

Rupturas parciales del espesor del manguito de los rotadores, diagnóstico y tratamiento artroscópico

Partial-thickness rotator cuff tear: diagnosis and arthroscopic treatment

Ruptures partielles de la coiffe des rotateurs, diagnostic et traitement sous arthroscopie

Dr. Osvaldo García Martínez,^I Dr. Antonio Raunel Hernández Rodríguez,^I
Dr. José Luis Candelario Álvarez,^I Dr. Roy del Sol Peña,^{II} Dr. Eduard Buess^{III}

^I Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola". Ciego de Ávila, Cuba.

^{II} Hospital Provincial General Docente "Roberto Rodríguez". Morón, Cuba.

^{III} Instituto Shouldercare. Berna, Suiza.

RESUMEN

Introducción: las rupturas parciales del espesor del manguito rotador (tendones del supraespinoso, infraespinoso) se consideran dos veces más frecuente que las rupturas completas del espesor. Los estudios utilizan la artroscopia como método de elección para su diagnóstico y la convierten en la regla de oro. Numerosos cirujanos consideran conservar intactas la parte sana de las fibras del tendón y reparar el área de ruptura; principio posible de cumplir con las técnicas de reparación artroscópicas.

Objetivo: evaluar los resultados de la aplicación de la técnica artroscópica para el diagnóstico y la reparación de las rupturas parciales del espesor del manguito de los rotadores, conservando la parte sana del tendón.

Métodos: se repararon rupturas parciales del manguito rotador con técnica artroscópica de sutura y anclaje sin completar la ruptura del tendón del supraespinoso e infraespinoso desde enero 2008 hasta mayo de 2009. El estudio incluyó 47 hombros, 34 rupturas parciales de la superficie articular, 7 rupturas parciales de la superficie bursal y 6 rupturas parciales intratendinosas. Se realizó un seguimiento promedio de 14,5 meses (rango de 12 a 17 meses), la distribución según el sexo 34

masculinos (72,3 %) y 13 femeninos (27,7 %) y un promedio de edad de 47,5 años. El miembro dominante estuvo afectado en 38 pacientes (80,9 %).

Resultados: se obtuvieron resultados excelentes y buenos en 91,5 % de los pacientes y 95,8 % resultados excelentes, buenos y regulares evaluados según la escala de Constant-Murley.

Conclusiones: la reparación artroscópica utilizando técnica de sutura y anclaje sin completar la ruptura ofrece ventajas. Se conserva la anatomía, preservando la parte sana del tendón y evitando la progresión a defectos completos del espesor.

Palabras clave: ruptura parciales, manguito de los rotadores, reparación artroscópica transtendinosa.

ABSTRACT

Introduction: partial-thickness rotator cuff tears (supraspinatus tendon, infraspinatus) are considered twice as frequent as full thickness tears. Studies using arthroscopy as a method of choice for diagnosis and they turn it in the golden rule. Many surgeons consider fully maintain the healthy part of the tendon fibers and repair the rupture area; which is possible to comply with arthroscopic repair techniques.

Objective: evaluate the results of the application of arthroscopic technique for the diagnosis and repair of partial-thickness rotator cuff ruptures, preserving the healthy part of the tendon.

Methods: partial rotator cuff tears were repaired with arthroscopic suture anchor technique without completing the *supraspinatus* and *infraspinatus* tendon rupture from January 2008 to May 2009. The study included 47 shoulders, 34 partial tears of the joint surface, seven partial tears of bursal surface and 6 intratendinous partial tears. An average follow-up of 14.5 months (range 12-17 months) was conducted. Distribution by sex 34 male (72.3 %) and 13 female (27.7 %) and an average age of 47.5 years was performed. The dominant limb was affected in 38 patients (80.9 %).

Results: excellent results were obtained in 95.8% of patients and good results in 91.5 %. Results were assessed as excellent, good, regular according to the Constant-Murley scale results.

Conclusions: arthroscopic repair using suture anchor technique without completing rupture offers advantages. Anatomy is conserved, while preserving the healthy part of the tendon and preventing progression to full thickness defects.

Keywords: partial tears, rotator cuff, transtendinous arthroscopic repair.

RÉSUMÉ

Introduction: les ruptures partielles de la coiffe de rotateurs (tendons du sus-épineux, du sous-épineux) sont considérées deux fois plus fréquentes que les ruptures complètes. Dans les études, l'arthroscopie est utilisée comme méthode de choix pour le diagnostic des ruptures de la coiffe des rotateurs, et devient alors un gold standard. Plusieurs chirurgiens tendent à laisser intacte la partie saine des fibres tendineuses et à réparer seulement la zone de la rupture, ce qui est tout à fait possible grâce aux techniques de réparation sous arthroscopie.

Objectif: le but de cette étude est d'évaluer les résultats de la mise en application d'une technique de diagnostic et de réparation sous arthroscopie dans le traitement des ruptures partielles de la coiffe des rotateurs.

Métodos: desde enero 2008 hasta mayo 2009, se probó una técnica de sutura y de anclaje bajo artroscopia para la reparación de las roturas parciales de la coifa de los rotadores. Este estudio incluyó 47 hombros (34 roturas parciales de las cápsulas articulares, 7 laceraciones parciales de la bursa glenohumeral, y 6 roturas parciales de los tendones). Se realizó un seguimiento de 14.5 meses en promedio (12 a 17 meses), con una distribución por sexos de 34 hombres (72.3 %) y 13 mujeres (27.7 %), y una edad promedio de 47.5 años. El miembro superior dominante estuvo afectado en 38 pacientes (80.9 %).

Resultados: se obtuvieron resultados excelentes y buenos en el 91.5% de los pacientes, y los resultados fueron evaluados como excelentes, buenos y medios en el 95.8% de los pacientes según la escala de Constant-Murley.

Conclusiones: esta técnica de sutura y de anclaje bajo artroscopia, sin completar la rotura, muestra beneficios; protege la anatomía preservando la parte sana del tendón y evitando la evolución completa de las anomalías a nivel de la coifa.

Palabras clave: roturas parciales, coifa de los rotadores, reparación trans-tendinosa bajo artroscopia.

INTRODUCCIÓN

Las roturas parciales del espesor (RUPE) del manguito de los rotadores (MR) son una causa potencial de dolor e invalidez en los pacientes afectados.^{1,2} Se demostró que el uso repetitivo, la continua actividad con sobrecarga, los deportes en los que se realizan lanzamientos y los traumatismos pueden provocar RUPE del MR.³ La rotura se manifiesta con dolor intenso como síntoma principal y produce una significativa disminución del rendimiento laboral y deportivo en los pacientes.³ La prevalencia de roturas del MR en la población general es del 34 %, con un promedio de edad de 53 años (15 % roturas completas, 20 % roturas parciales). En los próximos años se espera un aumento en la incidencia a medida que la población envejece, es cada vez más activa y acepta menos las limitaciones funcionales.⁴

Las RUPE son descritas por *Codman* en su clásica publicación "El Hombro".⁵ En el artículo hace referencia a las roturas de la superficie articular del MR, las llamó "rim rents" (Margen-desgarrado). Hoy se sabe que las roturas del MR se pueden localizar en la superficie articular, superficie bursal o intratendinosas. Estudios vasculares realizados por *Rathbun* y *Mc Nab* demostraron que la superficie articular del MR es hipovascular comparada con la superficie bursal.⁶ Hallazgos que sugieren la existencia de factores y contribuyen a la aparición de RUPE del MR en la superficie articular con mayor frecuencia. Las RUPE de la superficie bursal son asociadas con pinzamiento subacromial. *Uchiyama*⁷ reporta historia de trauma previo a los síntomas en el 84 % de su serie de roturas intratendinosas, aunque lo frecuente es la combinación de factores.⁸ La etiología se considera multifactorial, asociada a inestabilidad y micro-inestabilidad glenohumeral, degeneración intrínseca del tendón, ejercicios repetitivos sobre el brazo y lanzamiento.

Los procedimientos quirúrgicos para la solución definitiva del cuadro clínico son necesarios, por la demanda de los pacientes para reincorporarse a sus actividades laborales y en ocasiones deportivas, cuando han fracasado los tratamientos conservadores. La principal dificultad que enfrentaron los cirujanos fue el diagnóstico.

A través de exploración quirúrgica abierta, en manos expertas se puede diagnosticar las RUPE de la superficie bursal, accediendo al espacio subacromial, pero el diagnóstico de las rupturas de la superficie articular e intratendinosa permanecieron como una problemática⁹. Intuitivamente valoramos el daño que se provoca si realizamos una incisión desde la superficie superior o bursal, cortando el tendón para explorar en profundidad la superficie articular y tratarla.

Numerosos estudios han utilizado la artroscopia como método de elección para el diagnóstico de las RUPE. La posibilidad de observar la cavidad glenohumeral, la totalidad de la superficie articular y bursal del MR después de la bursectomía parcial; visualizando pequeñas lesiones, la han considerado como regla de oro para el diagnóstico por muchos autores.^{1,10-16} Con el mayor uso de la artroscopia para el tratamiento de las lesiones del hombro, las RUPE del MR han sido bien descritas.^{10,17-19}

Los procedimientos quirúrgicos utilizados inicialmente para el tratamiento de estas rupturas consistieron en desbridamiento y acromioplastia artroscópica. Fueron aceptados al disminuir la morbilidad peri-operatoria, pero sus resultados en rupturas extensas no fueron estables y se deterioraron a largo plazo. Se documentaron índices de progresión a defectos completos del espesor del MR, entre 6,5 % hasta 34,6 % y altos índices de reintervenciones.^{9,15,22-24} Las investigaciones advirtieron la necesidad de una reparación directa en rupturas extensas para el alivio de los síntomas y mejorar la función.

Se obtuvieron mejores resultados completando la ruptura y realizando reparación del tendón por cirugía abierta. Posteriormente se realizaron reparaciones por técnicas artroscópicas con la validación de la reparación de sutura y anclaje con estabilidad biomecánica. Otros cirujanos consideran conservar la parte sana de las fibras intactas del tendón y reparar el área de ruptura, principio posible de cumplir con las técnicas artroscópicas con excelentes y buenos resultados.²⁵

Con el desarrollo alcanzado en la técnica artroscópica, hemos logrado obtener un diagnóstico preciso de las RUPE. Se ha tratado una serie RUPE del MR con técnica de desbridamiento y acromioplastia artroscópica, y reparación artroscópica con sutura y anclaje sin completar la ruptura. El objetivo del presente trabajo es evaluar los resultados de la aplicación de la técnica artroscópica para el diagnóstico y la reparación de las RUPE del MR, conservando la parte sana del tendón. Exponemos en este estudio las experiencias y resultados.

MÉTODOS

Realizamos el diagnóstico artroscópico a 54 pacientes con rupturas parciales del tendón del supraespinoso (Se) e infraespinoso (Ie) desde enero 2008 hasta mayo de 2009. La evaluación clínica del hombro incluyó la anamnesis y examen físico. Se utilizó la maniobra de Jobe para el tendón del Se, la maniobra Patte y rotación externa contra resistencia para el tendón del Ie. Utilizamos otras maniobras complementarias para el diagnóstico de patologías concomitantes. Se realizaron radiografías simples del hombro en proyección, antero-posterior, túnel del Se y un estudio ecográfico con transductor de 14 Hz a todos los pacientes. La cirugía artroscópica estuvo indicada en pacientes con dolor crónico de más de 3 meses de evolución, con fracaso del tratamiento conservador, estilo de vida deteriorado y mínimo de 3 infiltraciones de esteroides previo a la cirugía. Se utilizó para definir la topografía de la RUPE del MR, el sistema de clasificación de Ellman.¹

Rupturas tipo A: Se localizan en la superficie articular de los tendones del Se y Ie. Descrita en la literatura en inglés como lesiones PASTA (Partial Articular Surface Tendon Avulsions),²⁶ las definimos en español como RUPSA (rupturas parciales de la superficie articular) (Fig. 1A).

Rupturas tipo B: Localizadas en la superficie bursal de los tendones del Se y Ie, en dirección al espacio subacromial. Descritas en la literatura en inglés como PTBRCTs (Partial-thickness bursal-sided rotator cuff tears),²⁷ las conocemos como RUPSB (rupturas parciales de la superficie bursal) (Fig. 1B).

Rupturas tipo C: Descritas también como intrasustancia o intersticiales, localizadas entre las fibras tendinosas bursales y articulares. Conocidas en la literatura en inglés como lesiones PITA (Partial Interstitial Tendon Avulsion),²⁸ las definimos como RUPI (rupturas parciales intratendinosas) (Fig. 1C).

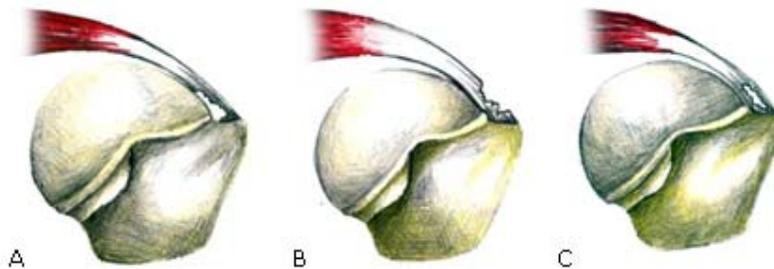


Fig. 1. A) Rupturas parciales de la superficie articular (RUPSA). B) Rupturas parciales de la superficie bursal (RUPSB). C) Rupturas parciales intratendinosas (RUPI).

Se utiliza para evaluar la dimensión antero-posterior de la ruptura la clasificación de Snyder y otros, adaptada: grado I (< 1 cm), grado II (< 2 cm), grado III (< 3 cm) y grado IV ruptura más extensa.¹³ Evaluamos la afectación del espesor utilizando la clasificación de Ellman¹ grado I ruptura con profundidad menor a 3 mm (< 25 %), grado II entre 3 y 6 mm (25 a 50 %), y grado III profundidad mayor de 6 mm (> 50 %) que incluye con frecuencia más de la mitad del ancho del tendón.

Realizamos en los pacientes desbridamiento y acromioplastia artroscópica en rupturas con profundidad (> 50 %). Al igual que reparación artroscópica con sutura y anclaje sin completar la ruptura, en las rupturas parciales con profundidad (> 50 %) de espesor del tendón, grado III Ellman, sin tener en cuenta la dimensión anteroposterior. Se excluyeron del estudio, 7 pacientes con rupturas parciales extensas que cumplieron los criterios Burkhart para completarlas.²⁸ La decisión de completar la ruptura es tomada por discernimiento. Se palpa el tejido lateral o medial del manguito, si es sugestivo de pobre calidad y solamente cuenta de 1 a 2 mm de espesor de tejido sano, se recomiendan completar la ruptura. En los casos que existen una pobre calidad del tejido del manguito en la porción lateral o medial se completa también la ruptura.

El estudio incluyó 47 hombros con RUPE en 47 pacientes, 34 RUPSA, 7 RUPSB y 6 RUPI. Se realizó un seguimiento promedio de 14,5 meses (rango de 12 a 17 meses), la distribución según el sexo 34 masculinos (72,3 %) y 13 femeninos (27,7 %) y un promedio de edad de 47,5 años (rango de 19 a 66 años) cuando se realizó la cirugía. El miembro dominante estuvo afectado en 38 pacientes (80,9 %). Se encontraron lesiones asociadas a las RUPE del MR que requirieron de procedimientos artroscópicos adicionales en 29 pacientes (61,7 %) (tabla 1).

Tabla 1. Lesiones asociadas a RUPE del MR y tratamiento artroscópico

Lesiones asociadas	Número	%	Procedimientos
Signos de pinzamiento subacromial	14	30,7	Acromioplastia
Lesiones de SLAP (Labro superior anterior posterior)	11	23,4	Reparación de SLAP
Rupturas del tendón del subescapular	7	14,9	Reparación del subescapular
Patologías de la PLB (Porción larga del bíceps)	4	8,5	Tenodesis
Bankart anterior	2	4,3	Reparación del Bankart
Micro-inestabilidad con lesión del labro posterior	2	4,3	Plicatura capsular posterior
Degeneración acromio - clavicular	1	2,1	Resección del tercio externo de la clavícula

TÉCNICA ARTROSCÓPICA

Se desarrollaron procedimientos estandarizados para la técnica artroscópica, se situó el paciente en posición de "silla de playa" y se implantó un sistema de tracción de partes blandas en el miembro afectado. Se utilizó anestesia general hipotensora y bloqueo interescalénico preoperatorio. Marcamos con lápiz demográfico los contornos óseos del hombro como clavícula distal, acromion, espina de escápula, coracoides y los portales a utilizar. Estas marcas tienen importancia en la técnica de reparación transtendinosa de las RUPSA. Para el fluido de agua colocamos los frascos a una altura de 2 m sobre el nivel del piso obteniendo un gradiente de presión suficiente. Realizamos desinfección de la piel en el área quirúrgica y se colocan los campos estériles. El cirujano se sitúa detrás del hombro afectado con visión directa a la imagen del monitor.²⁹

Comenzamos el diagnóstico artroscópico por un portal posterior estándar, se exploró la cavidad gleno-humeral. Practicamos el recorrido artroscópico para el diagnóstico según protocolo de Snyder.³⁰ A través, de un portal anterior-superior, confirmamos el diagnóstico palpando con un explorador la superficie articular del Se y le. Continuamos con el diagnóstico del espacio subacromial con el artroscopio implantado en un portal postero-lateral. Es necesario conocer si estamos por encima, por debajo, o dentro de la bursa. Si nos encontramos debajo de la bursa podemos visualizar directamente la superficie bursal del MR con más facilidad, aunque consideramos necesario practicar bursectomía parcial para tener una amplia visión y realizar una correcta evaluación. La evaluación artroscópica de las RUPE tiene particularidades en el diagnóstico y la reparación según su localización. Ofrecemos detalles de la técnica para cada tipo de ruptura.

Técnica artroscópica para desbridar y reparar rupturas parciales de la superficie articular

Después del diagnóstico de la ruptura desbridamos las fibras libres del borde roto del tendón para delimitar el área afectada, las fibras tendinosas laterales sanas y la cama ósea, sin completar la ruptura (Fig. 2A). Esta acción permite definir con precisión el tamaño de la ruptura. El rasurado de la ruptura para el tendón del Se lo realizamos por un portal antero-superior con visión artroscópica a través del portal posterior estándar.

Cuando la ruptura se extiende al tendón del le, se localiza muy posterior y es necesario intercambiar los instrumentos. Se obtiene visión anterior y el rasurado se realiza a través del portal posterior para tener mejor acceso al tendón del le. La mensuración de la profundidad de la ruptura la realizamos con la punta de un explorador que mide 3 mm.

Cuando reparamos la ruptura utilizamos la técnica publicada por el profesor *Eduard Buess* quien nos ha asesorado.³¹ Implantamos una cánula en el portal posterior que realizamos para el diagnóstico inicial y tener acceso directo a la superficie articular a través de la articulación glenohumeral (Fig. 2B).

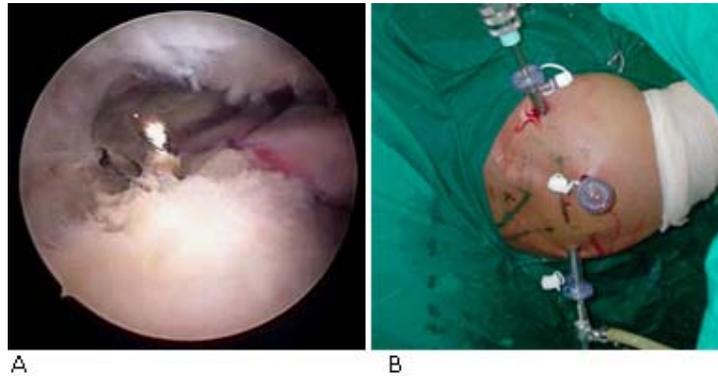


Fig. 2. Diagnóstico artroscópico de RUPSA del MR.
A) Desbridamiento artroscópico de la ruptura.
B) Portales artroscópicos utilizados.

Se colocó una cánula en el portal postero-lateral para visualizar la superficie bursal a través del espacio subacromial. Muchos cirujanos experimentados no utilizan cánula, logrando acceso fácil al espacio subacromial; recomendamos su uso en las primeras reparaciones por lo demandante de la técnica. En este tipo de rupturas utilizamos la técnica artroscópica de sutura transtendinosa con sutura y anclaje. Esta técnica de sutura transtendinosa necesita una visión directa y rápida durante la reparación de ambas superficies articular y bursal, para hacer más simple su ejecución. A diferencia de las rupturas completas del espesor (RUCE), que se tiene acceso del espacio subacromial a la cavidad glenohumeral y viceversa con facilidad a través de la ruptura.

En rupturas extensas un solo anclaje no es suficiente para establecer contacto del área desinsertada del tendón con la huella ósea expuesta. Definimos para rupturas mayores a 1,5 cm dos anclas una en cada extremo de la ruptura y practicamos la técnica transtendinosa de doble polea según *Burkhart*.²⁸ En rupturas menores de 1,5 cm utilizamos un ancla en el centro de la ruptura cerca borde cartilaginoso de la cabeza humeral y realizamos una técnica triangular según *Buess*.³¹ Describimos esta técnica en un hombro derecho. Recomendamos con una aguja transtendinosa, identificar la posición correcta de implantación del anclaje con visión articular (Fig. 3A). Después con visión subacromial limpiar con el rasurador la bursa para observar la aguja y recuperar los hilos después de implantado el anclaje. Se implanta el anclaje transtendinoso a través de un portal lateral según la posición obtenida con la aguja (Fig. 3B). Posteriormente colocamos otra cánula en un portal lateral intermedio para el manejo de los hilos (Fig. 2B). Los hilos quedan situados en la porción tendinosa desinsertada con la implantación del ancla (Fig. 3C).



Fig. 3. Primera etapa de la reparación artroscópica de las RUPSA. A) Aguja transtendinosa lateral. B) Implantación del ancla. C) Posición transitoria de los hilos.

Posteriormente con un instrumento especializado conocido como penetrador, recuperamos los hilos en la posición deseada (Fig. 4).



Fig. 4. Instrumento penetrador artroscópico pico de ave (BirdBark).

Identificamos el borde medial desinsertado y la parte sana del tendón con una aguja para definir con exactitud la posición correcta de los hilos que vamos a recuperar (Fig. 5A). Cada hilo tiene un color diferente para ser identificado. Recuperamos una porción del hilo azul del anclaje introduciendo el penetrador en el área sana del tendón previamente marcada con la aguja en posición medial y posterior (Fig. 5B). Se comprueba que el hilo no salga del ojo del anclaje (Fig. 5C).

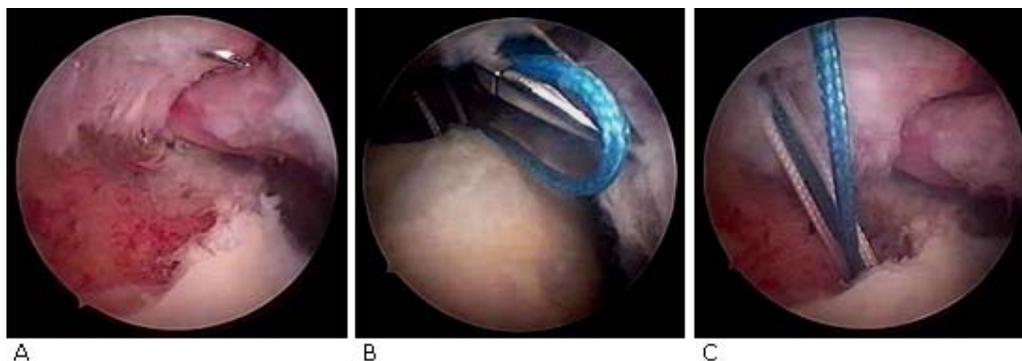


Fig. 5. Segunda etapa de la reparación artroscópica de las RUPSA. A) Aguja transtendinosa medial. B) Instrumento penetrador recuperando el hilo azul. C) Posición definitiva del hilo azul.

Después se penetra el tendón medial y anterior para recuperar el hilo blanco (Fig. 6A). Esta posición de los hilos garantiza un perfecto contacto del área desinsertada del tendón, con la cama ósea de la huella expuesta (Fig. 6B). Recuperamos los hilos a través de la cánula lateral que accede al espacio subacromial para anudarlos con firmeza y cortarlos (Fig. 6C). Obteniendo una completa reinserción de la ruptura a la huella en la tuberosidad mayor de la cabeza del húmero y una cicatrización biológica del tendón

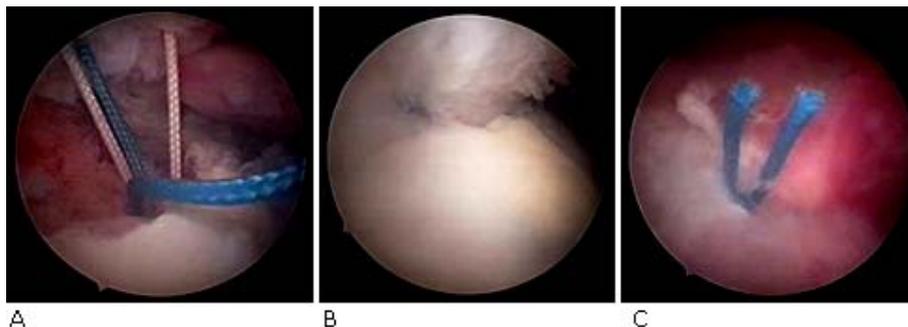


Fig. 6. Tercera etapa de la reparación artroscópica de las RUPSA. A) Posición definitiva del hilo blanco. B) Reinserción anatómica del tendón del Se. C) Suturas anudadas en la superficie bursal.

Técnica artroscópica para desbridar y reparar RUPSB

Se realiza bursectomía parcial para visualización de las fibras dañadas de la superficie bursal del tendón, desinsertada de la huella ósea lateral (Fig. 7A). Se realiza el desbridamiento inicial, también es necesario medir la profundidad de la huella expuesta y comprobar que la superficie articular del tendón este sana. Cuando se decide la reparación, esta es de menor complejidad que la anterior. Se implanta un ancla de sutura en el área lateral de la huella ósea expuesta en la tuberosidad mayor. Se practica sutura lateral de las fibras bursales del MR, desinsertado directamente a través del espacio subacromial, como en la simple línea de sutura en la RUCE del MR (Fig. 7B).

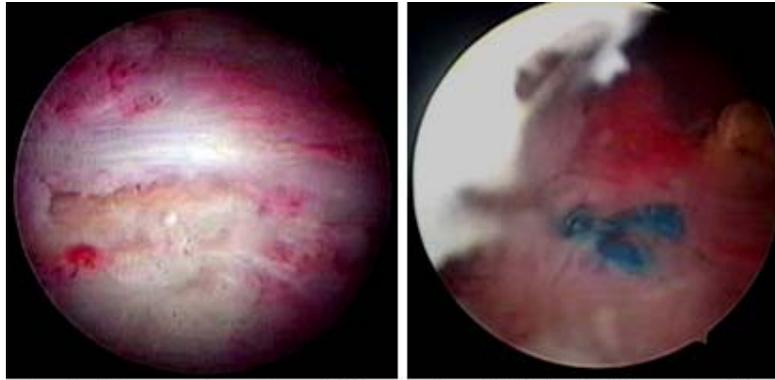


Fig. 7. Reparación artroscópica de las RUPSB. A) Fibras tendinosas bursales desinsertadas. B) Sutura lateral.

Técnica artroscópica para el diagnóstico y reparación de las RUPI

Esta RUPE es de difícil diagnóstico porque no se visualiza en las superficies tendinosas. El cirujano debe intuirlo ante la indicación quirúrgica. El diagnóstico artroscópico se establece introduciendo una aguja espinal número 18 en el centro del espesor del tendón donde se sospecha la ruptura, insuflando de 0,5 a 1,0 ml de solución salina o aire con una jeringuilla (Fig. 8A). Cuando existe una ruptura intratendinosa el defecto del tendón se llena con el contenido inyectado y el tendón se dilata en su superficie bursal como una ampolla o burbuja visible a la observación artroscópica. Esto se conoce como (Bulble Sing) *signo de la burbuja*³² (Fig. 8B). Confirmado el diagnóstico, se abre la superficie bursal, se desbrida la ruptura y se repara igual que las rupturas de esta superficie. Al finalizar, suturamos los portales artroscópicos creados durante la cirugía con Nylon 3.0

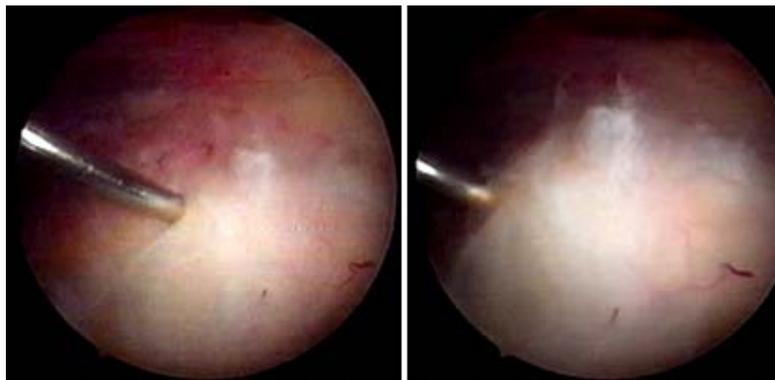


Fig. 8. Diagnóstico artroscópico de las RUPI. A) Aguja implantada en el defecto intratendinoso. B) Signo de la burbuja.

MANEJO POSOPERATORIO

Después de la cirugía los pacientes permanecieron hospitalizados durante las primeras 24 horas y el seguimiento fue similar que los pacientes operados con diagnóstico de RUCE del MR.²⁹ Se utilizó inmovilizador de tela para el hombro, la inmovilización no sobrepasó las 6 semanas. Se permitieron ejercicios para movilizar el codo y la muñeca después del postoperatorio inmediato. Se continuó después de retirado el inmovilizador con un programa de rehabilitación institucional.

Evaluación clínica de los resultados

Los pacientes fueron evaluados utilizando la escala de *Constant-Murley*³³ preoperatoriamente, a los 6 meses y 12 meses después de la cirugía. Los datos se obtuvieron a través la historia clínica confeccionada para el seguimiento y evaluación periódica de los pacientes, se introdujeron en una base de datos y procesados posteriormente por el sistema analítico SPSS versión 11.5. 14.0.

RESULTADOS

En los resultados de 47 RUPE del MR obtuvimos una distribución, según el sistema de clasificación de Ellman de 34 RUPSA para el 72,3 %; se observaron 7 RUPSB para el (14,9 %) y 6 RUPI que represento el 12,8 % de la serie. Según la profundidad de la ruptura, 32 pacientes presentaron RUPE grado III para el 68,1 % y 15 pacientes RUPE grado II para el 31,9 % de la serie. Según la clasificación de Snyder para la dimensión antero posterior de la ruptura se distribuyó, grado I en 12 rupturas para el 25,5 %, grado II en 16 rupturas para un 34,0 %, grado III en 13 rupturas 27,7 % y grado IV (Lesión Severa) en 6 pacientes para el 12,8 %.

Evaluamos los resultados preoperatorios a través de la escala de Constant-Murley, esta mostró 66,0 % de resultados malos en nuestros pacientes. Cuando unimos los resultados malos y adecuados en la etapa preoperatoria, obtuvimos un 80,9 %. Los resultados preoperatorios en la población son superiores a los pacientes con rupturas completas. El elemento que diferencia estos resultados preoperatorios, es la mayor fuerza que presentan durante la medición las pacientes con rupturas parciales, las fibras insertadas del MR ejercen una función parcial y logran mejores resultados en esta etapa (tabla 2).

Tabla 2. Evaluación preoperatoria y resultados posoperatorias a los 6 meses

Escala total preoperatoria	Valoración total 6 meses					Total
	Malos	Adecuados	Regulares	Buenos	Excelentes	
Malo	2	5	6	15	2	31 (66,0 %)
Adecuado	1	2	2	1	1	7 (14,9 %)
Regular	0	1	1	2	2	5 (10,6 %)
Bueno	0	0	2	1	1	4 (8,5 %)
Total	3 (6,4 %)	8 (17,0 %)	11 (23,4 %)	19 (40,4 %)	6 (12,8 %)	47 (100 %)

En la evaluación general de los resultados realizada a los seis meses del postoperatorio, obtuvimos 53,2 % de resultados excelentes y buenos y 76,6 % de resultados excelentes, buenos y regulares. Se asocia la evolución más lenta de los resultados y una rehabilitación más lenta a las lesiones asociadas que se presentan en las RUPE.

La evolución mejoró cuando evaluamos los resultados generales de los 47 pacientes después de doce meses. En la serie 43 pacientes obtuvieron 91,5 % de resultados excelentes y buenos a los doce meses de evolución y 45 pacientes para el 95,8 % resultados excelentes, buenos y regulares (tabla 3).

Tabla. 3. Evaluación preoperatoria y resultados posoperatorias a los doce meses

Escala total preoperatoria	Valoración total 12 meses					Total
	Malos	Adecuados	Regulares	Buenos	Excelentes	
Malo	1	1	2	14	13	31 (66,0 %)
Adecuado	0	0	0	3	4	7 (14,9 %)
Regular	0	0	0	2	3	5 (10,6 %)
Bueno	0	0	0	2	2	4 (8,5 %)
Total	1 (2,1 %)	1 (2,1 %)	2 (4,3 %)	21 (44,7 %)	22 (46,8 %)	47 (100 %)

Existieron diferencias significativas con la Prueba de Wilcoxon al comparar los resultados preoperatorios y postoperatorios a los seis y doce meses de evolución. Se presentaron complicaciones que no afectaron los resultados funcionales, 2 pacientes con neuropraxia por estiramiento del plexo braquial. Se recuperaron con rapidez y no tenían síntomas cuando comenzó en periodo de rehabilitación.

DISCUSIÓN

Las opciones del tratamiento artroscópico en las RUPE se han enfocado en el simple desbridamiento y la acromioplastia, la reparación completando la ruptura y la reparación transtendinosa, con diferentes resultados expresados en la literatura. Tempranos reportes documentaron excelentes y buenos resultados con desbridamiento y acromioplastia artroscópica, variaron entre 76 % y 89 %, ^{13,34-38} Sin embargo, excelentes cirujanos como *Oglivie* y *Harris*³⁹ en sus tempranos trabajos reportaron solo un 50 % de mejoría. *Ellman*¹ en su revisión reportó un 25 % de reintervenciones.

*Weber*⁴⁰ realizó un estudio retrospectivo de dos grupos de pacientes con diagnóstico artroscópico de RUPE del MR que incluía ambas caras, articular y bursal. Describió mejores resultados completando la ruptura cuando la profundidad fue = 50 % del espesor y se realizó reparación abierta del tendón, comparado con el desbridamiento y la acromioplastia. Planteó la necesidad de la reparación directa del tendón para este tipo de rupturas. Por otro lado no existe evidencia para sugerir que el desbridamiento solo garantice la cicatrización de la ruptura.⁴¹ A partir de este momento los cirujanos comienzan a considerar la reparación por técnicas abiertas universalmente definidas o reparaciones artroscópicas con sutura y anclajes.²⁵

La literatura reciente sustenta que rupturas con profundidad < 50 % del espesor del tendón, pueden ser tratadas con procedimientos indirectos, desbridamiento y acromioplastia artroscópica con buenos resultados. Cuando la ruptura es > 50 % del espesor, entonces se plantea tener un enfoque directo hacia la reparación.⁴²

Es controversial cuál técnica quirúrgica es más efectiva para reparar RUPE. No existen evidencias que indiquen que completar una RUPE, sugiera resultados superiores a las técnicas de reparación sin completar la ruptura.⁴³⁻⁴⁵ Aunque existen reportes con buenos resultados clínicos completando la RUPE en ambas superficies, articular y bursal.^{44,46}

El cirujano debe tomar la decisión durante el desbridamiento. Si palpamos el tejido lateral o medial del tendón y sugiere pobre calidad, con solo 2 o 3 mm de espesor es decir > 80 % del ancho del tendón afectado, se recomienda completar la ruptura.²⁸

En RUPSA muchos autores justifican la reparación transtendinosa, *Lehman y Perry*²⁵ son los primeros en considerar que el tejido tendinoso insertado lateralmente en la tuberosidad mayor, si es saludable debe ser conservado. *Waibl y Buess*³¹ reparan RUPSA con sutura transtendinosa y profundidad > 30 %, obtuvieron 91 % de satisfacción de los pacientes, 86 % de resultados excelentes y buenos con técnica transtendinosa. Otros autores también prefieren preservar el remanente intacto de las fibras bursales en las RUPSA.^{31,47} *Lo y Burkhart*,⁴⁷ plantean que si es cortado el tejido sano de la inserción lateral se requiere un potencial adicional para la cicatrización. Obtuvieron 100 % de satisfacción en los pacientes y 91 % de excelentes y buenos resultados con su técnica de reparación transtendinosa. Basados en estos conocimientos nosotros practicamos sutura transtendinosa a 34 RUPSA (72,3 % de las rupturas parciales) de nuestra serie. Conservamos el remanente intacto de las fibras laterales y obtuvimos favorables resultados en los pacientes. Observamos en atletas de lanzamiento rupturas extensas en la superficie articular.

Cardoso y otros⁴⁹ obtienen RUPSB, grados II de Ellman en pacientes tratados con desbridamiento y acromioplastia artroscópica. En un seguimiento promedio de 4,5 años, reportaron un significativo rango de fracasos de 38 %. Los hallazgos sugieren que el tratamiento con esta técnica no es siempre suficiente. *Wolff* y otros⁵⁰ repararon 15 RUPSB con grado II y III de Ellman, con técnica de sutura y anclaje. Completaron la ruptura cuando la profundidad fue > 75 % del espesor. Obtuvieron 94 % de excelentes resultados con un seguimiento mayor a 2 años. *Yoo* y otros⁵¹ consideran que se produce mayor daño completando la ruptura al cortar las fibras del tejido insertadas en la superficie articular. Ellos también preservan las fibras articulares y reparan las fibras bursales desinsertadas. Nosotros realizamos la reparación de rupturas parciales estadio III de Ellman en el estudio, reinsertando las fibras bursales a la tuberosidad mayor a través de un anclaje y sutura lateral. Se lograron excelentes resultados en los 7 pacientes que presentaron RUPSB el 14,9 % de la población.

Las RUPI del MR se caracterizan por ruptura de fibras tendinosas entre las superficies bursal y articular intactas, se hace imposible su visualización. A pesar de las ventajas ofrecidas por la artroscopia para el diagnóstico de las rupturas de la superficie bursal y articular, el diagnóstico artroscópico de las rupturas intratendinosas se concibe difícil. Se encuentran encubiertas por la anatomía normal y su diagnóstico se considera un desafío para el cirujano. Además, tienen una incidencia de 7,2 %, que representa casi la mitad de las RUPE en cadáveres.⁵² El Prof. *William Stetson*, impulsor de la cirugía artroscópica de hombro en Cuba documenta las ventajas de la resonancia magnética nuclear para evaluar las RUPE del MR en múltiples planos, útil para el diagnóstico de rupturas intratendinosas.⁵³ También con ultrasonografía en manos expertas se puede hacer el diagnóstico. *Lo, González y Burkhart*³² describen en un reporte de caso el "signo de la burbuja", una expansión o abultamiento del tendón del MR seguido de una inyección de solución salina o aire en el defecto intratendinoso. El signo es un útil indicador para rupturas intratendinosas durante la cirugía artroscópica. Los autores reparan la RUPI después de abrir la superficie bursal y desbridar la ruptura, con método de sutura y anclaje con excelentes resultados. *Uchiyama* y otros⁷ obtienen 95 % de resultados satisfactorios con la reparación de RUPI. Nosotros diagnosticamos y reparamos 6 RUPI que representó el 12,8 % de la población y se obtuvieron también excelentes y buenos resultados en todas las reparaciones.

Concluimos obteniendo excelentes y buenos resultados con el tratamiento artroscópico de las RUPE del MR en 91,5 % de la población. La reparación artroscópica utilizando técnica de sutura y anclaje sin completar la ruptura ofrece

ventajas. Se conserva la anatomía, preservando la parte sana del tendón y evitando la progresión a defectos completos del espesor. Consideramos, al igual que otros autores, que es cada vez más frecuente una interpretación por separado de cada una de las RUPE del MR.⁵⁰ Tienen características en común pero también se delinear características diferentes en su causa, interpretación diagnóstica y tipos de reparación.

Agradecimientos

El autor agradece al artista *Liovy Cots Díaz* por las ilustraciones tomadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Ellman H. Diagnosis and treatment of incomplete rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;254:64-74.
2. Gonzalez-Lomas G, Kippe MA, Brown GD. *In situ* transtendon repair outperforms tear completion and repair for partial articular-sided supraspinatus tendon tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008;17:722-8.
3. Brockmeier SF, Dodson CC, Gamradt SC, Coleman SH, Altchek DW. Arthroscopic Intratendinous Repair of the Delaminated Partial Thickness Rotator Cuff Tear in Overhead Athletes. *Arthroscopy.* 2008;24:961-5.
4. Gomoll AH, Katz JN, Warner JJP, Millett PJ. Rotator cuff disorders: recognition and management among patients with shoulder pain. *Arthritis and Rheumatism.* 2004;50:3751-61.
5. Codman EA. The shoulder: Rupture of the supraspinatus tendon and other lesions in or about the subacromial bursa. Boston: Thomas Todd. 1934.
6. Rathbun JB. The microvascular pattern of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg.* 1970;52:540-53.
7. Uchiyama Y, Hamada K, Khruerkarnchana P, Handa A, Nakajima T, Shimpuku E, et al. Surgical treatment of confirmed intratendinous rotator cuff tears: Retrospective analysis after an average of eight years of follow-up. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010;19:837-46.
8. Duralde XA, McClelland WB Jr. The Clinical Results of Arthroscopic Transtendinous Repair of Grade III Partial Articular-Sided Supraspinatus Tendon Tears. *Arthroscopy.* 2012;28:160-8.
9. Fukuda H, Craig EV, Yamanaka K. Surgical treatment of incomplete thickness tears of the rotator cuff: Long-term follow-up. *Orthop Trans.* 1987;11:327-8.
10. Yamaguchi K, Flatow EL. Arthroscopic evaluation and treatment of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am.* 1995;26:643-59.

11. Andrews JR, Broussard TS, Carson WG. Arthroscopy of the shoulder in the management of partial tears of the rotator cuff: A preliminary report. *Arthroscopy*. 1985; 1: 117–22.
12. Esch JC, Ozerkis LR, Helgager JA. Arthroscopic subacromial decompression: results according to the degree of rotator cuff tear. *Arthroscopy*. 1988; 4: 241–9.
13. García O, Buess E, Gonzales D. Double Band Double-Pulley Repair for Articular Surface Partial Tears of the Supraspinatus in Throwing Athletes: Improving the Transtendon Technique. *Open Journal of Orthopedics*. 2012; 2: 150-4
14. Ryu RK. Arthroscopic subacromial decompression: A clinical review. *Arthroscopy*. 1991; 7: 1–7.
15. Neviasser TJ, Neviasser RJ, Neviasser JS. Incomplete rotator cuff tears. A technique for diagnosis and treatment. *Clin Orthop*. 1994; 306: 12–6.
16. Paulos LE, Kody MH. Arthroscopically enhanced “miniapproach” to rotator cuff repair. *J Sports Med*. 1994; 22: 19–25.
17. McConville OR, Iannotti JP. Partial-thickness tears of the rotator cuff: Evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg*. 1999; 7: 32–43.
18. Gartsman GM. Arthroscopic treatment of rotator cuff disease. *J Shoulder Elbow Surg*. 1995; 4: 228–41.
19. Gartsman GM, Milne JC. Articular surface partial-thickness rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*. 1995; 4: 409–15.
20. Ruotolo C, Fow JE, Nottage WM. The supraspinatus footprint: An anatomic study of the supraspinatus insertion. *Arthroscopy*. 2004; 20: 246-9.
21. Curtis AS, Burbank KM, Tierney JJ, Scheller AD, Curran AR. The Insertional Footprint of the Rotator Cuff: An Anatomic Study. *Arthroscopy*. 2006; 22: 603-09.
22. Yamanaka K, Matsumoto T. The joint side tear of the rotator cuff—A followup study by arthrography. *Clin Orthop Relat Res*. 1994; 304: 68-73.
23. Grant LB. Full thickness supraspinatus tendon tears with intact superior glenohumeral capsule. *Arthroscopy*. 1993; 9: 186-9.
24. Wright SA, Cofield RH. Management of partial thickness rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*. 1996; 5: 458-66.
25. Lehman RC, Perry CR. Arthroscopic surgery for partial rotator cuff tears. *Arthroscopy*. 2003; 19: 81-4.
26. Snyder SJ. Arthroscopic treatment of partial articular surface tendon avulsions. Presented at the AAOS/AOSSM Comprehensive Sports Medicine: The Athletic Perspective To Treatment, Controversies and Problem Solving. Lake Tahoe, NV. 2001; February
27. Wolff AB, Magit DP, Miller SR, Wyman J, Sethi PM. Arthroscopic Fixation of Bursal-Sided Rotator Cuff Tears. *Arthroscopy*. 2006; 22: 1247.e1-1247.e4

28. Burkhart SS, Lo IKY, Brandy PC, Denard PJ. The Cowboy's. A trail Guide for the Arthroscopic Shoulder Surgeon. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, a Walters Kluwer; 2012.
29. Martínez OG, Rodríguez ARH, Álvarez JLC, Hernández DH, Buess E. Reparación artroscópica de las rupturas completas del manguito rotador. Rev Cubana Ortop Traumatol. 2012;26:40-52.
30. Snyder SJ. Shoulder Arthroscopy. 2nd ed. New York: McGraw-Hill Lippincott Williams and Wilkins; 2003.
31. Waibl B, Buess E. Partial-thickness articular surface supraspinatus tears: A new transtendon suture technique. Arthroscopy. 2005;21:376-81.
32. Lo IKY, Gonzalez DM, Burkhart SS. The Bubble Sign: An Arthroscopic Indicator of an Intratendinous Rotator Cuff Tear. Arthroscopy. 2002;18:1029-33.
33. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. Clin Orthop Relat Res. 1987;214:160-64.
34. Andrews JR, Broussard TS, Carson WG. Arthroscopy of the shoulder in the management of partial tears of the rotator cuff: A preliminary report. Arthroscopy. 1985;1:117-22.
35. Esch JC, Ozerkis LR, Helgager Ja. Arthroscopic subacromial decompression: results according to the degree of rotator cuff tear. Arthroscopy. 1988;4:241-9.
36. Olsewski JM, Depew AD. Arthroscopic subacromial decompression and rotator cuff debridement of stage II and stage III impingement. Arthroscopy. 1994;1:61-8.
37. Warren RF, Altcheck DW, Skyhar MJ. Arthroscopic acromioplasty: A prospective analysis of 43 patients. Orthop Trans. 1989;13:560.
38. Ryu RK. Arthroscopic subacromial decompression: A clinical review. Arthroscopy. 1991;7:1-7.
39. Oglivie-Harris DJ. Arthroscopic surgery of the shoulder: A general appraisal. J Bone Joint Surg (Br). 1986;68:201-07.
40. Weber SC. Arthroscopic Debridement and Acromioplasty Versus Mini-Open Repair in the Treatment of Significant Partial-Thickness Rotator Cuff Tears. Arthroscopy. 1999;15:126-31.
41. Lyons TR, Savoie FS III, Field LD. Arthroscopic repair of partial-thickness tears of the rotator cuff. Arthroscopic. The Journal of Arthroscopic & Related Surgery. 2001;17(2):219-23
42. Strauss EJ, Salata MJ, KercherJ, Barker JU, McGill K, Bach BR, et al. Affiliations The Arthroscopic Management of Partial-Thickness Rotator Cuff Tears: A Systematic Review of the Literature. Arthroscopy. 2011;27:568-80.
43. YamanakaK, Matsumoto T. The joint side tear of the rotator cuff: A followup study by arthrography. Clin Orthop Relat Res. 1994;68-73.

44. Iyengar JJ, Porat S, Burnett KR, Perez LM, Hernandez VH, Nottage WM. Magnetic resonance imaging tendon integrity assessment after arthroscopic Partial-Thickness Rotator Cuff Repair. *Arthroscopy*. 2011;27:306-13.
45. Shin SJ. A Comparison of 2 Repair Techniques for Partial-Thickness Articular-Sided Rotator Cuff Tears. *Arthroscopy*. 2012;28:25-33.
46. Porat S, Nottage WM, Fouse MN. Repair of partial thickness rotator cuff tears: A retrospective review with minimum two year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg*. 2008;17:729-31.
47. Lo IKY, Burkhart SS. Transtendon arthroscopic repair of partial-thickness, articular surface tears of the rotator cuff. *Arthroscopy*. 2004;20:214-20.
48. Yamakado K. Histopathology of Residual Tendon in High-Grade Articular-Sided Partial-Thickness Rotator Cuff Tears (PASTA Lesions). *Arthroscopy*. 2012;28:474-80.
49. Cordasco FA, Backer M, Craig EV, Klein D, Warren RF. The partial-thickness rotator cuff tear: Is acromioplasty without repair sufficient? *Am J Sports Med*. 2002;30:257-60.
50. Wolff AB, Magit DP, Miller SR, Wyman J, Sethi PM. Arthroscopic Fixation of Bursal-Sided Rotator Cuff Tears. *Arthroscopy*. 2006;22:1247.e1-1247.e4.
51. Yoo JC, Ahn JH, Lee SH, Kim JH. Arthroscopic Full-Layer Repair of Bursal-Side Partial-Thickness Rotator Cuff Tears: A Small-Window Technique. *Arthroscopy*. 2007;23:903.e1-903.e4.
52. Fukuda H, Hamada K, Nakajima T, Tomonaga A. Pathology and pathogenesis of the intratendinous tearing of the rotator cuff viewed from en bloc histologic sections. *Clin Orthop*. 1994;304:60-7.
53. Stetson WB, Phillips T, Deutsch A. The use of magnetic resonance arthrography to detect partial-thickness rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87:81-8.

Recibido: 24 marzo de 2014.

Aprobado: 22 de julio de 2014.

Dr. Osvaldo García Martínez. Edif. 33, Apto. 23, Micro A, Vista Hermosa. Ciego de Ávila, Cuba. Correo electrónico: osvaldo@ali.cav.sld.cu