;17(6):863-70.
18. Gutiérrez-Espinoza H, Arriagada-Núñez V, Araya-Quintanilla F, et al. Physical therapy in patients over 60 years of age with a massive and irreparable rotator cuff tear: a case series. *J Phys Ther Sci.* 2018;30(8):1126-30.
19. Ainsworth R. Physiotherapy rehabilitation in patients with massive, irreparable rotator cuff tears. *Musculoskeletal Care.* 2006;4(3):140-51.
20. Christensen BH, Andersen KS, Rasmussen S, Andreasen EL, Nielsen LM, Jensen SL. Enhanced function and quality of life following 5 months of exercise therapy for patients with irreparable rotator cuff tears - an intervention study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016;17:252.
21. Page MJ, Green S, Mroczki MA, et al. Electrotherapy modalities for rotator cuff disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;2016(6):CD012225.
22. Eyigor C, Eyigor S, Kivilcim Korkmaz O. Are intra-articular corticosteroid injections better than conventional TENS in treatment of rotator cuff tendinitis in the short run? A randomized study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2010;46(3):315-24.
23. Eslamian F, Shakouri SK, Ghojzadeh M, Nobari OE, Eftekharsadat B. Effects of low-level laser therapy in combination with physiotherapy in the management of rotator cuff tendinitis. *Lasers Med Sci.* 2012;27(5):951-8.