
Reparación del manguito rotador asistida por artroscopia

Arthroscopic assisted repair of rotator cuff

Dr. C. Alejandro Álvarez López; ^I **Dr. Sergio Ricardo Soto-Carrasco;** ^{II} **Dra. Yenima de la Caridad García Lorenzo.** ^{III}

I.Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey, Cuba.

II.Universidad Católica de La Santísima Concepción. Concepción, Chile.

III.Policlínico Universitario Tula Aguilera. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey, Cuba.

RESUMEN

Fundamento: la lesión del manguito rotador del hombro es una enfermedad frecuente que provoca dolor e incapacidad de la articulación. En la actualidad, el tratamiento de esta afección es por lo general quirúrgico, tanto asistida por artroscopia mediante una mini-incisión como solo por esta vía.

Objetivo: mostrar las ventajas de la reparación del manguito rotador asistida por artroscopia mediante una mini-incisión.

Métodos: la búsqueda de la información se realizó en un periodo de dos meses (primero de junio de 2016 al 31 de julio de 2016) y se emplearon las siguientes palabras: *rotator cuff* y *rotator cuff repair*, a partir de la información obtenida se realizó una revisión bibliográfica de un total de 715 artículos publicados en las bases de datos PubMed, Hinari, SciELO y Medline mediante el gestor de búsqueda y administrador de referencias EndNote, de ellos se utilizaron 51 citas seleccionadas para realizar la revisión, 47 de los últimos cinco años, además se consultaron seis libros. El estudio tiene un nivel de evidencia III, grado de recomendación B.

Desarrollo: se describen las condiciones o elementos a considerar independiente de la vía de reparación, entre los que se encuentran: biomecánica, clasificación, principios quirúrgicos, reparación en la huella o no y factores asociados al fallo de la reparación. Por otra parte, se hace referencia a la técnica quirúrgica en pasos, desde el tipo de anestesia, posición quirúrgica, abordajes artroscópicos y el de la

mini-incisión. Al terminar, se plasman las complicaciones y las fases de la rehabilitación.

Conclusiones: la reparación asistida por artroscopia del manguito rotador constituye una modalidad de tratamiento semi-invasiva de gran utilidad con resultados muy similares a los realizados por la vía artroscópica en su totalidad.

DeCS: LESIONES DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES; ARTROSCOPIA; HERIDA QUIRÚRGICA; REHABILITACIÓN; LITERATURA DE REVISIÓN COMO ASUNTO.

ABSTRACT

Background: rotator cuff disease is one of the most common in the shoulder. Pain and functional impairment are common symptoms. Nowadays, surgical treatment is usually indicated by mini-open surgery or all arthroscopy.

Objective: to show the advantages of mini-open surgery for rotator cuff repair.

Methods: a search in the databases PubMed, Hinari, SciELO and Medline was conducted through the information locator EndNote by using the words *rotator cuff* and *rotator cuff repair*, resulting in a total of 715 articles from the last five years. From them, 51 quotes were selected for review. Also, six books were consulted. This study has a level of evidence III and a recommendation grade B.

Development: conditions or elements to be considered are described despite the mode of reparation such as: biomechanics, classification, surgical principles, footprint repair or not, and factors related to failure of repair. On the other hand, the surgical technique was described by steps, taking into account anesthesia, surgical position, arthroscopic portals, and mini-open incision. At the end, complications and a rehab program were point out.

Conclusions: rotator cuff repair by mini-open surgery is a very useful semi-invasive modality of treatment with similar results to those achieved in all arthroscopic techniques.

DeCS: ROTATOR CUFF INJURIES; ARTHROSCOPY; SURGICAL WOUND; REHABILITATION; REVIEW LITERATURE AS TOPIC.

INTRODUCCIÓN

La afección del manguito rotador (MR) es una de las más frecuentes en la articulación del hombro. Los pacientes por lo general refieren dolor a forma de cuchillada, que con posterioridad se hace constante y se acompaña

de limitación marcada de la abducción de la extremidad.¹⁻³

A la exploración física las maniobras son positivas entre ellas las pruebas de Neer y Hawkins. Por otra parte, los exámenes imagi-

nológicos aportan los elementos complementarios para el diagnóstico positivo, mediante el empleo de radiografías en varias proyecciones, del ultrasonido de alta resolución y la imagen de resonancia magnética.⁴⁻⁶ Según Laveri MR, et al,⁷ las lesiones del MR se pueden presentar en más del 40 % en pacientes por encima de 65 años.

Las modalidades de tratamiento para las lesiones del MR van desde la conservadora a la quirúrgica, esta última comenzó por la cirugía abierta y aunque se obtuvo resultados favorables, estos no son comparables con los de la cirugía por mini-incisión asistida por artroscopia o todo por vía artroscópica.⁸⁻¹⁰ El tratamiento es el punto medio entre la cirugía abierta y la artroscópica, permite el uso de la artroscopia y mediante una pequeña incisión se aborda el desgarró del MR, para su reparación.¹¹

-13

Los resultados entre la cirugía por mini-incisión y todo por artroscopia son muy similares al año, según Van Der Zwaal P, et al,¹⁴ en cuanto a capacidad funcional, dolor, rango de movimiento y complicaciones.

El objetivo del trabajo es mostrar las ventajas de la reparación del MR mediante la técnica de mini-incisión asistida por artroscopia, para el desarrollo de esta investigación se tuvo en cuenta los siguientes aspectos: biomecánica, clasificación, principios quirúrgicos, ventajas, indicaciones, contraindicaciones y descripción general de la técnica quirúrgica.

MÉTODOS

La búsqueda de la información se realizó en un periodo de dos meses (primero de junio de 2016 al 31 de julio de 2016) se emplearon las siguientes palabras: *rotator cuff*, *mini-open rotator cuff repair*, a partir de la información obtenida se realizó una revisión bibliográfica de un total de 715 artículos publicados en las bases de datos PubMed, Hinari, SciELO y Medline mediante el gestor de búsqueda y administrador de referencias EndNote, de ellos se utilizaron 51 citas seleccionadas para realizar la revisión, 47 de los últimos cinco años, además se consultaron seis libros.

Se consideraron estudios de pacientes con ruptura del MR del hombro en cuanto a diferentes modalidades de tratamiento quirúrgico asistido por artroscopia o todo por esta vía. Se excluyeron las investigaciones de pacientes que abordaban la reintervención por ruptura del MR y las realizadas por la vía abierta. El estudio tiene un nivel de evidencia III, recomendación B.

DESARROLLO

Existen una serie de condiciones o elementos a tener en cuenta que son independientes al tipo de abordaje a emplear para la reparación del MR, ya sea todo artroscópico o por mini-incisión asistida por artroscopia, entre las que se encuentran: biomecánica, clasificación, principios quirúrgicos, reparación o no en la huella anatómica y factores asociados al fallo de la reparación.

Desde el punto de vista de la biomecánica, la función del MR es mantener la cabeza humeral

centrada en glenoides durante el movimiento del hombro. Los músculos del MR se originan en la escápula y se insertan en las tuberosidades del húmero, lo que garantiza un vector central de fuerza con relación a las fibras deltoides. El propósito de la reparación del MR es restaurar la función articular, además del alivio del dolor y la recuperación de la fuerza muscular.¹⁵⁻¹⁷

En relación a la clasificación de las lesiones del MR, una de las más empleadas es la del Instituto Ortopédico de Carolina del Sur según plantean Lavery MR, et al.⁷ En la cual emplean letras de la A a la C y números del cero al cinco. Las letras significan la localización y los números el grado de tejido afectado del tendón (tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de las lesiones del MR

Localización del desgarro
A. Superficie articular
B. Superficie bursal
C. Desgarro completo
Severidad o grado del desgarro
0. Manguito normal cubierto de tejido sinovial o tejido bursal.
1. Irritación superficial de la zona bursal o sinovial en un área (< 1 cm).
2. Existe deshilachado o ruptura de algunas fibras del manguito rotador, además de daño del tejido sinovial o bursal (< 2 cm).
3. Daño más severo, incluye deshilachamiento y fragmentación de las fibras del tendón, en ocasiones afecta toda la superficie del tendón (por lo general el supraespinoso y es < 3 cm).
4. Lesión parcial severa que presenta deshilachamiento y fragmentación del tendón, se usa mayor a 3 cm, en la que participa más de un solo tendón.
5. Lesión extensa, desgarro irreparable con retracción significativa del borde del tendón.

Por otra parte, los desgarros completos o totales también se clasifican de acuerdo a su configuración en forma de U, L, L invertida y degenerativos masivos.¹⁸⁻²⁰ Los principios quirúrgicos para la cirugía del MR con independencia del abordaje son: identificación del tipo de desgarro y extensión, lo cual requiere por lo general de bursectomía, extracción y regularización de los bordes del

tendón y la superficie ósea, visualización mental de la estrategia de reparación, movilización del tendón, estimulación de la respuesta biológica a la reparación, fijación estable del tendón al hueso, reparación de todas las estructuras afectadas durante el abordaje en especial el deltoides.²¹⁻²³

La mayor ventaja de la mini-incisión asistida por artroscopia para la reparación del MR, es

que preserve el origen del deltoides, aunque no elimina el daño sobre este músculo. La reparación por mini-incisión requiere de la separación lateral de las fibras del deltoides y la avulsión de su origen muscular es menor del 0,5 %. Por otra parte, esta modalidad de tratamiento permite la exploración artroscópica de la articulación glenohumeral y el tratamiento simultáneo de otras lesiones asociadas, las que pueden estar presentes hasta en un 76 % de los pacientes.²⁴⁻²⁶ La principal indicación de la mini-incisión son los desgarros pequeños o medianos del MR.^{24, 27}

Aunque la mini-incisión es muy útil y ofrece resultados satisfactorios, en no todas las situaciones está indicada como por ejemplo en caso de desgarros masivos con gran retracción, debido a lo limitado del abordaje quirúrgico.²⁸⁻

³⁰ Los factores asociados al fallo de la reparación del MR son: edad avanzada, aumento en el tamaño del desgarró, infiltración grasa del músculo, atrofia muscular además de la longitud del tendón y la presencia de retracción.³¹⁻³³

La técnica quirúrgica consiste en la aplicación de anestesia general endotraqueal en combinación con bloqueo interescalénico. Una vez administrada la anestesia se procede a colocar el enfermo en posición de silla de playa o decúbito lateral.³⁴⁻³⁶

El procedimiento quirúrgico comienza mediante el abordaje posterior estándar a dos centímetros inferior y distal al borde postero-externo del acromion. Una vez en la articulación glenohumeral se identifican las

lesiones intrarticulares y son tratadas. Se identifica la lesión del MR mediante una aguja a través de la cual se pasa una sutura, que se observa en el espacio subacromial con posterioridad. De allí, se pasa el artroscopio al espacio subacromial por los portales anteriores, posteriores y laterales, en este momento se realiza el rasurado del tejido bursal apoyado con el uso del electrocoagulador o vaporizador. Una vez terminado este paso, se procede a realizar la descompresión subacromial con cuidado de no realizar la resección excesiva del acromion, en este momento de ser necesario se debe realizar la resección del ligamento coracoacromial.³⁷⁻³⁹

Terminada la descompresión subacromial, se trabaja sobre el MR, mediante la resección o afeitado de sus bordes tanto del tendón como de la superficie ósea. El artroscopio se retira de la articulación y se realiza una incisión antero-lateral de tres a cuatro centímetros horizontal a las líneas de Langer. Una vez identificado el desgarró se realiza la reinserción que puede ser en la huella del tendón o no, para lo cual existen factores a favor y en contra (tabla 2).⁴⁰⁻⁴²

La reinserción del tendón al hueso puede ser realizada mediante uso de anclas o a través de las suturas transóseas.⁴³⁻⁴⁵ En relación a las complicaciones las más reportadas son la infección, rigidez del hombro y el fallo de las anclas, pero su incidencia es muy baja.⁴⁶⁻⁴⁸ El proceso de rehabilitación estará en dependencia de la magnitud de la lesión y del tipo de reparación, pero consta de cuatro fases

esenciales, la primera se caracteriza por prevenir la rigidez, disminuir el dolor y la inflamación, este primer periodo puede durar alrededor de seis semanas.

La segunda fase está sustentada en la realización de ejercicios físicos activos, para recobrar el rango de movimiento, esta fase

suele durar de seis a 12 semanas y pretende incorporar al enfermo a sus actividades básicas de la vida diaria. La tercera fase dura de 12 a 24 semanas y tiene como objetivo reincorporar a las actividades de la vida diaria, la cuarta y última fase consiste en reincorporar el paciente a las actividades deportivas.⁴⁹⁻⁵¹

Tabla 2. Factores a favor y en contra de la reparación sobre la huella

A favor	En contra
Incrementa el contacto entre el tendón y el hueso, lo que favorece la cicatrización.	La sobretensión del tendón retraído puede causar sobrecarga y conllevar al fallo de la reparación.
Existe mayor contacto que con el uso de anclas y suturas en número adecuado, se incrementa la estabilidad.	Necesita de un mayor número de anclas y de tiempo quirúrgico.
La reparación sobre la huella tiene mejores resultados en relación a la función y durabilidad.	La complejidad técnica de este procedimiento necesita de una muy larga curva de aprendizaje.
Las suturas de doble línea evitan los nudos artroscópicos apretados, lo que simplifica la técnica quirúrgica.	La cantidad de implantes y suturas interfieren en la re-vascularización del tendón con un impacto negativo en su cicatrización.

CONCLUSIONES

La reaparición asistida por artroscopia del MR constituye una modalidad de tratamiento semi-invasiva de gran utilidad con resultados muy similares a los realizados por la vía artroscópica en su totalidad. Para su realización se deben tener en cuenta los mismos principios de la reparación por artroscopia en su totalidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.Arshi A, Kabir N, Cohen JR, Lord EL, Wang JC, McAllister DR, et al. Utilization and costs of

postoperative physical therapy after rotator cuff repair: a comparison of privately insured and medicare patients. *Arthroscopy*. 2015 Dec;31(12):2392-9.

2.Keener JD, Galatz LM, Teefey SA, Middleton WD, Steger-May K, Stobbs Cucchi G, et al. A prospective evaluation of survivorship of asymptomatic degenerative rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*. 2015 Jan;97(2): 89-98.

3.Sanders JO, Keith MW, Murray J, Pezold R. The American Academy of Orthopaedic Surgeons appropriate use criteria on optimizing the

- management of full thickness rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am.* 2014 Apr;96(8):683-4.
- 4.Schwartz C, Atemkeng F, Messaoudi T. Review of 41 Neer's mini-open operations with up to nine-year follow-up and a study of the influence of occupational disease. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2015 May;25(4):717-21.
- 5.Ames JB, Horan MP, van der Meijden OA, Leake MJ, Millett PJ. Association between acromial index and outcomes following arthroscopic repair of full thickness rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am.* 2012 Oct;94(20):1862-9.
- 6.Iannotti JP, Deutsch A, Green A, Rudicel S, Christensen J, Marrafino S, et al. Time to failure after rotator cuff repair: a prospective imaging study. *J Bone Joint Surg Am.* 2013 Jun;95(11): 965-71.
- 7.Lavery MR, Burns JP, Snyder SJ. Arthroscopic cuff repair: single row options. En: Johnson DH, editor. *Operative Arthroscopy.* 4 th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2013. p. 91-103.
- 8.Aleem AW, Brophy RH. Outcomes of rotator cuff surgery: what does the evidence tell us? *Clin Sports Med.* 2012 Oct;31(4):665-74.
- 9.Dewan AK, Petre BM, Wilckens JH, Zikria BA. Factors affecting perceptions of open, mini-open, and arthroscopic rotator cuff repair techniques among medical professionals. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2015 Sep;44(9):E317-25.
- 10.Wiesel BB, Gartsman GM, Press CM, Spencer EE, Morris BJ, Zuckerman J, et al. What went wrong and what was done about it: pitfalls in the treatment of common shoulder surgery. *J Bone Joint Surg Am.* 2013 Nov;95(22):2061-70.
- 11.Doppelt JD, Neviasser RJ. Mini-open rotator cuff repair does not result in intractable stiffness. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2011 Dec;40(12):E253-6.
- 12.Zhang Z, Gu B, Zhu W, Zhu L, Li Q. Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: a prospective, randomized study with 24-month follow-up. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2014 Aug;24(6):845-50.
- 13.Ji X, Bi C, Wang F, Wang Q. Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: an up-to-date meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthroscopy.* 2015 Jan;31(1):118-24.
- 14.van der Zwaal P, Thomassen BJ, Nieuwenhuijse MJ, Lindenburg R, Swen JW, van Arkel ER. Clinical outcome in all-arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair in small to medium-sized tears: a randomized controlled trial in 100 patients with 1-year follow-up. *Arthroscopy.* 2013 Feb;29(2):266-73.
- 15.Colvin AC, Egovara N, Harrison AK, Moskowitz A, Flatow EL. National trends in rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg Am.* 2012 Feb;94(3):227-33.
- 16.Di Paola J. Limited physical therapy utilization protocol does not affect impairment and disability in Workers' Compensation patients after rotator cuff repair: a short-term follow-up study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013 Mar;22(3):409-17.
- 17.Jo CH, Shin JS. Cross sectional area of the supraspinatus muscle after rotator cuff repair: an anatomic measure of outcome. *J Bone Joint Surg Am.* 2013 Oct;95(19):1785-91.
- 18.Dunn WR, Kuhn JE, Sanders R, An Q, Baumgarten KM, Bishop JY, et al. Symptoms of

- pain do not correlate with rotator cuff tear severity: a cross sectional study of 393 patients with a symptomatic atraumatic full thickness rotator cuff tear. *J Bone Joint Surg Am.* 2014 May;96(10):793-800.
- 19.Ellman H, Gartsman GM, Hengst TC. *Arthroscopic shoulder surgery.* Philadelphia: Lea & Febiger; 1993.
- 20.Araki JD, Miller RM, Fujimaki Y, Hosshino Y, Musahl V, Debski RE. Effect of tear location on propagation of isolated supraspinatus tendon tear during increasing level of cyclic loading. *J Bone Joint Surg Am.* 2015 Feb;97(4):273-8.
- 21.Frank RM, Chacal J, Verma NN. Partial thickness rotator cuff tears. En: Milano G, Grasso A, editors. *Shoulder arthroscopy: principles and practice.* London: Springer Verlag; 2014.p. 277-88.
- 22.Pedowitz RA. Arthroscopic cuff repair: double row options. En: Johnson DH, editor. *Operative Arthroscopy.* 4 th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2013. p. 104-113.
- 23.Pedowitz RA, Yamaguchi K, Ahmad CS, Burks RT, Flatow EL, Green A, et al. American Academy of Orthopaedic Surgeons clinical practice guideline on: optimizing the management of rotator cuff problems. *J Bone Joint Surg Am.* 2012 Jan;94(2):163-7.
- 24.Bell S, Lim YJ, Coghlan J. Long-term longitudinal follow-up of mini-open rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg Am.* 2013 Jan;95(2):151-7.
- 25.Kim KC, Shin HD, Cha SM, Kim JH. Repair integrity and functional outcome for arthroscopic margin convergence of rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am.* 2013 Mar;95(6):536-41.
- 26.Neviaser A, Braman J, Parsons B. What's new in shoulder and elbow surgery. *J Bone Joint Surg Am.* 2013 Oct;95(20):1896-1901.
- 27.Schneider JA, Cuomo F. Mini-open rotator cuff repair. En: Scuderi GR, Tria AJ, Berger RA, editors. *MIS techniques in Orthopedics.* Springer: New York; 2006. p. 21-31.
- 28.Cho CH, Song KS, Jung GH, Lee YK, Shin HK. Early postoperative outcomes between arthroscopic and mini-open repair for rotator cuff tears. *Orthopedics.* 2012 Sep;35(9):e1347-52.
- 29.Kowalsky MS, Keener JD. Revision arthroscopic rotator cuff repair: repair integrity and clinical outcome, surgical technique. *J Bone Joint Surg Am.* 2011 Mar;93(Suppl 1):62-74.
- 30.Robinson PM, Doll HA, Roy BR. Treating the torn rotator cuff: current practice in the UK. *Ann R Coll Surg Engl.* 2011 Oct;93(7):532-6.
- 31.Mall NA, Tanaka MJ, Choi LS, Paletta GA Jr. Factors affecting rotator cuff healing. *J Bone Joint Surg Am.* 2014 May;96(9):778-88.
- 32.Namdari S, Donegan RP, Chamberlain AM, Galatz LM, Yamaguchi K, Keener JD. Factors affecting outcome after structural failure of repaired rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am.* 2014 Jan;96(2):99-105.
- 33.Wall LB, Teefey SA, Middletown WD, Dahiya N, Steger-May K, Kim M, et al. Diagnosis performance and reliability of ultrasonography for fatty degeneration of the rotator cuff muscle. *J Bone Joint Surg Am.* 2012 Jun;94(12):e83.
- 34.Hughes MS, Matava MJ, Wright RW, Brophy RH, Smith MV. Interscalene brachial plexus block for arthroscopic shoulder surgery: a symptomatic review. *J Bone Joint Surg Am.* 2013 Jul;95

(14):1318-24.

35. Nam D, Maak TG, Raphael BS, Kepler CK, Cross MB, Warren RF. Rotator cuff arthropathy: evaluation, diagnosis, and treatment: AAOS exhibit selection. *J Bone Joint Surg Am*. 2012 Mar;94(6):e34.

36. Saraswat MK, Styles-Tripp F, Beaupre LA, Luciak-Corea C, Otto D, Lalani A, et al. Functional outcomes and health-related quality of life after surgical repair of full-thickness rotator cuff tears using a mini-open technique: a concise 10-year follow-up of a previous report. *Am J Sports Med*. 2015 Nov;43(11):2794-9.

37. Beach WR, Tennent TD. Atlas of arthroscopic techniques. London: Martin Dunitz. 2003.

38. Shaffer BS. Making the transition from mini open to all arthroscopic repair. En: Abrams JS, Bell RH, editores. *Arthroscopic rotator cuff surgery*. New York: Springer; 2008. p. 15-24.

39. Shan L, Fu D, Chen K, Cai Z, Li G. All-arthroscopic versus mini-open repair of small to large sized rotator cuff tears: a meta-analysis of clinical outcomes. *PLoS One*. 2014 Apr;9(4):e94421.

40. Cho CH, Song KS, Min BW, Jung GH, Lee YK, Sin HK. Anterolateral approach for mini-open rotator cuff repair. *Int Orthop*. 2012 Jan;36(1):95-100.

41. McDonald P, McRae S, Leiter J, Mascarenhas R, Lapner P. Arthroscopic rotator cuff repair with or without acromioplasty in the treatment of full thickness rotator cuff tears: a multicenter, randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2011 Nov;93(21):1953-60.

42. Stetson WB. Partial rotator cuff tears: treat-

ment options. En: Johnson DH, editor. *Operative Arthroscopy*. 4 th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2013. p. 70-90.

43. Jost PW, Khair M, Chen DX, Wright TM, Kelly AM, Rodeo SA. Suture number determines strength of rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg Am*. 2012 Jul;94(14):e100.

44. Papalia R, Franceschi F, Buono A Del, Zampogna B, Maffulli N, Denaro V. Double row repair: is it worth the hassle? *Sports Med Arthrosc*. 2011 Dec;19(4):342-7.

45. Peters KS, McCallum S, Briggs L, Murrell GA. A comparison of outcome after arthroscopic repair of partial versus small or medium sized full thickness rotator cuff tear. *J Bone Joint Surg Am*. 2012 Jun;94(12):1078-85.

46. Brand JC. Editorial commentary: arthroscopic rotator cuff repair-infection rate after rotator cuff repair with arthroscopic, open, and mini-open techniques. *Arthroscopy*. 2016 Mar;32(3):435.

47. Bhatia S, Mather RC 3rd, Hsu AR, Ferry AT, Romeo AA, Nicholson GP, et al. Arthroscopic management of recalcitrant stiffness following rotator cuff repair: a retrospective analysis. *Indian J Orthop*. 2013 Mar;47(2):143-9.

48. Parada SA, Dilisio MF, Kennedy CD. Management of complications after rotator cuff surgery. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2015 Mar;8(1):40-52.

49. Cho CH, Jang HK, Bae KC, Lee SW, Lee YK, Shin HK, et al. Clinical outcomes of rotator cuff repair with arthroscopic capsular release and manipulation for rotator cuff tear with stiffness: a matched-pair comparative study between pa

tients with and without stiffness. Arthroscopy.

2015 Mar;31(3):482-7.

50.Paxton ES, Teefey SA, Dahiya N, Keener JD, Yamaguchi K, Galatz LM. Clinical and radiographic outcomes of failed repairs of large or massive rotator cuff tears: minimum ten-year follow-up. J Bone Joint Surg Am. 2013 Apr;95(7):627-32.

51.Sheps DM, Bouliane M, Styles Tripp F, Beaupre LA, Saraswat MK, Luciak-Corea C, et al. Early mobilization following mini-open rotator cuff repair: a randomized control trial. Bone Joint J. 2015 Sep;97-B(9):1257-63.

Aprobado: 14 de abril de 2017

Recibido: 25 de abril de 2017

Dr. C. Alejandro Álvarez López. Doctor en Ciencias Médicas. Máster en Urgencias Médicas. Especialista de II Grado en Ortopedia y Traumatología. Profesor Titular. Investigador agregado del CITMA. Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey, Cuba. Email: aal.cmw@infomed.sld.cu