

## Reparación artroscópica de las rupturas completas del manguito rotador

### Arthroscopic repair of total ruptures of rotator cuff

### Reconstruction arthroscopique des ruptures complètes de la coiffe des rotateurs

Dr. Osvaldo García Martínez,<sup>I</sup> Dr. Antonio Raunel Hernández Rodríguez,<sup>I</sup> Dr. José Luis Candelario Álvarez,<sup>I</sup> Dr. Diosveny González Hernández,<sup>I</sup> Dr. Eduard Buess<sup>II</sup>

<sup>I</sup> Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola", Ciego de Ávila, Cuba.

<sup>II</sup> Instituto Shouldercare. Berna, Suiza.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** la ruptura del manguito rotador (tendones del subescapular, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor) es una enfermedad que afecta el hombro con alta incidencia. La padecen con mayor frecuencia las personas que practican ejercicios repetitivos y existe el antecedente de trauma. El diagnóstico artroscópico con sus ventajas es definitivo y exacto, su correcta interpretación garantiza el éxito de la reparación.

**Objetivo:** evaluar los resultados de las reparaciones artroscópicas con el método de sutura y anclaje, en las rupturas completas del manguito rotador aplicado en el servicio de ortopedia, desde octubre de 2007 hasta abril de 2009.

**Métodos:** se analizaron los resultados en 42 pacientes con rupturas completas del manguito rotador, evaluados con la escala de Constant-Murley. Se realizó un seguimiento promedio de 15,5 meses, con predominio del sexo masculino (69 %) y un promedio de edad de 56 años en el momento de la cirugía.

**Resultados:** de los pacientes incluidos, la cirugía se realizó en el miembro dominante en 66,6 %. La primera evaluación general de los resultados a los 6 meses del posoperatorio mostró 83,3 % de resultados excelentes, buenos y regulares. Los resultados mejoraron con el tiempo, a los 12 meses se obtuvo 97,6 % de resultados excelentes, buenos y regulares en la serie.

**Conclusiones:** los resultados de las reparaciones artroscópicas de esta serie de casos son comparables a los reportes que existen en la literatura

**Palabras clave:** ruptura completa del manguito rotador, reparación artroscópica del manguito rotador, sutura y anclaje.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** the rupture of rotator cuff (tendons of the subscapularis, supraspinatus, infraspinatus and teres minor muscles) is a disease affecting the shoulder with a high incidence. It is more frequent present in persons practicing repetitive exercises and there is a background of trauma. Arthroscopic diagnosis with its advantages is definite and exact and the appropriate interpretation of it guarantees the success of repair.

**Objective:** to assess the results of the arthroscopic repairs with the method of suture and anchorage in the total ruptures of rotator cuff applied in the Orthopedics service from October, 2007 to April, 2009.

**Methods:** authors analyzed the results from 42 patients with total ruptures of rotator cuff, assessed using the Constant-Muley scale. A mean follow-up of 15.5 months was carried out with predominance of male sex (69 %) and an average age of 56 years at surgery.

**Results:** in the patients included surgery was carried out in the dominant limb in the 66.6 %. The first general assessment of results at 6 postoperative months showed an 83.3 % of excellent, goods and fair results. With time the results improved, at 12 months it was obtained the 97.6 % of excellent, good and fair results in the series.

**Conclusions:** the results of arthroscopic repairs of present series of cases are comparable with reports available in literature.

**Key words:** rotator cuff total repair, arthroscopic repair of the rotator cuff, suture and anchorage.

---

## RESUME

**Introduction:** la ruptura de la coiffe des rotateurs (tendons du muscle sous-scapulaire, sus-épineux, sous-épineux, et petit rond) est une affection de haute incidence touchant l'épaule. Les personnes pratiquant des exercices répétitifs ou ayant un antécédent traumatique sont les plus fréquemment affectées. Le diagnostic arthroscopique est définitif et exact, sa correcte interprétation garantit le succès de la réparation.

**But:** cette étude a pour objectif d'évaluer les résultats des reconstructions arthroscopiques par la méthode de suture et ancrage dans les ruptures complètes de la coiffe des rotateurs, appliquées dans le service d'orthopédie depuis octobre 2007 jusqu'à avril 2009.

**Méthodes:** les résultats de 42 patients souffrant une rupture complète de la coiffe des rotateurs ont été évalués par l'échelle de Constant-Murley. On a effectué un suivi de 15.5 mois en moyenne, où le sexe masculin a été prédominant (69 %), et l'âge moyen au moment de la chirurgie a été 56 ans.

**Résultats:** la chirurgie a été réalisée au niveau du membre dominant (66.6 %). La première évaluation générale des résultats à 6 mois de l'opération a montré 83.3 % des résultats excellents, bons, et passables. Les résultats ont amélioré au cours du temps, et on a finalement obtenu des résultats excellents, bons et passables (97.6 %) à 12 mois.

**Conclusions:** les résultats des reconstructions arthroscopiques de cette série sont bien comparables aux rapports existant dans la littérature.

**Mots clés:** rupture complète de la coiffe des rotateurs, reconstruction arthroscopique de la coiffe des rotateurs, suture et ancrage.

---

## INTRODUCCIÓN

Las rupturas del manguito rotador (MR) son un problema de salud que tiene una alta incidencia en la población cubana. El conjunto de músculos y tendones que forma el MR garantiza la función del hombro, pero su uso irracional lo puede dañar.

Las enfermedades del hombro afectan entre 7 y 30 % de los adultos en la comunidad.<sup>1-3</sup> Producen discapacidad, ausentismo laboral y regularmente se utilizan cuantiosos recursos asistenciales. El dolor del hombro es la tercera causa músculo-esquelética por la cual se requiere atención médica, después del dolor de espalda y cuello, representa 1,2 % de todas las consultas de medicina general.<sup>4,5</sup> La enfermedad del manguito rotador es la causa más común de dolor en el hombro y la primera causa de consultas médicas por disturbios en esta articulación. Se espera un aumento en su incidencia en la medida en que la población envejece, que es cada vez más activa y acepta menos las limitaciones funcionales.<sup>6</sup> La prevalencia de las rupturas del MR en la población es de 34 %, con un promedio de edad de 53 años, 15 % rupturas completas, 20 % rupturas parciales, y la frecuencia de la ruptura se incrementa significativamente con la edad.<sup>7</sup>

Es *Codman* en 1931, el primero en señalar que muchos pacientes con dolor e incapacidad para abducir el brazo, presentaban rupturas incompletas y completas del tendón del supraespinoso. También este autor en 1934 define el concepto de zona crítica. Otros autores consideran que la degeneración intrínseca de los tendones del MR, se origina por hipoperfusión en áreas cercanas a la inserción y añaden factores como microtraumatismo repetitivo, traumas triviales o intensos que contribuyen al origen de la ruptura.<sup>8</sup>

Estudios de resonancia magnética nuclear han revelado que las rupturas parciales y completas del espesor del MR son asintomáticas en 4 %, en personas menores 40 años y más de 50 % en mayores de 60 años.<sup>7</sup> *Yamaguchi* confirma que una gran parte de los pacientes pueden mantenerse asintomáticos, pero los estudios demuestran que 50 % de las personas con rupturas del MR asintomático, contraen dolor en el transcurso de los próximos 5 años.<sup>9</sup> Autores como *Hard* y *Croft* plantean que el dolor persiste o reaparece de 40 a 50 % 1 año después de la presentación inicial.<sup>2,10,11</sup>

El primer tratamiento es por métodos conservadores, pero basado en los anteriores conceptos, con frecuencia los pacientes requieren tratamiento quirúrgico para la resolución definitiva del cuadro. Los procedimientos indirectos como la bursectomía, el desbridamiento y la acromioplastia, que en su momento tuvieron aceptación y popularidad, en la descripción a largo plazo de sus resultados han demostrado ser insuficientes.<sup>12</sup> Se requiere como técnica de primera línea la reparación directa de la ruptura del tendón.<sup>13</sup>

---

La reparación artroscópica de las rupturas del MR es técnicamente demandante y puede tener una fase extensa de aprendizaje, pero si se cuenta con el asesoramiento, el equipamiento y la constancia necesaria, es posible desarrollarla. La reparación de las rupturas del MR por técnicas artroscópicas es una cirugía utilizada universalmente con indiscutibles ventajas diagnósticas y excelentes resultados funcionales.<sup>14-20</sup> En el centro se aplicaron estos procedimientos a los pacientes, después de la introducción de la cirugía artroscópica de hombro a nuestro servicio en octubre de 2004, mediante un proyecto para el desarrollo de estas técnicas y se exponen los resultados de una serie de casos.

## MÉTODOS

Desde octubre de 2007 hasta abril de 2009 se practicaron reparaciones artroscópicas primarias de rupturas completas del MR en 46 hombros consecutivos de 46 pacientes, todas las cirugías efectuadas por el mismo cirujano. La valoración clínica del hombro incluyó anamnesis y examen físico; prueba de Jobe para la ruptura del tendón del supraespinoso, pruebas de Patte y rotación externa para el tendón del infraespinoso y redondo menor, las pruebas de *abrazo del oso*, *gerber* y *presión del estómago* para el tendón subescapular. Se practicaron radiografías simples en 2 posiciones, anterolateral y túnel del supraespinoso. Se realizó estudio ecográfico con transductor de 14 Hz a todos los pacientes.

*Criterios de inclusión utilizados:* dolor crónico de 6 meses de evolución, fracaso del tratamiento conservador, deterioro del estilo de vida, mínimo de 3 infiltraciones de esteroides previo a la cirugía y diagnóstico clínico confirmado por la ecografía. Se excluyó 1 paciente con evidencias de cirugías abiertas anteriores, 1 paciente con asociación a otra enfermedad clínica y 2 pacientes con rupturas irreparables. El estudio incluyó 42 hombros en 42 pacientes a los que se les hizo un seguimiento promedio de 15,5 meses (rango de 13 a 18 meses), la distribución según el sexo resultó de 29 masculinos (69 %) y 13 femeninos (31 %), y un promedio de edad de 56 años (rango de 47 a 65 años) en el momento de la cirugía. De los pacientes incluidos, la cirugía se realizó en el miembro dominante en 28 (66,6 %).

### *Técnica quirúrgica*

Al paciente en posición de "silla de playa" (Fig. 1), se le colocó un sistema de tracción de partes blandas al miembro afectado. Se utilizó un *stokinet* que se fijó con vendaje elástico estéril, se implantó en el extremo distal libre una cuerda que hacía funcionar el sistema con tracción suave de 3 a 5 kg para abrir el espacio articular. Se utiliza anestesia general hipotensora y un bloqueo interescalénico preoperatorio, que garantiza la analgesia posoperatoria y mejor procedimiento anestésico transoperatorio.



**Fig. 1.** Posición en silla de playa.

Se delimitó con lápiz dermatográfico los contornos óseos del extremo distal de la clavícula, el acromion, la espina de escápula, la coracoides y los portales a utilizar (Fig. 2). En nuestro centro no se utiliza bomba de infusión para el fluido de agua, se colocan los frascos a una altura de 2 m sobre el nivel del piso que crea un gradiente de presión suficiente. Se realizó desinfección de la piel en la zona quirúrgica y se colocaron los campos estériles. El cirujano se situó detrás del hombro afectado, la torre con el monitor se colocaron directamente a la visión del cirujano para la adecuada observación. Se comenzó con un portal posterior estándar para explorar la cavidad gleno-humeral, que permite obtener otros portales. Se realizó el recorrido artroscópico para el diagnóstico, según el protocolo de *Snyder*, inspeccionando las estructuras a través de 15 puntos estandarizados, en particular los puntos 5 y 6 para superficie articular del MR.<sup>21</sup> Utilizando un portal antero-superior, se introdujo un explorador y se confirmó el diagnóstico palpando con el instrumento. Se continuó con el diagnóstico artroscópico inspeccionando el espacio subacromial, se implantó el artroscopio en un portal posterolateral y se exploró a través de un portal lateral; se llevó a cabo bursectomía parcial para visualizar el techo del espacio subacromial, la superficie bursal del MR y la ruptura. Se definió si la huella ósea estaba expuesta en la tuberosidad mayor y se hacen otros portales artroscópicos si son necesarios.



**Fig. 2.** Portales artroscópicos.

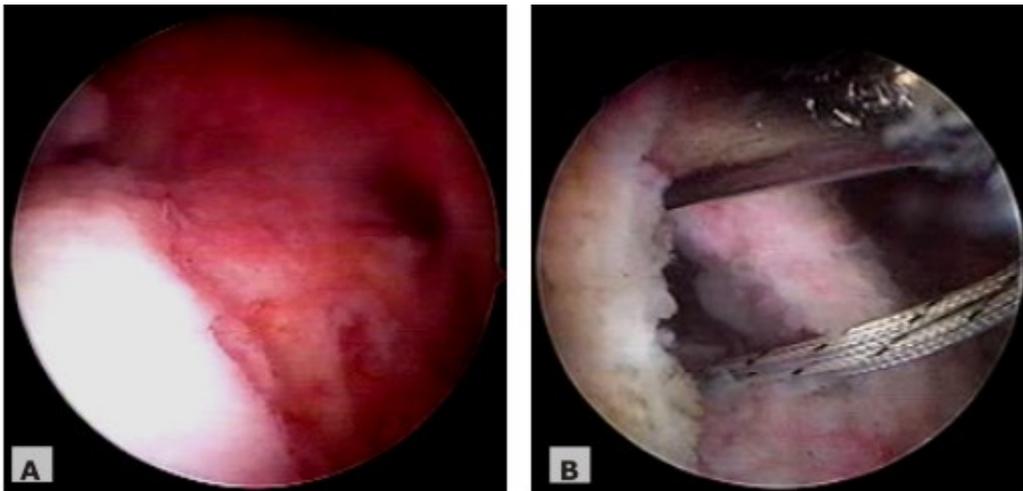
Se utilizó el sistema de clasificación artroscópica para las rupturas del MR desarrollado por *Snyder* en el Instituto de Ortopedia del Sur de California (SOI), basado en la localización de la ruptura: A. *Superficie articular*, B. *Superficie bursal*, C. *Rupturas completas*.<sup>21</sup>

Se definió el *patrón de la ruptura completa* en forma de medialuna C, forma de U, forma de L, forma de L inversa y forma triangular V, según la clasificación de *Ellman* y *Gartsman*,<sup>22</sup> y se usó el método de sutura y anclaje para las reparaciones (Fig. 3).



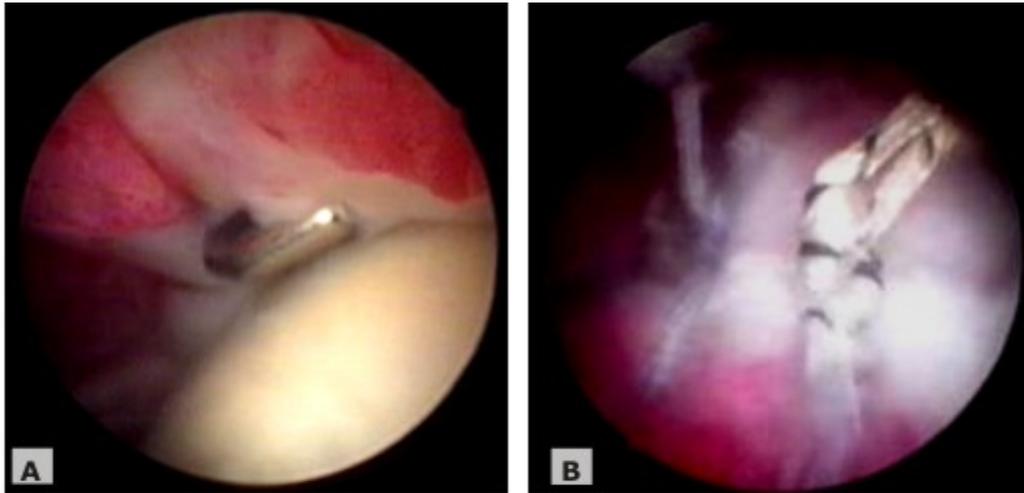
**Fig. 3.** Sistema de suturar y anclaje.

En los pacientes que presentaron rupturas en forma de medialuna se efectuó reparación directa del tendón al hueso. En los demás patrones además se realizó sutura de convergencia de márgenes según el tamaño de la ruptura.<sup>23</sup> La huella ósea se extendía desde el borde cartilaginoso de la cabeza humeral medialmente hasta el borde lateral de las tuberosidades (Fig. 4A), quedando expuesta cuando se desinserta el MR (Fig. 4B).

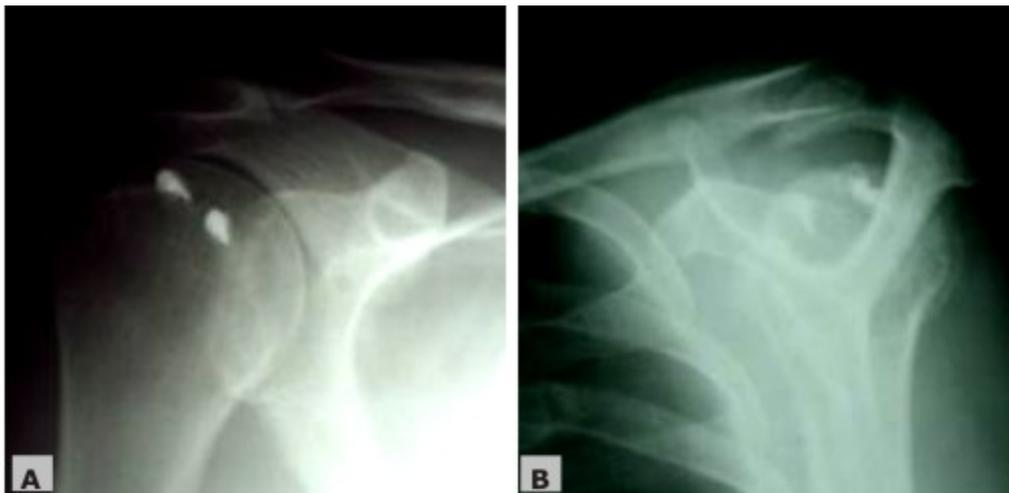


**Fig. 4.** A. Huella ósea expuesta. B. Manguito rotador desinsertado.

Con la reducción del MR se logró la reinsertación de los tendones a la huella ósea inmediatamente lateral al cartílago articular de la cabeza humeral (Fig. 5A). Se situaron los hilos de suturas a través del tendón con instrumentos especiales y se realizaron los nudos para la fijación estable del MR sobre la huella en la cara bursal de los tendones; se obtuvo una sutura estable y una sólida cicatrización posterior (Fig. 5B). La posición correcta de los anclajes se comprobó con radiografías posoperatorias (Fig. 6A y B).



**Fig. 5.** A. Manguito rotador insertado, superficie articular. B. Sutura artroscópica, superficie bursal.



**Fig. 6.** A. Radiografía anteroposterior, posición de los anclajes. B. Radiografía del túnel supraespinoso, posición de los anclajes.

#### *Evaluación clínica de los resultados*

Los pacientes se evaluaron con la escala de Constant-Murley<sup>24</sup> en el preoperatorio, a los 6 y 12 meses después de la cirugía, con esta escala se evalúa la intensidad del dolor con 15 puntos, la actividad de la vida diaria con 20 puntos, el rango de movimiento con 40 puntos y la fuerza con 25 puntos, para un total de 100 puntos. Se califican los resultados según la puntuación obtenida por el paciente en cada momento (tabla 1).

Tabla 1. Escala de evaluación de Constant-Murley para la cirugía del hombro

Resultados	Puntuación
Excelentes	91-100
Buenos	81-90
Regular	71-80
Aceptables	61-70
Malos	< 60

Los datos se obtuvieron a través de una historia clínica confeccionada para el seguimiento y la evaluación periódica de los pacientes, se introdujeron en una base de datos y posteriormente fueron procesados para la obtención de los resultados finales por el sistema analítico SPSS versión 11.5.

#### *Procedimiento posoperatorio*

Los pacientes permanecieron hospitalizados durante 24 h, en 10 d se retiraron las suturas de la piel. Se colocó un cabestrillo de tela que se utilizó por un período de 6 a 8 semanas. Se permitieron ejercicios para movilizar el codo y la muñeca después del posoperatorio inmediato. Se continuó con el programa de rehabilitación institucional de ejercicios pasivos y activos asistidos, para conseguir rangos de movilidad normal en las primeras 3 a 4 semanas. Durante este período se permiten actividades ligeras en el hogar sin soporte de peso. Después, continuar con ejercicios fortalecedores de la musculatura intrínseca y extrínseca del hombro, hasta su completa rehabilitación.

## RESULTADOS

El estudio de los 42 pacientes según la distribución del sistema de clasificación artroscópica para las rupturas completas del MR del Instituto de Ortopedia del Sur de California mostró 2 rupturas grado (C I, < 1cm), 18 rupturas (42,8 %) grado (C. II, < 2 cm), 12 rupturas (28,6 %) grado (C III, de 3 a 4 cm) y 10 rupturas (23,8 %) (C IV, ruptura masiva).

Se realizó sutura directa del tendón al hueso en 25 pacientes, (59.5 %) que presentaron un patrón de configuración de la ruptura en C medialuna. Se observaron 6 pacientes (14,2 %) con patrón de ruptura en forma de L inversa, 4 pacientes (9,5 %) en forma de L, 5 pacientes (11,9 %) con rupturas en forma de U y solo 2 pacientes (4,7 %) con patrón de rupturas en forma V triangular. Se practicó convergencia de márgenes en 12 rupturas completas (28,5 %).

La evaluación general preoperatoria a través de la escala de Constant-Murley fue de 83.3 % de resultados malos en los pacientes. Cuando se unieron los resultados malos y adecuados en la etapa preoperatoria, se obtuvo 92,8 % que representa una incapacidad significativa (tabla 2).

La primera evaluación general de los resultados se hizo a los 6 meses del posoperatorio, con 66,6 % de resultados excelentes y buenos, y 83,3 % de resultados excelentes, buenos y regulares (tabla 2).

**Tabla 2.** Evaluación preoperatoria y resultados a los 6 meses del posoperatorio

Escala total preoperatoria	Valoración total 6 meses					Total (%)
	Malos	Adecuados	Regulares	Buenos	Excelentes	
Malo	2	5	7	17	4	35 (83,3)
Adecuado	0	0	0	2	2	4 (9,5)
Regular	0	0	0	1	1	2 (4,8)
Bueno	0	0	0	0	1	1 (2,4)
Total (%)	2 (4,8)	5 (11,9)	7 (16,7)	20 (47,6)	8 (19)	42 (100)

La evolución continuó mejorando con el tiempo y cuando se evaluaron los resultados generales de los 42 pacientes después de 12 meses fueron alentadores. En esta serie se obtuvo 92,8 % de resultados excelentes y buenos a los doce meses de evolución de los pacientes, y 97,6 % resultados excelentes, buenos y regulares (tabla 3).

**Tabla 3.** Evaluación preoperatoria y resultados a los 12 meses del posoperatorio

Escala total preoperatoria	Valoración total 12 meses				Total (%)
	Malos	Regulares	Buenos	Excelentes	
Malo	1	2	15	17	35 (83,3)
Adecuado	0	0	0	4	4 (9,5)
Regular	0	0	0	2	2 (4,8)
Bueno	0	0	0	1	1 (2,4)
Total (%)	1 (2,4)	2 (4,8)	15 (35,7)	24 (57,1)	42 (100)

Existieron estadísticamente altas diferencias significativas con la prueba de Wilcoxon al comparar los resultados preoperatorios y posoperatorios a los 6 y 12 meses de evolución. Se presentaron complicaciones que no afectaron los resultados funcionales, 3 pacientes con neuropraxia por estiramiento del plexo braquial, 1 paciente presentó rechazo al material de sutura en período avanzado de la rehabilitación y en 1 paciente se presentó un hematoma extenso que se reabsorbió espontáneamente.

## DISCUSIÓN

En un estudio sobre la evaluación de los resultados en 2 tiempos de la técnica miniabierta, *Posada y Uribe*<sup>25</sup> plantean que la reparación abierta del MR debía ser el estándar de oro para las rupturas completas del espesor que no responden al tratamiento conservador. La técnica muestra ventajas como mínimo trauma de los tejidos blandos, no desinserta el deltoides, permite ejercicios activos tempranos y una corta rehabilitación. Sin embargo a largo plazo los resultados se deterioraron con el tiempo. Ellos atribuyen el fracaso a una incorrecta interpretación de la configuración de la ruptura a través de la cirugía abierta.

*Burkhardt*<sup>26</sup> plantea que la evaluación artroscópica permite una exacta valoración de la configuración de la ruptura del MR. La inspección abierta limita al cirujano a observar la ruptura únicamente por el ángulo de visión que le ofrece la incisión quirúrgica, insuficiente para la interpretación antero-lateral de la ruptura. Con la exploración artroscópica la ruptura puede ser vista a través de varios portales y ofrecer una interpretación tridimensional de la configuración. *Burkhardt*<sup>26</sup> también ha tenido la perspicacia de interpretar las rupturas del MR y explicar porque no todas son dóciles ni fáciles de reparar. Sostiene la hipótesis de que después del desbridamiento de la

ruptura, tiene que haber un balance entre el remanente anterior y posterior del MR, lo cual él compara con la suspensión de puentes. Estas nuevas perspectivas permiten reconocer los 4 tipos de configuraciones de rupturas del MR y realizar una correcta planificación de la reparación en dependencia de esta configuración.

1. Rupturas en forma de C (medialuna o semiluna).
2. Rupturas en forma de U.
3. Rupturas en forma de L y L inversa.
4. Rupturas masivas retraídas o contraídas e inmóviles.

La regla esencial de la cirugía del MR es optimizar la unión entre la huella ósea y el tejido tendinoso del MR, principio que cumple la sutura transósea con una alta fuerza de fijación.<sup>27</sup> El rápido desarrollo de la cirugía artroscópica con el fin de lograr estos propósitos, ha estado acompañado igualmente de un rápido desarrollo tecnológico de las suturas y los anclajes. En pocos años múltiples estudios biomecánicos han investigado la fijación del MR con sutura y anclajes, con sus diferentes configuraciones. Aunque no se define de manera clara la fuerza mecánica que requiere la reparación para la curación biológica, sí cumplen los objetivos de la reparación del MR.<sup>27,28</sup> Según los estudios consultados, se alcanza una alta fuerza de fijación inicial, minimizando la formación de aberturas en el tendón. Mantiene una estabilidad mecánica en la zona de curación y se obtiene una cicatrización biológica del tendón al hueso, que valida el método de sutura y anclaje como efectivo.<sup>27,28</sup> Con la curación del MR se elimina el dolor, mejora la fuerza y el rango de movimiento a través de un método mínimamente invasivo.<sup>29</sup>

Se concluye que la cirugía artroscópica del MR ha ganado popularidad, diversos autores han demostrado la superioridad de la cirugía artroscópica en el diagnóstico y la reparación de las rupturas. La sitúan como la opción definitiva sobre otras técnicas de cirugía abierta si se cuenta con los medios para practicarla.<sup>30-32</sup> En este trabajo se exponen los resultados de las reparaciones artroscópicas de la serie, los cuales son comparables a los reportes que existen en la literatura.<sup>32,33</sup> Los cirujanos regularmente se sienten más confortables con la reparación por técnicas artroscópicas, pero existen indicaciones para los cambios de técnicas, como procedimientos combinados en los inicios hasta alcanzar el punto máximo de la curva de aprendizaje en la técnica de reparación. El principio esta basado en no tener complicaciones, fallos en la reparación, ni altos reportes de re-rupturas.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Bjelle A. Epidemiology of shoulder problems. *Baillieres Clin Rheumatol.* 1989; (3):437-51.
2. Chard MD, Hazelman R, Hazelman BL, King RH, Reiss BB. Shoulder disorders in the elderly: a community survey. *Arthritis Rheumatism.* 1991; 34(6):766-9.
3. Green S, Buchbinder R, Glazier R, Forbes A. Systematic Review of randomised controlled trials of interventions for painful shoulder: selection criteria, outcome assessment, and efficacy. *British Med J.* 1998; 316:345-60.
4. Bot SDM, van der Waal JM, Terwee CB. Incidence and prevalence of complaints of the neck and upper extremity in general practice. *Annals Rheumatis Disease.* 2005;64(1):118-23.

5. Bridges-Webb C, Britt H, Miles D, Neary S, Charles J, Traynor V, et al. Morbidity and treatment in general practice in Australia 1990-1991. *Med J Australia*. 1992;(Suppl 157):S1-S56.
6. Gomoll AH, Katz JN, Warner JJP, Millett PJ. Rotator cuff disorders: recognition and management among patients with shoulder pain. *Arthritis Rheumatism*. 2004;50:3751-61.
7. Sher JS, Uribe JW, Posada A, Murphy BJ, Zlatkin BM. Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulder. *J Bone Joint Surg (Am)*. 1995;77:10-5.
8. Ogata S, Uhthoff HK. Acromial enthesopathy and rotator cuff tear. *Clin Orthopaedics Related Research*. 1990;254:39-48.
9. Yamaguchi K, Tetro A, Blam O, Evanoff B, Teefey S, Middleton W, et al. Natural history of asymptomatic rotator cuff tears: a longitudinal analysis of asymptomatic tears detected sonographically. *J Shoulder Elbow Surg*. 2001;10:199-203.
10. Croft P, Pope D, Silman A. The clinical course of shoulder pain: prospective cohort in primary care. *British Med J*. 1996;313:601-2.
11. Van der Windt DA, Koes BW, Boeke AJ, Deville W, De Jong BA, Bouter LM. Shoulder Disorders in general practice: prognostic indicators of outcome. *British J General Practice*. 1996;46(410):519-23.
12. Gary M, Gartsman MD, Samer S, Hasan MD. What's new in shoulder and elbow surgery. *J Bone Joint Surg (Am)*. 2005;87:226-40.
13. Burkhart SS, Danaceau SM, Pearce CE Jr. Arthroscopic rotator cuff repair: Analysis of results by tear size and by repair technique margin convergene versus direct tendon-to-bone repair. *Arthroscopy: J Arthroscopic Related Surg*. 2001;17(9):905-12.
14. Burkhart SS, Danaceau SM, Pearce ChE. Arthroscopic rotator cuff repair: Analysis of results by tear size and by repair technique- margin convergene versus direct tendon-to-bone repair. *Arthroscopy: J Arthroscopic Related Surg*. 2001;17(9):905-12.
15. Gartsman GM, Khaan M, Hammerman SM. Arthroscopic repair of full-thickness tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am*. 1998;80:832-40.
16. Bennet WF. Arthroscopic repair of full-thickness supraspinatus tears (small-to-medium): A prospective study with 2-4 year follow-up. *Arthroscopy*. 2003;19(3):249-56.
17. Wolf E, Pennington T, Agrawal V. Arthroscopic rotator cuff repair: 4- to 10-year results. *Arthroscopy*. 2004;20(1):5-12.
18. Boileau P, Brassart N, Watkinson DJ, Carles M, Hatzidakis AM, Krishnan SG, et al. Arthroscopic repair of full-thickness tears of the supraspinatus: Does the tendon really heal? *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87(6):1229-40.
19. Charoussat C, Grimberg J, Duranthon LD, Bellaiche L. Arthro-C-scan analysis of rotator cuff tears healing after arthroscopic repair: Analysis of predictive factors in a

consecutive series of 167 arthroscopic repairs. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2006;92:223-34.

20. Buess E, Steuber KU, Waibl B. Open versus arthroscopic rotator cuff repair: A comparative view of 96 cases. *Arthroscopy.* 2005;21(5):597-604.

21. Snyder SJ. *Shoulder Arthroscopy.* 2nd ed. New York: McGraw-Hill Lippincott Williams and Wilkins; 2003.

22. Ellman H, Kay SP, Wirth M. Arthroscopic treatment of full-thickness rotator cuff tears: 2- to 7-year follow-up study. *Arthroscopy.* 1993;9(2):195-200.

23. Burkhart SS, Athanasiou KA, Wirth MA. Margin convergence: A method of reducing strain in massive rotator cuff tears. *Arthroscopy: J Arthroscopic Related Surg.* 1996;12(3):335-8. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 1987;(214):160-4.

24. Posada A, Uribe JW, Hechtman KS, Tjin-A-Tsoi EW, Zvijac JE. Mini-deltoid splitting rotator cuff repair: Do results deteriorate with time? *Arthroscopy: J Arthroscopic Related Surg.* 2000;16(2):137-41.

25. Burkhart SS. A stepwise approach to arthroscopic rotator cuff repair based on biomechanical principles. *Arthroscopy: J Arthroscopic Related Surg.* 2000;16(1):82-90.

26. Cole BJ, ElAttrache NS, Anbari A. Arthroscopic rotator cuff repairs: An anatomic and biomechanical rationale for different suture-anchor repair configurations. *Arthroscopy: J Arthroscopic Related Surg.* 2007;23(6):662-9.

27. Nho SJ, Yadav H, Pensak M, Dodson CC, Good CR, MacGillivray JD . Biomechanical fixation in arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy: J Arthroscopic Related Surg.* 2007;23(1):94-102.

28. Flurin PH, Landreau P, Gregory T. Cuff integrity after arthroscopic rotator cuff repair: Correlation with clinical. *Arthroscopy: J Arthroscopic Related Surg.* 2007;23:340-6.

29. Sugaya H, Maeda K, Matsuki K, Moriishi J. Repair integrity and functional outcome after arthroscopic double-row rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg Am.* 2007; 89(5): 953-60.

30. Grasso A, Milano G, Salvatore M, Falcone G, Fabbriciani C. Single-row versus double row arthroscopic rotator cuff repair: A prospective randomized clinical study. *Arthroscopy: J Arthroscopic Related Surg.* 2009;25(1): 4-12.

31. Charousset Ch, Bellache L, Kalra K, Petrover D. Arthroscopic repair of full-thickness rotator cuff tears: is there tendon healing in patients aged 65 years or older? *Arthroscopy: J Arthroscopic Related Surg.* 2010;26(3):302-9.

32. Slabaugh MA, Nho SJ, Grumet, RC, Wilson JB, Seroyer ST, Frank RM, et al. Does the literature confirm superior clinical results in radiographically healed rotator cuffs after rotator cuff repair. *Arthroscopy: J Arthroscopic Related Surg.* 2010;26(3):393-403.

33. Prasathaporn N, Kuptniratsaikul S, Kongrukgreatiyos K. Single-row repair versus double row repair of full-thickness rotator cuff tears. *Arthroscopy: J Arthroscopic Related Surg.* 2011;27(7):978-85.

Recibido: 19 de septiembre de 2011.

Aprobado: 23 de diciembre de 2011.

*Oswaldo García.* Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola".  
Ciego de Ávila, Cuba. Correo electrónico: [osvaldo\\_garciamartinez@yahoo.com](mailto:osvaldo_garciamartinez@yahoo.com)