



ORIGINAL

Complicaciones de la reparación artroscópica del manguito de los rotadores. Revisión de conceptos actuales



Rodrigo López

Recibido el 30 de agosto de 2016; aceptado el 5 de septiembre de 2016
Disponible en Internet el 17 de septiembre de 2016

PALABRAS CLAVE

Manguito de los rotadores;
Complicaciones de la reparación artroscópica;
Artroscopia de hombro

KEYWORDS

Rotator cuff;
Arthroscopic repair complications;
Shoulder arthroscopy

Resumen Las complicaciones de la cirugía artroscópica del hombro son episodios con los cuales cualquier artroscopista desearía no encontrarse. Por desgracia, su incidencia varía entre el 5,8 y el 19,5%, e incluye complicaciones comunes a cualquier intervención quirúrgica; complicaciones comunes a cualquier procedimiento artroscópico del hombro, y complicaciones específicas de la reparación artroscópica del manguito de los rotadores; a la vez, en todas se debe considerar que pueden ocurrir antes, durante y después de la intervención quirúrgica. En general, las complicaciones de la reparación artroscópica del manguito de los rotadores para los autores experimentados pueden alcanzar alrededor del 10% y las más frecuentes por orden suelen ser: rigidez, falta de cicatrización-rotura, síndrome doloroso y, raramente, infección. Por tanto, es importante comprender que el cirujano debe convivir con el concepto y la realidad de su propia curva de aprendizaje en el manejo de estas lesiones.

Nivel de evidencia clínica: Nivel IV.

© 2016 Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Complications of arthroscopic rotator cuff repair. Current concepts

Abstract Complications of arthroscopic shoulder surgery are events that the surgeons would like not to have; unfortunately its incidence varies between 5.8 and 19.5% including: common complications of any surgery; common complications to any arthroscopic procedure on the shoulder, and specific complications to an arthroscopic repair of rotator cuff. Any of these

complications may occur before, during and after surgery. In general, the complications of arthroscopic repair of the rotator cuff, for experienced authors can reach about 10%, the most frequent in order are: stiffness, no scarring - re-rupture, pain syndrome, and rarely infection. Therefore it is important to understand that the surgeon must live with the concept and the reality of his own learning curve in the management of these injuries.

Evidence level: IV.

© 2016 Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Las complicaciones de la cirugía artroscópica del hombro son episodios con los cuales cualquier artroscopista desearía no encontrarse. Por desgracia, su incidencia varía entre el 5,8 y el 19,5%, que son cifras importantes, con el agravante de que, especialmente en nuestro medio, es evidente el subregistro de su ocurrencia, aparte de que no existe un verdadero consenso en cuanto a lo que se puede considerar como una verdadera complicación, como un dolor postoperatorio durante un tiempo prolongado (2 meses) o la rigidez postoperatoria que después mejora¹.

La incidencia de complicaciones ha permanecido estable desde los primeros reportes de Small en 1986 y 1988 del 5,3%² y el 5,2%, respectivamente, lo que demuestra la relativa seguridad de este procedimiento quirúrgico.

Posteriormente, a medida que se han expandido las técnicas artroscópicas en el hombro y han aumentado el número y tipo de dispositivos que se pueden implantar, también potencialmente ha aumentado la tasa de complicaciones del 6,5 al 9,5%³.

Para considerar un orden específico, especialmente si se tiene en cuenta cómo hay que reportar una complicación y dónde hay que encasillarla, me ha parecido útil la clasificación propuesta por Nottage, que las divide en tres grupos: complicaciones comunes a cualquier intervención quirúrgica; complicaciones comunes a cualquier procedimiento artroscópico del hombro, y complicaciones específicas de la reparación artroscópica del manguito de los rotadores, y, a su vez, se consideran antes, durante y después de la intervención quirúrgica⁴.

Aunque se considerarán los tres tipos de complicaciones, en este artículo se van a tratar básicamente las postoperatorias por el hecho de que las preoperatorias corresponden más al ámbito de la historia clínica, de la exploración física, de la interpretación de las imágenes y del planteamiento prequirúrgico, y las intraoperatorias se deben analizar más en el contexto de las técnicas quirúrgicas específicas.

Antes de comenzar su análisis, debe comentarse que existe una serie de complicaciones misceláneas, por decirlo así, que, aunque no se van a tratar en profundidad, vale la pena mencionar; durante el procedimiento quirúrgico puede suceder rotura del instrumental, pueden aparecer reacciones alérgicas a medicamentos, la piel puede presentar quemaduras, puede producirse edema intraoperatorio

del miembro superior por infiltración del líquido y osificación heterotópica^{5,6}.

En el planteamiento preoperatorio, una buena forma de evitar las complicaciones es revisar la evaluación y la conducta quirúrgicas, identificar la necesidad de realizar, de forma concomitante a la reparación del manguito de los rotadores, procedimientos en el bíceps, el subescapular, el acromion o la articulación acromioclavicular⁷.

Es muy importante, asimismo, tratar de pronosticar el estado y la calidad tisular, y por ende la reparabilidad de la rotura, e incluso más si con la reparación puede cumplirse con las expectativas del paciente.

En resumen, por lo general las complicaciones de la reparación artroscópica del manguito de los rotadores para los autores experimentados pueden llegar hasta un 10% y las más frecuentes por orden son las siguientes: rigidez, falta de cicatrización-errotura, síndrome doloroso y, raramente, infección⁸.

Complicaciones inespecíficas

Infección

La tasa de infección en los procedimientos artroscópicos del hombro es muy baja y su ocurrencia es rara. La cifra que se ha establecido como la norma indicada es la de Johnson desde 1982, cuando se popularizó el uso de la esterilización del instrumental con glutaraldehído, y es el 0,04%, cifra que posteriormente aumentó en 1988 a alrededor del 0,23%, por lo que varios autores desde entonces establecieron el protocolo de administración de antibióticos profilácticos y se estabilizó de nuevo la cifra de infecciones^{9,10}.

Las infecciones en cirugía ortopédica tanto superficiales como profundas típicamente están producidas por la familia de los estafilococos. Sin embargo, el hombro es especialmente susceptible al *Propionibacterium acnes*^{11,12}. Este es un bacilo grampositivo de crecimiento relativamente lento, por lo que los cultivos deben mantenerse por lo menos durante 7 días; es anaerobio y se encuentra normalmente en la piel y se alimenta de los ácidos grasos secretados por las glándulas sebáceas abundantes en la axila; esa es su relación con el hombro; además, está directamente relacionado con el acné y los forúnculos infectados de la piel; por ello, hay que seguir un cuidado preventivo cuando surgen estas lesiones y una posible cirugía artroscópica¹³.

Se califica como infección postoperatoria si sucede hasta las 6 primeras semanas y su tratamiento es quirúrgico; usualmente toma por término medio de dos a tres intervenciones de lavado y desbridamiento, y en general la infección se puede controlar, incluso si en algunos casos seleccionados se retiene el material de sutura; la administración de antibióticos específicos debe prolongarse incluso durante 8 semanas. Es cierto que, a pesar de un buen resultado en términos de mejoría del proceso séptico, los pacientes pierden fuerza y movilidad, y bajan los buenos resultados.

Aunque, como se ha mencionado, la incidencia de infección en cirugía artroscópica del hombro es baja, en los últimos años ha aumentado al 0,43%; se podría argüir a favor y en contra del uso de antibióticos profilácticos: por un lado, aumenta los costos e introduce el potencial de reacciones alérgicas y selección de organismos resistentes, pero, por el otro, previene infecciones efectivamente que pudieran requerir nuevas cirugías y necesitar un uso prolongado de antibióticos terapéuticos¹⁴. No existe consenso académico ni investigador, ni de las sociedades profesionales, respecto a la validez de utilizar antibióticos profilácticos o no para este tipo de intervenciones, por lo que el mensaje es seguir los protocolos establecidos por los comités de infecciones de cada institución en particular.

Complicaciones anestésicas

Existen reportes de casos que mencionan gran variedad de complicaciones secundarias a la anestesia, unas relacionadas con la posición, otras con el uso de líquidos que se tratan en otro párrafo y otras con el uso de anestesia regional.

La posición en silla de playa es la más ventajosa para muchos cirujanos, pero se debe estar sumamente vigilantes en la interpretación de la lectura de la presión arterial del paciente muy especialmente si está siendo medida en la pantorrilla; la recomendación es que el anestesiólogo mantenga la presión sistólica en 90 mmHg para prevenir hipoperfusión cerebral que pueda desembocar en una lesión neurológica como tetraplejía, accidente cerebrovascular con secuelas permanentes o incluso muerte¹⁵.

En cuanto a la anestesia regional, aunque son variadas, la ocurrencia de complicaciones secundarias a su uso son raras y en general se han reportado alrededor del 0,1%. Afortunadamente, la inmensa mayoría se resuelve alrededor de las 12 semanas y las de mayor frecuencia, antes de las 4 semanas^{16,17}.

Las más frecuentes, que ceden rápidamente son: sensación de adormecimiento del primer y segundo dedos, sensación de corrientazos intermitentes en los tres primeros dedos, también en territorio ulnar, y algunos movimientos involuntarios de los dedos. Las que duran más del mes son: adormecimiento del aspecto radial del antebrazo, adormecimiento difuso de toda la mano, dolor sordo en la muñeca y debilidad en la abducción del meñique. Esta incidencia disminuye considerablemente con el uso del ultrasonido durante la aplicación del anestésico^{18,19}.

De todas maneras es necesario tener en cuenta que se han reportado casos de complicaciones muy graves con lesiones permanentes de tronco del plexo braquial con uso de catéteres e incluso de tetraplejía por introducción del anestésico en el canal espinal cervical²⁰.



Figura 1 Posición de decúbito lateral, en abducción-flexión anterior.

El mensaje es protocolizar los procedimientos anestésicos regionales con el uso del ecógrafo con el estimulador de nervio periférico.

Complicaciones específicas de la artroscopia de hombro

Lesiones neurológicas

Este tipo de complicaciones es frecuente aunque su incidencia global ha disminuido considerablemente al utilizar un máximo de 4,5 a 5,5 kg en la tracción y no llevar el miembro superior a posiciones de extensión ni aducción ya que en estas circunstancias se aumenta la carga en el plexo braquial (posición de decúbito lateral)²¹. En esta posición, las recomendaciones son de protección cervical, inclusive inclinando la cabeza ligeramente hacia el lado operado. Debe mantenerse el miembro superior en flexión anterior y abducción, proteger la zona de la cresta ilíaca y la cabeza del peroné del miembro inferior opuesto para evitar compresión del nervio femoral cutáneo superficial y del nervio peroneo común, respectivamente; debe mantenerse una presión de flujo de los líquidos de alrededor de 60 mmHg y la localización anatómica de los portales^{22,23}.

En conclusión, la posición del cuello y del miembro superior operado debe estar controlada y debe protegerse la axila, el codo y la mano, la pelvis y la rodilla del lado contrario; debe procederse a tracción cutánea acolchada en flexión anterior y abducción del miembro superior operado con 4,5 kg de tracción y debe seleccionarse de manera apropiada la localización de los portales (fig. 1).

Portales

Aunque teóricamente una posición inadecuada de los portales puede dar origen a lesiones neurológicas o vasculares, esto es muy raro. En realidad, la correcta localización de los portales es de vital importancia para una buena visualización de todas las estructuras anatómicas y el apropiado manejo del instrumental y los implantes, por lo que se debe

estar suficientemente entrenado y conocer a la perfección toda la anatomía pertinente.

Manejo de los líquidos

Respecto a los líquidos utilizados para insuflar la articulación glenohumeral y el espacio subacromial, su extravasación, bien por la duración prolongada del procedimiento, bien por el aumento de la presión de su flujo, puede llegar a causar desde compresión de la tráquea en el cuello hasta obstrucción completa de las vías aéreas por introducción al mediastino, aparte de la gran dificultad técnica que representa la infiltración y aumento de volumen de los tejidos blandos alrededor del hombro. Por tanto, la recomendación es mantener la presión del flujo alrededor de 60 mmHg²⁴.

En la mayoría de los casos, el aumento de la presión y la extravasación se producen en la vecindad del deltoides y, a pesar de que no produce secuelas, es importante evitarlas.

Se recomienda minimizar el número de abordajes que permanecen abiertos a la cavidad operatoria utilizando cánulas selladoras y así mejorar la visualización, al mismo tiempo que también debe minimizarse el uso de la succión.

Complicaciones específicas de la reparación del manguito de los rotadores

Rigidez postoperatoria

Aunque algunos autores no consideran la rigidez postoperatoria después de la reparación del manguito de los rotadores como una verdadera complicación, para otros es una de las complicaciones más frecuentes²⁵⁻²⁹.

Uno de los problemas relativos a la consideración de rigidez postoperatoria es la enorme variabilidad en cuanto a su definición; en la bibliografía que reporta su ocurrencia se ofrecen 16 definiciones que he tratado de resumir en esta: «es la restricción de los arcos de movimiento de la articulación glenohumeral del hombro, tanto pasivos como activos, asociada con la disminución de la movilidad escapulotorácica y que ocurre tanto en la cápsula como en los planos de deslizamiento, y que lleva a una insatisfacción del paciente después de cirugía artroscópica de reparación del manguito de los rotadores»; una medición exacta en grados del déficit es irrelevante.

Su incidencia se ha reportado entre el 1,5 y el 11%, y aun hasta el 32,7%; el tiempo de aparición y duración también varía, con un consenso en cuanto al momento de aparición alrededor de los 3 meses^{30,31}.

Existen factores predisponentes para su aparición: casos de compensación laboral, edad menor de 50 años, diagnóstico concomitante de tendinitis calcificante, de rigidez preoperatoria, de reparación de lesiones parciales articulares (PASTA) o del labrum concomitantes, además de afecciones sistémicas, como diabetes mellitus, historia de queloides en otros sitios, baja tolerancia al dolor, historia de síndrome doloroso regional complejo en otras localizaciones y personalidad de tipo dependiente³².

Siempre hay que tener presente y se le debe comunicar al paciente que casi inevitablemente después de una cirugía de reparación del manguito de los rotadores habrá, de

manera invariable, algo de pérdida de movimiento por formación de cicatriz y disminución de la elasticidad tisular por la misma disección quirúrgica, movilización y manipulación del tendón, y su acortamiento durante la reparación³³.

Yatrogénicamente se puede sobretensionar el tendón del manguito o cerrar agresivamente el intervalo de los rotadores, o someter al paciente a una inmovilización rígida prolongada y no realizar una rehabilitación apropiada; todo lo anterior deriva en una contractura capsular y la consecuente pérdida de movilidad.

Otras causas de rigidez pueden no estar relacionadas de manera directa con la cirugía, como la existencia concomitante de artrosis glenohumeral.

Clínicamente se manifiesta por la disminución pasiva y activa de los arcos de movimiento y con frecuencia la pérdida más importante es la rotación externa; esto se acompaña de un período de recurrencia y empeoramiento del dolor después que el dolor del postoperatorio inmediato haya mejorado.

La exploración física demuestra la pérdida de los arcos de movimiento como se mencionó previamente, tanto activos como pasivos, y una discinesia escapulo-humeral.

El manejo se inicia con el diagnóstico temprano y la mejor estrategia deberá ser la prevención, que se inicia con una educación preoperatoria exhaustiva al paciente y con la promoción, desde el postoperatorio inmediato, de la movilidad pasiva sin poner en riesgo la reparación tendinosa.

Sin embargo y a pesar de los esfuerzos tanto del paciente como del cirujano y del terapeuta, existe un grupo de hombros que van a desarrollar rigidez; en ellos será necesario realizar una manipulación o una liberación artroscópica. No hay consenso sobre el tiempo ideal de espera para practicar cualquiera de estos dos procedimientos; algunos piensan que se deben realizar precozmente hacia los 3 meses y otros, que se debe esperar hasta los 6 meses después de la cirugía, aunque la mayoría, entre los cuales se incluye el autor de este artículo, opina que esta última cifra es la más adecuada. Puesto que la manipulación con anestesia conlleva un riesgo potencial para la reparación, tampoco la mayoría de los autores sugiere esta vía³⁴⁻³⁶.

Para que el manejo no quirúrgico de la rigidez postoperatoria de la reparación del manguito de los rotadores sea satisfactorio, debe ser precoz y se debe comenzar con el manejo apropiado del dolor, primero con analgésicos opiáceos y posteriormente con antiinflamatorios tanto sistémicos como locales intralesionales después de, por lo menos, 6 semanas para los orales y 12 semanas para los inyectados localmente ya que su uso antes tiene potenciales efectos adversos en la cicatrización tendinosa. Como modalidades terapéuticas físicas se recomiendan el ultrasonido y la estimulación con TENS (estimulación nerviosa eléctrica percutánea).

Tras unos 6 meses después de la cirugía de reparación del manguito de los rotadores con rigidez postoperatoria sin mejoría con el manejo fisioterapéutico, aunque no es lo frecuente, está indicada la liberación capsular artroscópica (fig. 2).

Otra forma de rigidez acompaña al síndrome doloroso regional complejo (SDRG), en el cual, además de la pérdida de movimiento, se identifica hiperestesia, edema y aumento de temperatura local. Es muy frecuente que en el postoperatorio de la reparación artroscópica del manguito

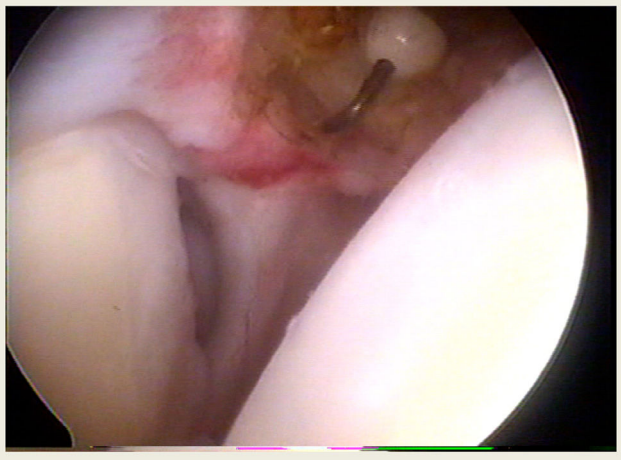


Figura 2 Liberación capsular anterior con radiofrecuencia en modo de ablación.

de los rotadores estos signos estén presentes de manera leve o moderada sin que necesariamente ello constituya un SDRC, por lo que tienen que observarse muy cuidadosamente los criterios diagnósticos: tener, por lo menos, un síntoma dentro de estas cuatro categorías (sensitiva, vasomotora, sudor/edema y motor/trofismo); mostrar, por lo menos, dos o más signos en el momento de la exploración en las categorías anteriormente mencionadas, y por descarte cuando no hay otro diagnóstico que explique los síntomas^{37,38}.

Se puede describir el SDRC como un dolor continuo con alodinia o hiperalgesia cuando el dolor es desproporcionado respecto al episodio conocido que lo desencadena; pone de manifiesto, en algún momento, edema, cambios en el flujo sanguíneo cutáneo y actividad sudomotora anormal, y en algunos casos está acompañado por disfunción límbica: insomnio, irritabilidad y agitación que la sola, mala memoria y depresión³⁹.

La existencia de SDRC en el postoperatorio de reparación artroscópica del manguito de los rotadores aunque es rara, puede presentarse⁴⁰. El tratamiento, además de su apropiado y precoz diagnóstico, se basa en el control del dolor que, aparte de la ingesta oral de analgésicos opiáceos, se puede complementar con infiltración con anestésico local en los puntos dolorosos; se debe instruir al paciente en términos de permanecer activo al tiempo de observar períodos alternados de descanso, así como establecer un programa de fisioterapia en que se evite el uso de hielo y se aumente el calor húmedo en forma de hidroterapia y, a medida que se progresa, se debe insistir en la denominada desintoxicación, esto es, disminuir los opiáceos y los antiinflamatorios no esteroideos administrados y a cambio emplear antidepresivos y modificadores de la respuesta dolorosa. El siguiente paso en el tratamiento es la práctica de bloqueos nerviosos, que son bastante efectivos en el momento de reducir el «sufrimiento» del paciente, movilizar la extremidad y controlar el dolor y el espasmo^{41,42}.

Complicaciones relacionadas con los anclajes óseos

Aunque son frecuentes las razones, por las cuales en el postoperatorio de una reparación del manguito de los rotadores



Figura 3 Protrusión del anclaje al ser traccionado longitudinalmente.

se justifiquen en el paciente estudios con imágenes, lo ideal sería el uso de anclajes que permitan una buena visualización en la resonancia magnética, además de ofrecer una teórica biointegración a través de su degradación. Esto ha llevado a la utilización de anclajes biodegradables de ácido poliláctico (PDLA), pero su uso ha demostrado numerosas complicaciones atribuidas a la osteólisis producida no solo por el proceso de reabsorción sino también por sus propiedades mecánicas^{43,44}.

Para evitar cualquier complicación secundaria al uso de anclajes bioabsorbibles, hoy día se usan con más frecuencia los metálicos y últimamente han ganado en popularidad los elaborados con PEEK (polietereetercetona) y los cubiertos con hidroxiapatita (fosfato tricálcico)⁴⁵.

De todas maneras, el material del anclaje es solo uno de los aspectos. También existen otros dos factores: el sustrato óseo donde se implanta y la técnica con que se lleva a cabo. El desplazamiento de los anclajes es un problema generalmente relacionado con la existencia de osteopenia/osteoporosis en la tuberosidad mayor humeral/huella plantar del manguito⁴⁶. Este problema técnico puede advertirse en el momento de la implantación del anclaje al penetrar en el hueso o, una vez que se ha introducido, al traccionar de las suturas para comprobar la resistencia a la tracción (fig. 3). Una vez que se ha identificado el problema, bien porque se percibe la fragilidad ósea, bien por que se desplaza al traccionar de él, el anclaje se redirecciona en sentido más medial, horizontal y subcondralmente en la cabeza o se reinserta en sentido más lateral y distalmente en la cortical humeral. Lo opuesto sucede cuando en personas jóvenes el hueso es muy duro y no se prepara el túnel de inserción y el anclaje queda protruido. Un truco para pronosticar la calidad ósea antes de implantar el anclaje es utilizar una aguja espinal n.º 18, con la cual se identifica la localización de los portales; si esta penetra el hueso, no necesita una preparación previa, pero, si la aguja no penetra el hueso de la tuberosidad mayor, es mejor crearle el camino al anclaje (fig. 4).

Otro problema técnico es deshenebrar una sutura al manipularla. La regla es observar directa y permanentemente el ojo del anclaje, donde no debe existir ningún movimiento al traccionar cualquiera de las suturas. En

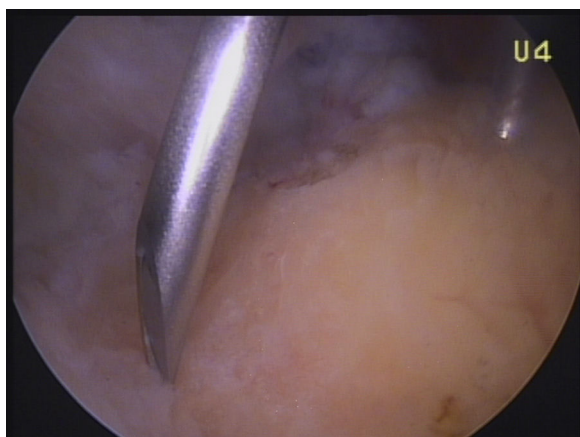


Figura 4 Aguja espinal que prueba la calidad ósea.

cuanto a estas suturas como tales, hoy día se utilizan materiales de segunda generación, esto es, de alta resistencia con una construcción trenzada de fibras de polietileno de muy alto peso molecular con un alma central y un recubrimiento periférico. Este material resistente ha logrado que la fibrilación y falla de las suturas se minimicen, y por ello ha disminuido considerablemente la falla precoz.

Respecto a los nudos, todo está basado en un entrenamiento apropiado y continuo.

Roturas del manguito de los rotadores

La tasa de relesiones del manguito de los rotadores varía del 11 al 94% y estas cifras se asocian con resultados objetivos inferiores a cuando el manguito permanece íntegro y, aunque la relesión obedece a un proceso multifactorial sin un solo factor preoperatorio o intraoperatorio que sea ampliamente pronosticable, se deben tener en cuenta factores como el tamaño de la lesión porque definitivamente las lesiones más grandes presentan un índice de cicatrización más bajo en comparación con las más pequeñas y su ocurrencia, cuando se presenta, es precoz en los 3 primeros meses después de la cirugía^{47,48}.

Afortunadamente, a pesar de que exista pobre cicatrización en el seguimiento de la reparación de muchos manguitos, existen muy buenos resultados en términos de mejoría del dolor y en la capacidad de realizar actividades de la vida diaria^{49,50}.

Son múltiples los factores que afectan a la cicatrización del manguito de los rotadores y, con tan elevadas tasas de fallas reportadas, la pregunta que se debe plantear es la siguiente: ¿realmente cicatriza? Boileau⁵¹ demostró que la lesión aislada del supraespinoso regularmente cicatriza y que los factores que influyen para que la cicatrización sea inferior son: edad superior a 65 años y existencia de deslaminación en el subescapular e infraespinoso. De todas maneras, existen otros muchos y variados factores tanto del paciente como del cirujano que pueden afectar a esta cicatrización después de la reparación; ya se mencionaron una edad elevada y el tamaño de la lesión (fig. 5); también influyen el nivel de retracción y atrofia tanto de la unión musculotendinosa como del músculo. El tabaquismo, la osteoporosis y la diabetes e hipercolesterolemia han

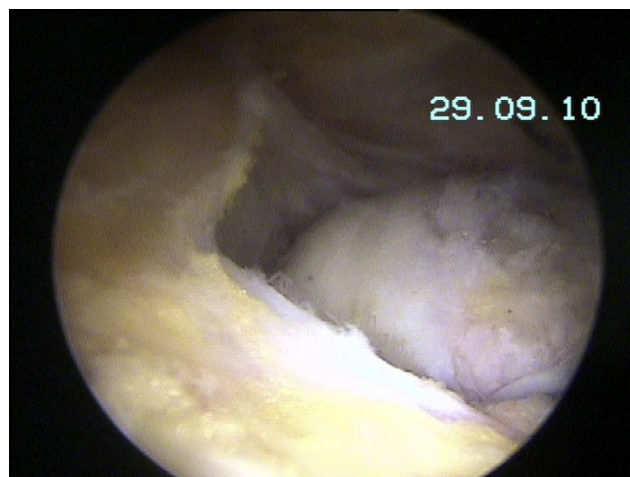


Figura 5 Lesión masiva, con pobre calidad tendinosa.

demostrado tener una influencia negativa en la cicatrización del manguito⁵². El control apropiado de los niveles de azúcar y colesterol, y la supresión del tabaco pueden mejorar la tasa de cicatrización. Los programas de rehabilitación postoperatoria menos agresivos también pueden mejorar la cicatrización sin afectar negativamente a los arcos de movimiento⁵³.

Es necesario tener en cuenta que el diagnóstico que ha llevado a la cirugía primaria de reparación del manguito puede estar incompleto o no ser el correcto, y para evitar esto, se deben considerar lesiones del intervalo de los rotadores, del subescapular y de la porción larga del bíceps que pueden y, de hecho lo hacen, remedar y enmascarar los síntomas y signos de una rotura del manguito; neuropatía del supraescapular, la presencia de un *os acromiale* y diagnósticos diferenciales de otras patologías que eventualmente pueden ser concomitantes, como radiculopatía cervical, capsulitis adhesiva y dolores irradiados no musculoesqueléticos⁵⁴.

Respecto a la técnica quirúrgica, es importante la adecuada movilización de los tendones, la toma apropiada del tejido tendinoso de buena calidad y su reparación a la tuberosidad mayor sin tensión excesiva a través de una buena colocación de anclajes.

El manejo postoperatorio de igual manera tiene un papel preponderante y es bien conocido que un número significativo de pacientes no cumple con las indicaciones ni realizan la fisioterapia y puede llegar al 20%, por lo que es elevada la relación entre pobre colaboración postoperatoria del paciente y relesión del manguito⁵⁵.

Finalmente, por supuesto, pueden existir combinaciones de las anteriores.

Respecto al tipo de fijación con que se repara el manguito, no hay consenso en la bibliografía sobre si la reparación con dos filas de anclajes y suturas, bien independientes una medial y otra lateral, bien en puente que reproduzca la construcción transósea, es superior a la reparación con una sola fila. Grandes metaanálisis con nivel I de evidencia no han demostrado diferencias en los resultados clínicos entre las dos técnicas; las reparaciones con doble fila tienen una comprobada tendencia hacia menos relesiones identificadas imagenológicamente, mientras que las



Figura 6 Ultrasonido con relesión.

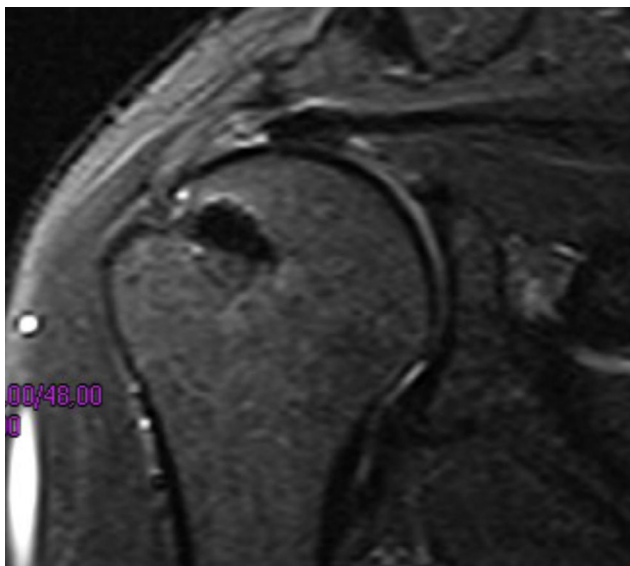


Figura 7 Resonancia magnética con imágenes STIR, anclaje y relesión.

reparaciones con una sola fila tienen una tendencia a tasas más altas de relesiones sin que ninguna de las dos tendencias presente una diferencia estadísticamente significativa relevante^{56,57}.

Es cierto que se ha identificado un muy preocupante nuevo patrón de rerrotura de la reparación del manguito de los rotadores con doble fila, en el cual la relesión ocurre medialmente en la unión musculotendinosa y deja el fragmento tendinoso adherido a la tuberosidad mayor lateralmente y de esta manera vuelve extremadamente difícil una nueva reparación^{58,59}.

En el diagnóstico de una rerrotura, los síntomas deberán compararse con los presentes en el preoperatorio y anotar si hay persistencia del dolor, aparición de rigidez o debilidad. En cuanto a la imagen para el seguimiento postoperatorio de la reparación del manguito, el ultrasonido (fig. 6) tiene una sensibilidad del 91%, una especificidad del 86% y una seguridad del 88%, mientras que la resonancia magnética tiene una seguridad en el diagnóstico entre el 70 y el 90% (fig. 7)^{60,61}.

Cuando se identifica una rerrotura después de un reparación del manguito de los rotadores, la pregunta que se debe plantear es si es prudente proceder a una revisión. Ocasionalmente, la relesión se identifica en un estudio habitual de seguimiento o como parte de un protocolo. Claramente en estos casos, no hay ninguna indicación quirúrgica. En los pacientes jóvenes que no están satisfechos con el resultado postoperatorio, la revisión de la rerrotura es una opción terapéutica aceptable ya que los seguimientos, por lo menos, al año muestran buenos índices de cicatrización con mejora de los síntomas⁶². Sin embargo, es necesario tener en cuenta y comunicarle al paciente que la incidencia de complicaciones posterior a la revisión es el doble que después de la primera⁶³. Últimamente, la decisión de proseguir con una revisión debe tomarse de común acuerdo entre el cirujano y el paciente tras sopesar riesgos y beneficios, en especial al tener en cuenta los factores pronósticos ya

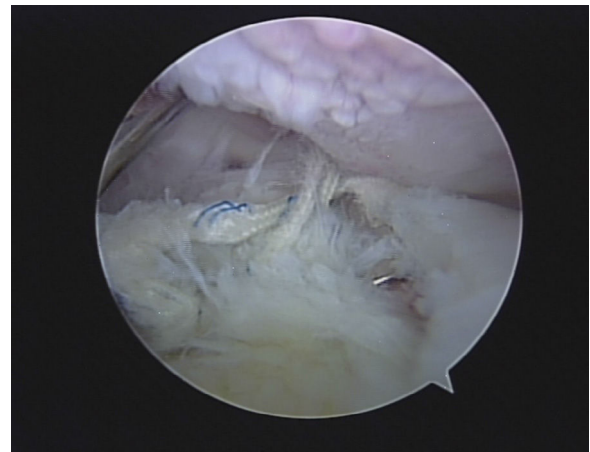


Figura 8 Imagen artroscópica de lesión del manguito de los rotadores.



Figura 9 Imagen artroscópica de lesión del manguito de los rotadores.

mencionados, como calidad tisular, tamaño de la lesión previa, estado general de salud del paciente, etcétera.

Solo se mencionan las diferentes opciones quirúrgicas, aparte de la reparación de revisión (figs. 8 y 9) y son el aumento biológico con parches, las transferencias tendinosas o, en casos justificados, la prótesis reversa⁶⁴.

Responsabilidades éticas

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.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Nottage W. How to avoid and manage complications in arthroscopic rotator cuff surgery. En: Abrams JS, Bell RH, editores. *Arthroscopic rotator cuff surgery: a practical approach to management*. Nueva York: Springer; 2008. p. 363-73.
2. Small NC. Complications in arthroscopy performed by experienced arthroscopists. *Arthroscopy*. 1988;8:395.
3. McFarland EG, O'Neill OR, Hsu CY. Complications of shoulder arthroscopy. *J South Orthop Assoc*. 1997;6:190-6.
4. Hassan SS, Gartsman GM. Arthroscopy: complications of rotator cuff repair. En: Gill TJ, Hawkins RJ, editores. *Complications of shoulder surgery, treatment and prevention*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006. p. 144-61.
5. Mohammed KD, Hayes MG, Saies AD. Unusual complications of shoulder arthroscopy. *J Shoulder Elbow Surg*. 2000;9:350-2.
6. Muller D, Landsiedl F. Arthroscopy of the shoulder joint, a minimally invasive and harmless procedure? *Arthroscopy*. 16: 425.
7. Rokito AS. Pitfalls in the treatment of rotator cuff tears. En: *Pitfalls in the operative management of common shoulder problems: how to avoid and what to do when they occur*. ICL 168, 2016 Annual meeting AAOS, Orlando.
8. Giacomo GNI, Constantini A. Arthroscopic surgery anatomy: basic to advanced portal placement. *Oper Techn Sport Med*. 2004;12:64-74.
9. Johnson LL, Shneider DA, Austin MD, Goodman FG, Bullock JM, DeBruin JA. Two percent glutaraldehyde: a disinfectant in arthroscopic surgery. *J Bone Joint Surg Am*. 1982;64:237-9.
10. DiAngelo CL, Olgivie-Harris DJ. Septic arthritis following arthroscopy with cost benefit of antibiotic prophylaxis. *Arthroscopy*. 1988;4:10-4.
11. Athwal GS, Sperling JW, Rispoli DM, Cofield RH. Deep infection after rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg*. 2007;16:306-11.
12. Kwon YW, Kalainov DM, Rose HA, Bisson LJ, Weiland AJ. Management of early deep infection after rotator cuff repair surgery. *J Shoulder Elbow Surg*. 2005;14:1-5.
13. Levy O, Iyer S, Atoun E, Peter N, Hous N, Cash D. Propionibacterium acnes: and underestimated etiology of osteoarthritis? *J Shoulder Elbow Surg*. 2013;22:505-11.
14. Kurzweil PR. Antibiotic prophylaxis for arthroscopic surgery. *Arthroscopy*. 2006;22:452-4.
15. Papadonikolakis A, Wiesler ER, Olympio MA, Poehling GG. Avoiding complications of stroke and death related to shoulder surgery in the sitting position. *Arthroscopy*. 2008;24:481-2.
16. Rodeo SA, Forster RA, Weiland AJ. Neurological complications due to arthroscopy. *J Bone Joint Surg Am*. 1993;75:917-26.
17. Brull R, McCartney CJ, Chan VW, El-Beheiry H. Neurological complications after regional anesthesia contemporary estimates of risk. *Anesth Analg*. 2007;104:965-74.
18. Fredrikson MJ, Kilfoyle DH. Neurological complications, analysis of 1000 ultrasound guided peripheral nerve blocks for elective orthopaedic surgery: a prospective study. *Anaesthesia*. 2009;64:836-44.
19. Boezaart AP, Tighe P. New trends in regional anesthesia for shoulder surgery: avoiding devastating complications. *Int Shoulder Surg*. 2010;4:1-7.
20. Voermans NC, Crul BJ, de Bondt B, Zwarts MJ, van Engelen BG. Permanent loss of cervical spine function. *Anesth Analg*. 2006;102:330-1.
21. Klein AH, France JC, Mutschler TA, Fu FH. Measurement of brachial plexus starin in arthroscopy of the shoulder. *Arthroscopy*. 1987;3:45-52.
22. Segmüller HE, Alfred SP, Zilio G, Saies AD, Hayes MG. Cutaneous nerve lesions of the shoulder and arm after arthroscopic surgery. *J Shoulder Elbow Surg*. 1995;4:254-8.
23. Nottage WM. Arthroscopic portals: anatomy at risk. *Orthop Clin North Am*. 1993;24:19-26.
24. Giacomo GNI, Constantini A. Arthroscopic surgery anatomy: basic to advanced portal placement. *Oper Tech Sports Med*. 2004;12:64-74.
25. Borgeat A, Bird P, Ekatodramis G, Dumont C. Tracheal compression caused by periarticular fluid accumulation: a rare complication of shoulder surgery. *J Shoulder Elbow Surg*. 2000;9:443-5.
26. Brislin KJ, Field LD, Sovie FN. Complications after arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy*. 2007;23:124-8.
27. Bunker T. Frozen shoulder. *Orthop Trauma*. 2011;25:11-8.
28. Huberty DP, Schoolfield JD, Brady PC, Vadala AP, Arrigoni P, Burkhart SS. Incidence and treatment of postoperative stiffness following arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy*. 2009;25:880-90.
29. Audigé L, Blum R, Müller AM, Flury M, Durchholz H. Complications following arthroscopic rotator cuff repair. A systematic review of terms and definitions with focus on shoulder stiffness. *Orthop J Sports Med*. 2015;3:1-9.
30. Noud PH, Esch J. Complications of arthroscopic shoulder surgery. *Sports Med Arthrosc Rev*. 2013;21:89-96.
31. Randelli P, Spennacchio P, Ragone V, Arrigoni P, Casella A, Cabitza P. Complications associated with arthroscopic rotator cuff repair: a literature review. *Musculoskelet Sur*. 2012;96:9-16.
32. Abboud JA. How to manage the failed rotator cuff repair in younger patient: Preoperative evaluation. En: *How to manage the failed rotator cuff repair in younger patient*. ICL 367. AAOS, Orlando 2016.
33. Warner JJ, Greis PE. The treatment of stiffness of the shoulder after repair of the rotator cuff. *Instr Course Lect*. 1998;47:67-75.
34. Millet PJ. Stiffness after rotator cuff repair. En: Duralde X, editor. *Complications after surgery*. AAOS; 2013. p. 13-29.
35. Warner JJ, Allen AA, Marks PH, Wong P. Arthroscopic release of postoperative capsular contracture of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*. 1997;79:1151-8.

36. Weber SC. Arthroscopic management of stiff shoulder: the first 100 cases. *Arthroscopy*. 1997;13:381-2.
37. Shaffer B, Tibone JF, Kerlan RK. Frozen shoulder: a long term follow up. *J Bone Joint Surg Am*. 1992;74:738-46.
38. Sebastin SJ. Complex regional pain syndrome. *Indian J Plast Surg*. 2011;44:298-307.
39. Harden RN, Bruehl S, Stanton-Hicks M, Wilson PR. Proposed new diagnostic criteria for complex regional pain syndrome. *Pain Med*. 2007;8:326-31.
40. Small NC. Complications in athroscopy. *Arthroscopy*. 1986;2: 253-8.
41. Ling W, Wesson DR, Charuvastra C, Klett CJ. A controlled trial comparing buprenorphine and methadone maintenance in opioid dependance. *Arch Gen Psychiatry*. 1996;53:401-7.
42. Hooshmand H, Phillips EM. Complex regional pain syndrome. Diagnosis and management. *Am J Physic M*. 2004;14:63-70.
43. Cummins CA, Strickland S, Appleyard RC, Szomor ZL, Marshall J, Murrell GA. Rotator cuff repair with bioabsorbable screws: an in vivo and ex vivo investigation. *Arthroscopy*. 2003;19:239-48.
44. Magee T, Shapiro M, Hewell G, Williams D. Complications of rotator cuff surgery in which bioabsorbale anchors are used. *Musculoskeletal Imaging. AJR J Roentgnol*. 2003;181:1227-31.
45. Dhawan A, Ghodadra N, Karas V, Salata MJ, Cole BJ. Complications of bioabsorbable suture anchors in the shoulder. *Am J Sports Med*. 2012;40:1424-30.
46. Mallik K, Barr MS, Anderson MW, Miller MD. Intra-articular migration of a sutureless arthroscopic rotator cuff fixation device. *Arthroscopy*. 2003;19:50.
47. Le BT, Wu XL, Lam PH, Murrell GA. Factors predictiing rotator cuff retears an analysis of 1000 consecutive rotator cuff repairs. *Am J Sports Med*. 2014;42:1134-42.
48. Kim JH, Hong IT, Ryu KJ, Bong ST, Lee YS, Kim JH. Retear rate in late postoperative period after arthroscopic rotator cuff repair. *Am J Sports Med*. 2014;42:2606-13.
49. Galatz LM, Ball CM, Teefey SA, Middleton WD, Yamaguchi K. The outcome and repair integrity of completely arthroscopically repaired large and massive rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;219-24, 86-A.
50. Chung SW, Kim JY, Kim MH, Kim SH, Oh JH. Arthroscopic repair of massive rotator cuff tears: outcome and analysis of factors associated with healing failure or poor postoperative function. *Am J Sports Med*. 2013;41:1674-83.
51. Boileau P, Brassart N, Watkinson DJ, Carles M, Hatzidakis AM, Krishnan SG. Arthroscopic repair of full thickness of the supraspinatus: does the tendon really heal? *J Bone Joint Surg Am*. 2005;1229-40, 7-A.
52. Gimbel JA, Van Kleunen JP, Williams GR, Thomopoulos S, Soslowsky LJ. Long durations of immobilization in the rat result in enhanced mechanical properties of the healing supraspinatus tendon insertion site. *J Biomech Eng*. 2007;129: 400-4.
53. Keener JD, Wei AS, Kim HM, Paxton ES, Teefey SA, Galatz LM, et al. Revision arthroscopic rotator cuff repair: repair integrity and clinical outcome. *J Bone Joint Surg Am*. 2010;92: 590-8.
54. George MS, Khazzam M. Current concepts review: Revision rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg*. 2012;21:229-35.
55. Ahmad S, Haber M, Bokor DJ. The influence of intaroperative factors and postoperative rehabilitation compliance on the integrity of the rotator cuff after arthroscopic repair. *J Shoulder Elbow Surg*. 2015;24:229-35.
56. Sheibani-Rad S, Giveans MR, Arnoczky SP, Bedi A. Arthroscopic single row versus doubre row rotator cuff repair: a meta-analysis of randomized clinical trials. *Arthroscopy*. 2013;29:343-8.
57. DeHaan AM, Axelrad TW, Kaye E, Silvestri L, Puskas B, Foster TE. Does double-row rotator cuff repair improve functional outcome of patients compared with single-row technique? A systematic review. *Am J Sports Med*. 2012;40:1176-85.
58. Trantalis JN, Boorman RS, Pletsch K, Lo IK. Medial rotator cuff failure after arthroscopic double-row rotator cuff repair. *Arthroscopy*. 2008;24:727-31.
59. Hayashida K, Tanaka M, Koizumi K, Kakiuchi M. Characteristic retear patterns assessed by magnetic resonance after arthroscopic double-row rotator cuff repair. *Arthroscopy*. 2012;28:458-64.
60. Prickett WD, Teefey SA, Galatz LM, Calfee RP, Middleton WD, Yamaguchi K. Accuracy of ultrasound imaging of the rotator cuff in shoulders that are painful postoperatively. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;1084-9, 85-A.
61. Owen RS, Iannotti JP, Kneeland JB, Dalinka MK, Deren JA, Oleaga L. Shoulder after surgery: MR imaging with surgical validation. *Radiology*. 1993;186:443-7.
62. Piasecki DP, Verma NN, Nho SJ, Bhatia S, Boniquit N, Cole BJ, et al. Outcomes after arthroscopic revision rotator cuff repair. *Am J Sport Med*. 2010;38:40-6.
63. Parnes N, DeFranco M, Wells JH, Higgins LD, Warner JJ. Complications after arthroscopic revision rotator cuff repair. *Arthroscopy*. 2013;29:1479-86.
64. Parada SA, Dilisio MF, Kennedy CD. Management of complications after rotator cuff surgery. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2015;8:40-52.