



Lesiones del manguito rotador. Revisión de la literatura

Rotator cuff injuries. Literature review

Alejandro Lanuza-Lira,* Juan Antonio García-Ramírez,* Carlos A Acosta-Olivo,* Gregorio A Villarreal-Villarreal,* Abiel E Garza-Borjón,* Víctor H Camarillo-Valdéz,* José Fernando de la Garza-Salazar*

*Doctor. Instituto de Ortopedia y Traumatología, Hospital Zambrano Hellion TecSalud, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).

Resumen

Introducción: las lesiones del manguito rotador causan incapacidad y dolor en hombro. La identificación y un adecuado tratamiento nos conducirán a una buena evolución en estos pacientes. **Objetivos:** el objetivo del trabajo fue realizar una revisión narrativa de la literatura de las lesiones del manguito rotador, así como del manejo quirúrgico que existe actualmente entre hilera sencilla y doble hilera. **Material y métodos:** fueron incluidos artículos en los que se abordan descripción y tratamiento de rupturas del manguito de los rotadores del 2016 al 2023 (aleatorizados, cohortes prospectivas y retrospectivas, así como revisiones sistemáticas y metaanálisis). La información de esta revisión se basó principalmente en búsquedas en PubMed que utilizan los términos «manguito rotador» en combinación con «doble-hilera», «hilera-sencilla», «artroscopia de hombro», «aleatorizado» y «metaanálisis», empleando filtros adecuados. La búsqueda se completó mediante una pesquisa manual de artículos para obtener material adicional relevante. Se seleccionaron publicaciones en inglés en función de su relevancia para los conceptos discutidos. Se incluyeron principalmente artículos publicados en los últimos siete años para ensayos clínicos, metaanálisis y revisiones que informaron resultados de seguimiento iguales o superiores a un año. Además, se realizaron revisiones de artículos considerados clásicos de la literatura. **Resultados:** se revisaron un total de siete estudios, entre ellos cuatro ensayos controlados aleatorizados y tres estudios retrospectivos, con un total de 854 pacientes incluidos, donde se comparaba el tratamiento quirúrgico de las lesiones completas del manguito de los rotadores entre hilera sencilla y doble hilera. Encontrando mejores resultados en las escalas de funcionalidad (UCLA, ASES Y CONSTANT) en los pacientes manejados con doble hilera. **Conclusiones:** la evidencia actual sugiere la superioridad del uso de la doble hilera en las rupturas totales del manguito de los rotadores; sin embargo, se encuentran limitaciones de los estudios, en cuanto a la descripción de los pacientes, como por ejemplo: En los estudios no se describe la clasificación de infiltración grasa de los pacientes, tiempo de evolución (lesiones crónicas o agudas), técnica quirúrgica y materiales utilizados, por lo que se considera que estos resultados pueden variar.

Palabras clave: manguito rotador, doble-hilera, hilera-sencilla, artroscopia de hombro, *miniopen*.

Abstract

Introduction: rotator cuff injuries cause disability and shoulder pain. Identification and adequate treatment will lead us to a good evolution in these patients. **Objectives:** the objective of the study was to perform a narrative review of the literature on rotator cuff injuries, as well as the current surgical management between single and double row. **Material and methods:** articles addressing description and treatment of rotator cuff tears from 2016 to 2023 (randomized, prospective and retrospective cohorts, as well as systematic reviews and meta-analyses) were included. The information in this review was based primarily on PubMed searches using the terms «rotator cuff» in combination with «double-row», «single-row», «shoulder arthroscopy», «randomized», and «meta-analysis» employing appropriate filters. The search was completed by a manual search of articles for additional relevant material. English-language publications were selected based on their relevance to the concepts discussed. We mainly included articles published in the last seven years for clinical trials, meta-analyses, and reviews that reported follow-up results equal to or greater than one year. In addition, reviews of articles considered classics in the literature were performed. **Results:** a total of seven studies were reviewed, including four randomized controlled trials and three retrospective studies, with a total of 854 patients included, comparing the surgical treatment of complete rotator cuff injuries between single and double row. Better results were found in the functionality scales (UCLA, ASES y CONSTANT) in patients managed with double row. **Conclusions:** currently the evidence suggests the superiority of the use of the double row in total rotator cuff tears, however, there are limitations of the studies, regarding the description of the patients, for example: The studies do not describe the classification of fatty infiltration of the patients, time of evolution (chronic or acute lesions), surgical technique and materials used, so it is considered that these results may vary.

Keywords: rotator cuff, double-row, single-row, shoulder arthroscopy, *mini-open*.

Correspondencia:

Juan Antonio García-Ramírez

E-mail: dr.jantoniogarciar@gmail.com

Recibido: 16-12-2023. Aceptado: 05-03-2024.

Citar como: Lanuza-Lira A, García-Ramírez JA, Acosta-Olivo CA, Villarreal-Villarreal GA, Garza-Borjón AE, Camarillo-Valdéz VH et al. Lesiones del manguito rotador. Revisión de la literatura. Orthotips. 2024; 20 (3): 196-203. <https://dx.doi.org/10.35366/116345>

Introducción

El hombro es una de las articulaciones más móviles del cuerpo, además de presentar poco contacto óseo para la estabilidad de la articulación como en otras articulaciones, debido a esto el hombro utiliza múltiples estructuras de tejidos blandos como el labrum y el manguito de los rotadores para la estabilidad y el funcionamiento adecuado. El manguito de los rotadores es una estructura que presenta comúnmente patologías como: rupturas –parcial o total–, tendinitis, tendinitis calcificante, entre otras; siendo las lesiones del manguito de los rotadores la causa más común de discapacidad del hombro en pacientes en edad laboral. Además, el dolor de hombro es la tercera causa más común de atención al paciente en el consultorio, con una incidencia de hasta 54% en pacientes mayores de 60 años, lo que presenta un impacto importante socioeconómico y un alto costo al sistema de salud.¹⁻³ El objetivo del manuscrito fue realizar una revisión narrativa de la literatura, tanto previa como actual, de las lesiones del manguito de los rotadores, revisando aspectos básicos de las lesiones, diagnóstico y enfocándonos en el manejo quirúrgico de las lesiones principalmente entre hilera sencilla y doble hilera, donde se describirán los resultados de los estudios encontrados en cuanto a dolor pre y postoperatorio y los cambios en escalas de funcionalidad.

Criterios de revisión

La información de esta revisión narrativa se basa principalmente en búsquedas en PubMed que utilizan los términos «manguito rotador» en combinación con «doble-hilera», «hilera-sencilla», «artroscopia de hombro», «aleatorizado» y «metaanálisis» empleando filtros adecuados. La búsqueda se completó mediante una búsqueda manual de artículos para obtener material adicional relevante. Se seleccionaron publicaciones en inglés en función de su relevancia para los conceptos discutidos. Se incluyeron principalmente artículos publicados en los últimos siete años para ensayos clínicos, metaanálisis y revisiones que informaron resultados de seguimiento iguales o superiores a un año. Además, fueron incluidos artículos considerados clásicos en la descripción de este tipo de lesiones.

Anatomía

El manguito de los rotadores consta de cuatro músculos: el supraespinoso, infraespinoso, subes-

capular y redondo menor; tienen funciones únicas y en conjunto debido a sus inserciones compartidas. La acción principal del supraespinoso es la abducción del hombro, mientras que el infraespinoso y el redondo menor se encargan de la rotación externa, en tanto el subescapular es el principal rotador interno. Estos cuatro músculos presentan un balance de fuerzas para mantener la cabeza humeral en adecuada posición y en contacto con la glenoides, mientras que en presencia de lesiones del manguito de los rotadores podemos observar la migración cefálica de la cabeza humeral, lo que aumenta su proceso de degeneración y artrosis.³⁻⁵

En cuanto a sus orígenes e inserciones, el supraespinoso se origina en la fosa supraespinosa de la escápula y se inserta en el troquíter o tuberosidad mayor humeral; el infraespinoso y el redondo menor se originan de la fosa infraespinosa y del borde lateral de la escápula, insertándose en el troquíter en una posición más inferior y posterior que el supraespinoso, en tanto que el músculo subescapular se origina de la fosa subescapular en la cara anterior de la escápula y se inserta en el troquín o tuberosidad menor del húmero.⁶

El supraespinoso y el subescapular por sus inserciones son propensos a presentar pinzamiento por el acromion y la coracoides, respectivamente, en el trayecto de su tendón.²

Epidemiología

En EUA, alrededor de 4.5 millones de pacientes acuden a consulta al año relacionada con dolor o limitaciones del hombro. La prevalencia de lesiones del manguito de los rotadores aumenta con la edad, llegando hasta 54% de pacientes con lesiones incluso asintomáticas a la edad de 60 años; sin embargo, más de dos tercios de los pacientes que se someten a tratamiento quirúrgico por lesiones del manguito de los rotadores se encuentran en edad laboral.³⁻⁵

Etiología

En las lesiones del manguito de los rotadores se encuentran principalmente dos causas: lesiones agudas y procesos degenerativos. Las lesiones agudas generalmente se asocian a trauma o movimientos forzados súbitos, presentando incluso lesiones asociadas como fracturas o lesiones a otras estructuras internas del hombro como el labrum. Mientras que los procesos degenerativos se asocian al uso crónico y

desgaste del tendón, el cual se relaciona con la edad principalmente, aunque también se ha asociado a variantes anatómicas óseas en la forma del acromion y la verticalización de la glenoides.^{4,5,7,8}

Factores de riesgo

Se pueden dividir en intrínsecos y extrínsecos. Dentro de los factores intrínsecos, el principal es la edad, encontrando mayor incidencia de rupturas en pacientes mayores de 60 años. *Hipercolesterolemia*: se ha encontrado que niveles altos de LDL presenta una situación similar al consumo de nicotina con cambios en la microcirculación y de esta manera contribuye a un mayor riesgo de ruptura, progresión y retraso en la cicatrización. *Diabetes mellitus*: se considera que, debido a la glicosilación no enzimática del colágeno con productos finales de glicación avanzada, se crean cada vez mayores números de entrecruzamientos intermoleculares de colágeno, lo que disminuye su solubilidad y las vuelve más rígidas y propensas a las rupturas.^{4,9,10}

En cuanto a los factores extrínsecos, el tabaquismo juega un rol muy importante tanto en la incidencia, como en la progresión de las rupturas parciales a totales; además, afecta el proceso de cicatrización, ya que las rupturas se cree que suceden en zonas con menor vascularidad, viéndose aún más afectadas por el tabaquismo debido a que la nicotina actúa como un vasoconstrictor y así causa hipoperfusión. Otros factores extrínsecos de importancia son el uso del lado dominante en actividades repetitivas como labores sobre la cabeza o en atletas de alto rendimiento con movimientos repetitivos sobre la cabeza, ya que aumenta el riesgo y la incidencia de ruptura, así como el espacio subacromial y la existencia o no de pinzamiento subacromial.¹¹⁻¹⁵

Diagnóstico y exploración física

El diagnóstico inicia con un interrogatorio en cuanto la zona de dolor, tiempo de evolución, tipo de actividad física que se realiza, cuándo o cómo se exacerba, cuándo disminuye. Posteriormente, se realiza una exploración física para ayudar determinar la causa de dolor, y se efectúan maniobras específicas de exploración.

Suele iniciarse con maniobras de pinzamiento subacromial como la exploración del arco doloroso, prueba de Hawkins-Kennedy, de Yocum, así como la maniobra de pinzamiento de Neer; posteriormente

se realizan maniobras específicas para cada músculo en busca lesiones parciales o totales: prueba de Jobe, de *Drop arm* para supraespinoso, prueba de Patte, rotación externa forzada para el infraespinoso, test de Napoleón, Gerber y *Bear Hug* para lesiones subescapular, finalmente el signo del soplador de cuerno (*Hornblower's*) para valorar el redondo menor. La exploración física nos ayuda a generar una sospecha diagnóstica; sin embargo, actualmente se consideran necesarios los estudios de imagen para un diagnóstico más preciso.^{1,16-18}

Imagenología

Los estudios iniciales para este tipo de pacientes son necesarios. Las proyecciones radiográficas de hombro es un estudio rápido y económico; sin embargo, sólo demuestra efectividad en valorar la artrosis y no las lesiones del manguito de los rotadores. El ultrasonido presenta actualmente un aumento en su uso debido a que, de igual manera que las proyecciones radiográficas, es un estudio barato y no requiere equipo altamente especializado, además permite la valoración dinámica de las estructuras del hombro; sin embargo, no ha presentado una amplia aceptación debido a que es un estudio operador dependiente y difícilmente replicable, lo que vuelve variable la sensibilidad y la especificidad de cada estudio. El estándar de oro actualmente se considera la resonancia magnética simple; ésta nos permite valorar de mejor manera las estructuras internas del hombro en diferentes secuencias, lo cual nos posibilita una mejor apreciación de las lesiones, además de ser considerado un estudio no invasivo. Previamente, la artroresonancia magnética se consideraba como estándar de oro, ya que la aplicación de contraste permitía una mejor valoración de las lesiones; sin embargo, al ser un procedimiento invasivo y no haber demostrado superioridad estadística en la detección de lesiones, no se considera un estudio de primera línea, aunque si puede ser una herramienta viable.^{1,19}

Configuración de las lesiones

Existen múltiples clasificaciones de las lesiones del manguito rotador. La clasificación descrita originalmente por Neer, etapa 1: se presenta edema y hemorragia reversibles en un paciente menor de 25 años; etapa 2: fibrosis y tendinitis que afecta el manguito rotador de un paciente típicamente en la edad de 25 a 40 años, el dolor a menudo reaparece con la

actividad; y etapa 3: hay espolones óseos y rupturas de tendones en pacientes mayores de 40 años.²⁰

Las lesiones también han sido clasificadas por su forma de lesión: desgarras en forma de medialuna, en forma de U, en forma de L, trapezoidales y masivas (Figura 1).²¹ Además, el grado de retracción fue descrito por Patte, grado 1: cercano a su inserción; grado 2: por arriba de la cabeza humeral y grado 3: por arriba de la glenoides. Así como también ver su grado de degeneración grasa descrito por Goutallier, grado 0: sin infiltración grasa; grado 1: poca infiltración grasa; grado 2: < 50% de grasa; grado 3: 50% de grasa y grado 4: > 50% de grasa.¹¹

Tratamiento

No quirúrgico. El tratamiento no quirúrgico suele ser el manejo inicial de este tipo de lesiones, habitualmente está indicado en pacientes de edad avanzada (generalmente > 65 años), con baja demanda funcional o con lesiones irreparables, en los cuales se puede lograr una importante mejora en los rangos de movimiento, así como mejoría en los síntomas con una adecuada rehabilitación física. Sin embargo, en pacientes jóvenes se recomienda el tratamiento quirúrgico en lesiones completas o incluso en lesiones parciales, debido a que suele existir una progresión de las lesiones parciales a aumentar de tamaño, e incluso hasta 50% puede evolucionar a una ruptura total. De igual manera, pacientes con lesiones parciales bursales suelen continuar sintomáticos a pesar del manejo conservador.^{22,23}

El tratamiento conservador consiste en tres fases. Fase I: control del dolor, esto se logra con mejora de rangos de movimientos pasivo-asistidos, aplicación de calor-frío, terapia infrarroja y medicamentos analgésicos. Fase II: estiramientos. Fase III: programa de

fortalecimiento mediante ejercicios controlados, generalmente con baja resistencia como uso de ligas.^{24,25}

Quirúrgico. El tratamiento quirúrgico se debe considerar en pacientes jóvenes o menores de 65 años, que presentan una lesión aguda < 6 semanas, con sintomatología de la misma. El tratamiento de elección es la reparación primaria artroscópica. Respecto a la reparación artroscópica, se puede realizar: hilera sencilla, doble hilera o triple hilera. La hilera sencilla consta de la colocación de anclas en la porción lateral; la doble hilera consta de la colocación de anclas en la porción medial y anclas en la porción lateral con la teoría de una reparación más anatómica con mejor resistencia de fuerzas y menor riesgo de rerruptura, en la Tabla 1 se realiza una comparación; y la triple hilera consta de lo descrito en la doble hilera más una hilera más lateral e inferior.²⁶⁻³¹

En cuanto a resultados, la hilera sencilla fue el tratamiento de elección por muchos años, actualmente se ha demostrado que la doble hilera presenta menor riesgo de rerruptura en las lesiones completas mayores a 10 mm y una mejora modesta en las escalas de funcionalidad; respecto a la triple hilera, no existen suficientes estudios que demuestren superioridad de esta sobre la doble hilera.^{32,33} En el manejo de las rerrupturas, la doble hilera se considera actualmente el tratamiento estándar con menor riesgo de ruptura, pero se debe de considerar que el riesgo de ruptura se ve influenciado por múltiples factores como: infiltración grasa, tipo de lesión, tiempo de evolución, edad del paciente, entre otros.³⁴⁻³⁸

Respecto al tratamiento de las lesiones masivas irreparables de manguito de los rotadores, se ha propuesto el uso del balón subacromial como un tratamiento para reestablecer la altura de la cabeza humeral y la funcionalidad de la articulación subacromial en pacientes con un subescapular intacto y

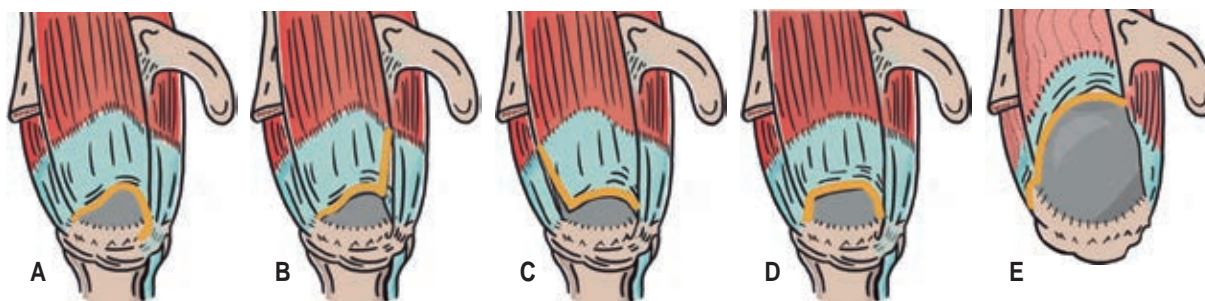


Figura 1: Tipos de lesiones más comúnmente presentadas en las lesiones de manguito rotador. **A)** Lesión en media luna. **B)** Lesión en «L» invertida. **C)** Lesión en «L». **D)** Lesión trapezoidal. **E)** Lesión masiva.

Tabla 1: Características de diferentes estudios de pacientes con rupturas de manguito rotador y tratamiento comparando doble hilera vs hilera sencilla.

Autor	Población	n	Diseño de estudio	Configuración	Seguimiento (años)	Mujeres	Edad	IMC	EVA		Funcionalidad	Observaciones
									Pre	Post		
Wade et al, 2017	Rupturas totales manguito rotador	56	Ensayo controlado aleatorizado	Hilera sencilla vs doble hilera transósea	6 meses	17	56.28	NA	NA	NA	UCLA/ASES	Mejora en UCLA/ASES en doble hilera en comparación con hilera sencilla
Hantes et al, 2018	Rupturas totales manguito rotador	145	Ensayo controlado aleatorizado	Hilera sencilla vs doble hilera transósea	3.8	21	54.3	NA	NA	NA	UCLA/CONSTANT	No diferencia entre las dos técnicas en UCLA/CONSTANT
Jeong et al, 2018	Rupturas totales manguito rotador	415	Estudio retrospectivo	Hilera sencilla vs doble hilera transósea	4.4	227	59.37	NA	5.6	1.86	UCLA/ASES	No diferencia entre las dos técnicas en UCLA/ASES
Yamakado et al, 2019	Rupturas totales manguito rotador	75	Ensayo controlado aleatorizado	Hilera sencilla vs doble hilera transósea	2.3	49	65.6	NA	6.25	0.65	UCLA	No diferencia entre las dos técnicas en UCLA
Yoon et al, 2019	Rupturas totales manguito rotador	56	Estudio retrospectivo	Hilera sencilla vs doble hilera transósea	2	24	57	NA	6.1	1.1	UCLA/ASES	No diferencia entre las dos técnicas en UCLA/ASES
Imam et al, 2020	Rupturas totales manguito rotador	80	Ensayo controlado aleatorizado	Hilera sencilla vs doble hilera transósea	3	?	60.8	NA	55.16	12.8	UCLA/CONSTANT	Mejora significativa en UCLA/CONSTANT en pacientes tratados con doble hilera
Plachel et al, 2020	Rupturas totales manguito rotador	27	Estudio retrospectivo	Hilera sencilla vs doble hilera transósea	12	19	61	NA	NA	NA	CONSTANT/ASES	No diferencia entre las dos técnicas en CONSTANT/ASES
Li et al, 2021	Rupturas totales manguito rotador	64	Estudio prospectivo	Hilera sencilla vs doble hilera speed bridge	3.3	38	57.5	NA	6.9	2.2	UCLA/ASES	Mejora en doble hilera en UCLA/ASES
Lapner et al, 2021	Rupturas totales manguito rotador	77	Ensayo controlado aleatorizado	Hilera sencilla vs doble hilera	10	22	61	NA	NA	NA	ASES	Mejora en doble hilera en ASES

ASES = American Shoulder and Elbow Surgeons. CONSTANT = Constant score. EVA = escala visual analógica. IMC = índice de masa corporal. NA = no aplica. UCLA = The University of California-Los Angeles Shoulder Score.

una flexión de 90°; a pesar de la disminución de la altura humeral a los 12 meses y la falta de evidencia contundente, se considera una opción de tratamiento temporal para la ayuda de los síntomas.^{23,39-42}

La reconstrucción de la cápsula superior es otra de las opciones que existen para el tratamiento quirúrgico de las lesiones masivas e irreparables del manguito de los rotadores; como el nombre lo indica, consiste en la reconstrucción de la cápsula superior para disminuir la elevación de la cabeza humeral. Existen diferentes tipos de injerto que se han utilizado; el primero es el autoinjerto de fascia lata, el cual ha mostrado buenos resultados, pero con daño a la zona de toma de injerto debido a que, para lograr el grosor necesario de 8 mm, se requiere una zona de toma amplia; actualmente se están estudiando los aloinjertos dérmicos acelulares, los cuales han evidenciado una integración de hasta 50% sin daño al sitio donador.

En cuanto al mecanismo de mejora de síntomas, existen tres teorías: 1) la colocación de un espaciador de tejido que evita la elevación de la cabeza humeral, esto reforzado por los mejores resultados de injertos de 8 mm contra injertos de 4 mm, 2) la función de trampolín en donde se considera que este injerto empuja la cabeza humeral abajo como un trampolín y 3) la colocación del injerto como una aumentación biológica para la cicatrización de las lesiones al manguito de los rotadores. En cuanto a las indicaciones para este tratamiento no existen lineamientos aún, pero se considera que deben de ser pacientes con dolor persistente a pesar de tratamiento conservador, subescapular sano o con lesiones reparables y un deltoides sano. La fijación de la porción de la glena se recomienda hacer en tres puntos: a las 10, 12 y a las 2 horas del sentido del reloj con colocación de anclas con sutura y, en la porción lateral humeral, se recomienda el uso de la doble hilera; sin embargo, aún no existen estudios a largo plazo.^{39,43}

Las transferencias tendinosas se consideran otra opción para el tratamiento de las lesiones masivas del manguito de los rotadores. Las indicaciones para este procedimiento, aunque no se encuentran estandarizadas, se consideran: pacientes jóvenes, con bajo grado de artrosis, con capacidad adecuada para el seguimiento de indicaciones, Goutallier > 2, déficit funcional. Las contraindicaciones son sujetos con artrosis importante y lesión completa o irreparable del subescapular.

En lesiones masivas se consideran dos grandes grupos: 1) lesiones anterosuperiores con limitación a la rotación interna y flexión y 2) lesiones posterosuperiores

con limitación a la rotación externa y flexión. En cuanto a de dónde se realiza la transferencia, depende de la zona de lesión; en lesiones posterosuperiores se utiliza dorsal ancho, trapecio bajo y trapecio medio, mientras que para las lesiones anterosuperiores se emplea pectoral mayor, pectoral menor y latísimo dorsal. Se considera un procedimiento complejo que puede realizarse de manera abierta, artroscopia asistida y totalmente artroscópica; es de suma importancia, el tomar la longitud del tendón donador para que exista un balance muscular y la zona de colocación de este para lograr la función deseada. Las principales complicaciones de este procedimiento son las lesiones neurovasculares y la ruptura del tendón transferido. Hasta 80% de los pacientes han demostrado mejora en los rangos de movimiento; sin embargo, no existen estudios que describan el tiempo y el porcentaje de falla al tratamiento.⁴⁴⁻⁴⁶

La rehabilitación es un paso importante en el seguimiento postoperatorio de las lesiones del manguito de los rotadores. La rehabilitación estándar consiste en la inmovilización con cabestrillo por un periodo de tres semanas, seguido por movimientos pasivos y pasivos-asistidos de la semana tres a la ocho, seguidos por inicio de movimientos activos después de la semana ocho con un regreso al deporte a los seis meses. Debido al riesgo existente de artrofibrosis observado en un porcentaje de los pacientes, se formuló una rehabilitación temprana que consiste en movilización pasiva en el postoperatorio inmediato con recuperación de arcos de movimiento, seguido de movimientos activos entre la semana 4-6 con un regreso al deporte a los 4-6 meses.¹³

Dentro de las limitaciones de esta revisión, está el que, siendo una revisión narrativa, nuestro enfoque fue dirigido a realizar una descripción general por los aspectos básicos de la patología de lesiones de manguito rotador, sin realizar un análisis estadístico de los trabajos analizados que correspondería a una revisión sistemática. Además, pudimos observar que en los artículos revisados no se cuenta con un estándar en cuanto a la descripción de las condiciones del paciente tales como tamaño de la ruptura, tiempo de la lesión, grado de infiltración grasa, descripción de las diferentes técnicas utilizadas principalmente en la doble hilera, ya que no en todos los estudios se describe si es doble hilera estándar, transósea o *speed bridge*. Así como el uso de diferentes implantes, tanto en casas comerciales, como diferentes implantes dentro de las mismas casas comerciales, lo que, según la opinión de los autores, llevaría a una mejor reproducibilidad de los resultados.

Conclusiones

En esta revisión se aprecia la superioridad del uso de la doble hilera en las rupturas totales del manguito de los rotadores, en lesiones mayores a 3 cm, con mejores resultados en las escalas funcionales como ASES, UCLA y CONSTANT score, así como mejora en los rangos de movimiento con menores tasas de rerruptura; sin embargo, se considera necesario realizar ensayos controlados aleatorizados con una mayor población, y con una mejor descripción tanto de las condiciones del paciente, como de las técnicas utilizadas para la reparación y una mejor descripción de los implantes utilizados para una mejor reproducibilidad.

Referencias

1. Bishay V, Gallo RA. The evaluation and treatment of rotator cuff pathology. *Prim Care*. 2013; 40 (4): 889-910, viii.
2. Contreras-del Toro L, González-Damián J, Cruz-Medina E, Macías-Hernández SI. Lesiones de manguito rotador: estado actual de la literatura con enfoque en rehabilitación. *Investigación en Discapacidad*. 2023; 9 (1): 13-23.
3. Weber S, Chahal J. Management of rotator cuff injuries. *J Am Acad Orthop Surg*. 2020; 28 (5): e193-e201.
4. Osma RJL, Carreño MFA. Manguito de los rotadores: epidemiología, factores de riesgo, historia natural de la enfermedad y pronóstico. Revisión de conceptos actuales. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*. 2016; 30: 2-12.
5. Wani Z, Abdulla M, Habeebullah A, Kalogriantis S. Rotator cuff tears: Review of epidemiology, clinical assessment and operative treatment. *Trauma*. 2016; 18 (3): 190-204.
6. Keener JD, Patterson BM, Orvets N, Chamberlain AM. Degenerative rotator cuff tears: refining surgical indications based on natural history data. *J Am Acad Orthop Surg*. 2019; 27 (5): 156-165.
7. Zumstein MA, Kunzler M, Hatta T, Galatz LM, Itoi E. Rotator cuff pathology: state of the art. *Journal of ISAKOS*. 2017; 2 (4): 213-221.
8. Doiron-Cadrin P, Lafrance S, Saulnier M, Cournoyer É, Roy JS, Dyer JO, et al. Shoulder rotator cuff disorders: a systematic review of clinical practice guidelines and semantic analyses of recommendations. *Arch Phys Med Rehabil*. 2020; 101 (7): 1233-1242.
9. Jensen AR, Taylor AJ, Sanchez-Sotelo J. Factors influencing the reparability and healing rates of rotator cuff tears. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2020; 13 (5): 572-583.
10. Diebold G, Lam P, Walton J, Murrell GAC. Relationship between age and rotator cuff re-tear. *J Bone Joint Surg Am*. 2017; 99 (14): 1198-1205.
11. Zhao J, Pan J, Zeng LF, Wu M, Yang W, Liu J. Risk factors for full-thickness rotator cuff tears: a systematic review and meta-analysis. *EFORT Open Rev*. 2021; 6 (11): 1087-1096.
12. Zumstein MA, Ladermann A, Raniga S, Schar MO. The biology of rotator cuff healing. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2017; 103 (1S): S1-S10.
13. Saccomanno MF, Sircana G, Cazzato G, Donati F, Randelli P, Milano G. Prognostic factors influencing the outcome of rotator cuff repair: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2016; 24 (12): 3809-3819.
14. Abate M, Di Carlo L, Salini V, Schiavone C. Risk factors associated to bilateral rotator cuff tears. *Orthop and Traumatol Surg Res*. 2017; 103 (6): 841-845.
15. Lee YS, Jeong JY, Park CD, Kang SG, Yoo JC. Evaluation of the risk factors for a rotator cuff re-tear after repair surgery. *Am J Sports Med*. 2017; 45 (8): 1755-1761.
16. Wood C. Approach to: rotator cuff pathology. *McGill J Med*. 2022; 21 (1).
17. Silva FL, Otón ST, Fernández CM, Andréu SJL. Maniobras exploratorias del hombro doloroso. Vol. 11, Seminarios de la Fundación Española de Reumatología. 2010. p. 115-121.
18. Jain NB, Luz J, Higgins LD, Dong Y, Warner JJ, Matzkin E, Katz JN. The diagnostic accuracy of special tests for rotator cuff tear: the row cohort study. *Am J Phys Med Rehabil*. 2017; 96 (3): 176-183.
19. Kim DH, Jang YH, Choi YE, Lee HR, Kim SH. Evaluation of repair tension in arthroscopic rotator cuff repair. *Am J Sports Med*. 2016; 44 (11): 2807-2812.
20. Ladermann A, Burkhart SS, Hoffmeyer P, Neyton L, Collin P, Yates E, et al. Classification of full-thickness rotator cuff lesions: a review. *EFORT Open Rev*. 2017; 1 (12): 420-430.
21. Davidson J, Burkhart SS. The geometric classification of rotator cuff tears: a system linking tear pattern to treatment and prognosis. *Arthroscopy*. 2010; 26 (3): 417-424.
22. Brindisino F, Salomon M, Giagio S, Pastore C, Innocenti T. Rotator cuff repair vs nonoperative treatment: a systematic review with meta-analysis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2021; 30 (11): 2648-2459.
23. Lawrence RL, Moutzouros V, Bey MJ. Asymptomatic rotator cuff tears. *JBJS Rev*. 2019; 7 (6): e9.
24. Lin KM, Wang D, Dines JS. Injection therapies for rotator cuff disease. *Orthop Clin North Am*. 2018; 49 (2): 231-239.
25. Boorman RS, More KD, Hollinshead RM, Wiley JP, Mohtadi NG, Lo IKY, et al. What happens to patients when we do not repair their cuff tears? Five-year rotator cuff quality-of-life index outcomes following nonoperative treatment of patients with full-thickness rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*. 2018; 27 (3): 444-448.
26. Weiss LJ, Wang D, Hendel M, Buzzerio P, Rodeo SA. Management of rotator cuff injuries in the elite athlete. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2018; 11: 102-112.
27. Karjalainen TV, Jain NB, Heikkinen J, Johnston RV, Page CM, Buchbinder R. Surgery for rotator cuff tears. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019; 12 (12): CD013502
28. Dang A, Davies M. Rotator cuff disease: treatment options and considerations. *Sports Med Arthrosc Rev*. 2018; 26 (3): 129-133.
29. Kwon J, Kim SH, Lee YH, Kim TI, Oh JH. The rotator cuff healing index: a new scoring system to predict rotator cuff healing after surgical repair. *Am J Sports Med*. 2019; 47 (1): 173-180.
30. Morsy MG, Gawish HM, Galal MA, Waly AH. Arthroscopic linked triple row repair for large and massive rotator cuff tears. *Arthrosc Tech*. 2021; 10 (1): e117-125.
31. Buckup J, Smolen D, Hess F, Sternberg C, Leuzinger J. The arthroscopic triple-row modified suture bridge technique for rotator cuff repair: functional outcome and repair integrity. *J Shoulder Elbow Surg*. 2020; 29 (2): 308-315.
32. Raman J, Walton D, MacDermid JC, Athwal GS. Predictors of outcomes after rotator cuff repair—A meta-analysis. *J Hand Ther*. 2017; 30 (3): 276-292.

33. Rossi LA, Chahla J, Verma NN, Millett PJ, Ranalletta M. Rotator cuff retears. *JBJS Rev.* 2020; 8 (1): e0039.
34. Khoriaty AA, Antonios T, Gulihar A, Singh B. Single Vs Double row repair in rotator cuff tears - A review and analysis of current evidence. *J Clin Orthop Trauma.* 2019; 10 (2): 236-240.
35. Novoa-Boldo A, Gulotta LV. Expectations following rotator cuff surgery. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2018; 11 (1): 162-166.
36. Wright MA, Abboud JA, Murthi AM. Subacromial Balloon Spacer Implantation. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2020; 13 (5): 584-591.
37. Desmoineaux P. Failed rotator cuff repair. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2019; 105 (1S): S63-S73.
38. Thorsness R, Romeo A. Massive rotator cuff tears: trends in surgical management. *Orthopedics.* 2016; 39 (3): 145-151.
39. Cvetanovich GL, Waterman BR, Verma NN, Romeo AA. Management of the irreparable rotator cuff tear. *J Am Acad Orthop Surg.* 2019; 27 (24): 909-917.
40. Claro R, Fonte H. Superior capsular reconstruction: current evidence and limits. *EFORT Open Rev.* 2023; 8 (5): 340-350.
41. Kim IB, Jung DW, Suh KT. Prediction of the irreparability of rotator cuff tears. *Arthroscopy.* 2018; 34 (7): 2076-2084.
42. Cartucho A. Tendon transfers for massive rotator cuff tears. *EFORT Open Rev.* 2022; 7 (6): 404-413.
43. Ladermann A, Denard PJ, Burkhart SS. Management of failed rotator cuff repair: a systematic review. *Journal of ISAKOS.* 2016; 1 (1): 32-37.
44. Edwards P, Ebert J, Joss B, Bhabra G, Ackland T, Wang A. Exercise rehabilitation in the non-operative management of rotator cuff tears: a review of the literature. *Int J Sports Phys Ther.* 2016; 11 (2): 279-301.
45. Cvetanovich GL, Gowd AK, Liu JN, Nwachukwu BU, Cabarcas BC, Cole BJ, et al. Establishing clinically significant outcome after arthroscopic rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019; 28 (5): 939-948.
46. Sgroi TA, Cilenti M. Rotator cuff repair: post-operative rehabilitation concepts. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2018; 11 (1): 86-91.

Conflicto de intereses

Ninguno.