

Resultados del Tratamiento Artroscópico de las Calcificaciones del Manguito Rotador en Deportistas

Dr. Luciano Andrés Rossi, Dr. Adrián Sirio, Dra. Guillermina Bruchmann, Dr. Santiago Bongiovanni, Dr. Gastón Maignon y Dr. Maximiliano Ranalleta.

* Instituto de Traumatología y Ortopedia "Carlos E. Ottolenghi" Hospital Italiano de Buenos Aires
Correspondencia: luciano.rossi@hospitalitaliano.org.ar

► RESUMEN

Introducción: Las calcificaciones del manguito rotador son una causa frecuente de dolor del hombro y pueden provocar a una limitación funcional importante del mismo. El tratamiento artroscópico ha demostrado ser una opción válida en los pacientes que no responden a las medidas conservadoras. Sin embargo no existe ningún trabajo en la literatura que describa los resultados del tratamiento del tratamiento artroscópico de esta patología en los deportistas.

Objetivos: Evaluar los resultados clínicos luego de la remoción artroscópica de calcificaciones del supraespinoso y reparación del manguito rotador sin acromioplastía en pacientes deportistas.

Materiales y Métodos: Realizamos una evaluación retrospectiva de los resultados clínicos de la remoción artroscópica de los depósitos de calcio y posterior reparación del manguito rotador sin acromioplastía en pacientes deportistas. Se evaluaron 24 pacientes consecutivos con una edad media de 41,2 años. El dolor se evaluó subjetivamente con la escala visual análoga EVA pre y postoperatorio. La evaluación funcional se realizó con el score de Constant y UCLA. Se realizaron radiografías postoperatorias y RNM para evaluar las calcificaciones remanentes y la indemnidad de la reparación del supraespinoso.

Resultados: El seguimiento promedio fue 59 meses (rango: 18 -91). El dolor mejoró de una media de $8,4 \pm 1,3$ en el preoperatorio a $0,6 \pm 0,3$ en el postoperatorio ($p < 0,001$). La puntuación de Constant media aumentó de $26,9 \pm 12,6$ en el preoperatorio a $89,7 \pm 1,3$ en el postoperatorio ($p < 0,001$) y la puntuación de la UCLA se incrementó de $17,3 \pm 6$ en el preoperatorio a $33,2 \pm 4,5$ después de la operación ($p < 0,001$). El 83,3% de los pacientes refirieron tener un resultado excelente o bueno (6 excelente, 14 bueno). Veintitrés pacientes (95,8%) pudieron volver al deporte. El tiempo promedio para regresar al deporte fue de 5,2 meses (rango 4 a 11). La evaluación postoperatoria de la integridad del tendón fue posible en el 80% de los pacientes con RNM. Todos mostraron integridad de los tendones del manguito rotador.

Conclusiones: La remoción artroscópica y la reparación del manguito rotador sin acromioplastía disminuye significativamente el dolor y mejora la función del hombro en los pacientes deportistas con calcificaciones del supraespinoso. La mayoría retorna al mismo nivel deportivo previo a la lesión.

Nivel de evidencia: IV. **Palabras claves:** calcificaciones; manguito rotador; artroscopia; deportistas.

► ABSTRACT

Background: Arthroscopic treatment of calcific deposits of the rotator cuff tears has been described with successful results in the general population. However, despite the high frequency of this condition, there is no information in the literature regarding arthroscopic treatment of rotator cuff calcifications in athletes.

Purpose: The purpose of this study was to analyze the time to return-to-sport, clinical outcomes and complications of complete arthroscopic removal of intratendinous calcific deposits and repair of the tendon lesion without acromioplasty in athletes.

Study Design: Case series; Level of evidence, 4.

Methods: This study retrospectively evaluated 24 consecutive patients with a mean age of 36.2 years. The mean follow-up was 59 months (range, 24-108). Patients completed a questionnaire focused on the time to return-to-sport and treatment course. Pre- and postoperative functional assessment was performed using the Constant score and University of California Los Angeles (UCLA) score. Pain was assessed by visual analog scale (VAS). Radiographs and magnetic resonance imaging

(MRI) were performed to evaluate the recurrence of calcifications and the indemnity of the supraspinatus tendon repair.

Results: Of the 24 patients, 23 (95.8%) were able to return to sports; 91.3% returned to the same level. The mean time to return to play was 5.3 month (23 range 3 – 9 month); 26 % of the patients (6/23) returned to sports in less than 4 months, 61% (14/24) returned to sports between 4 and 6 months, and 13 % (3/ 24) returned following the sixth month. The mean Constant score increased from 26.9 preoperatively to 89.7 postoperatively ($P < .001$ and the UCLA score increased from 17.3 preoperatively to 33.2 postoperatively ($P < .001$). Significant improvement was obtained for pain (mean VAS, 8.4 before surgery to 0.6 after; $P < .001$). 91.6 % of patients were satisfied with their result. MRI examination at last follow-up (79% of patients) showed no tendon tears.

Conclusions: In athletes with calcifying tendinitis of the supraspinatus tendon with failed nonoperative treatment, complete arthroscopic removal of calcific deposits and tendon repair without acromioplasty results in significant pain relief and improvement in functional outcomes. Most patients return to the same level of proficiency regardless of the type of sport and the level of competition before injury.

Level of evidence: IV. **Keywords:** calcifications; rotator cuff; arthroscopy; athletes.

INTRODUCCIÓN

Las calcificaciones del manguito rotador están entre las causas más frecuentes de dolor no traumático del hombro ¹. La prevalencia varía desde 7,8% en pacientes asintomáticos hasta 42,5% en pacientes con fricción subacromial ². Las mujeres entre los 30 y los 50 años con fricción subacromial y depósitos mayores a 1,5 cm tienen mayores chances de tener calcificaciones sintomáticas. El tendón involucrado en mayor medida suele ser el supraespinoso ³.

El tratamiento no quirúrgico suele ser exitoso en más del 90% de los casos ⁴. Diferentes modalidades de tratamiento conservador han mostrado resultados favorables en el manejo de las calcificaciones del manguito rotador: terapia física, antiinflamatorios orales, inyecciones subacromiales con corticoides, lavado y aspiración subacromial y terapia de ondas de choque extracorpóreas ⁵⁻¹¹. El tratamiento quirúrgico se reserva para aquellos pacientes en los que las medidas conservadoras prolongadas no alivian los síntomas y en los que los depósitos de calcio no muestran resolución espontánea en las radiografías (1,4).

El tratamiento artroscópico de las calcificaciones del manguito rotador en la población general ha demostrado resultados favorables ¹²⁻²⁵. Sin embargo, algunos aspectos técnicos como la necesidad de remover en forma completa los depósitos, la conveniencia de suturar el defecto residual en el tendón luego de remover los depósitos y los beneficios de la acromioplastia todavía son ampliamente debatidos en la literatura ¹²⁻²⁵. Por último, a pesar de la alta frecuencia de esta condición, no existe información en la literatura respecto a los resultados del tratamiento artroscópico de las calcificaciones del manguito rotador en los deportistas

El objetivo de este estudio fue analizar el retorno al deporte, los resultados funcionales y las complicaciones de

la remoción artroscópica de las calcificaciones del manguito rotador y reparación del tendón sin acromioplastia en los deportistas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Entre junio de 2005 y enero de 2013, se trataron 36 pacientes con calcificaciones del manguito rotador con remoción total del depósito y reparación del defecto en nuestra institución.

Los criterios de inclusión fueron dolor de hombro por más de 4 meses (promedio 5,3 meses), con calcificaciones visibles en la radiografía convencional y falla del tratamiento no quirúrgico incluyendo terapia física, antiinflamatorios no esteroideos e infiltraciones con corticoides. Los pacientes debían tener la intención de volver al deporte en el postoperatorio.

Los pacientes con patologías concomitantes como inestabilidad, lesiones del manguito rotador o patología de la articulación acromioclavicular y aquellos que no realizaban deporte fueron excluidos. Las características clínicas y demográficas de los pacientes se detallan en la Tabla 1.

Utilizamos la clasificación de la sociedad Francesa de artroscopia para clasificar los depósitos de calcio antes de la cirugía ²⁶. Todos los pacientes fueron evaluados con radiografías preoperatorias del hombro afectado. Las incidencias utilizadas fueron anteroposterior, axilar lateral y visión de salida del supraespinoso. Todos los pacientes se realizaron una RNM para evaluar patologías concomitantes.

La evaluación funcional pre y postoperatoria se realizó con el score de Constant ²⁷ y el score de UCLA ²⁸. El dolor

Tabla 1: Características clínicas y demográficas de los pacientes y las lesiones

Sexo	Mujeres: 14 Hombres: 10
Edad (rango)	41 (26 - 60)
Miembro dominante	14 (60 %)
Hombro involucrado	Der: 13 Izq: 11
Duración de síntomas	5,2 meses
Tendón involucrado	
Supraespinoso	24
Tipo de lesión según AFA	A: 17 B: 7
Nivel deportivo previo a la lesión	
Competitivo	9
Recreacional	15
Tipo de deporte previo a la lesión	
G1: Sin colisión/debajo de la cabeza	13
G2: Con colisión o alto impacto	5
G3: Arriba de la cabeza sin impacto	6
G4: Artes marciales	0

se evaluó subjetivamente con la escala visual análoga EVA. Además de esto a todos los pacientes se les pidió que describan subjetivamente los resultados de la intervención como excelente, bueno, regular o malo. Se evaluó el porcentaje de vuelta al deporte (considerando la misma como vuelta a la actividad física sin restricciones) y el nivel alcanzado.

El nivel deportivo se dividió en competitivo (aquellos que entrenaban 2 veces por semana mínimo y competían el fin de semana), recreacional (aquellos que entrenaban 2 veces por semana o más sin competencia) ocasional (entrenan 1 vez por semana o menos)²⁹. Los distintos deportes se clasificaron según la dependencia del hombro para realizarlos en cuatro grupos (G) según la clasificación de Allain³⁰ G1: deportes sin contacto y por debajo de la cabeza, G2: deportes de contacto G3: deportes por encima de la cabeza sin contacto G4: artes marciales.

Durante el seguimiento los pacientes fueron evaluados con radiografías y resonancia nuclear magnética (RNM) para evaluar la recurrencia de las calcificaciones y la indemnidad de la reparación del tendón del supraespinoso. Se documentaron las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Todos los pacientes fueron operados en la posición de silla de playa. Los pacientes recibieron anestesia combi-

nada (bloqueo regional + sedación general). En primer lugar, se llevó a cabo una artroscopia diagnóstica a través de un portal posterior, y la articulación glenohumeral se evaluó en primer lugar. Se documentaron anomalías intra-articulares asociados. Entonces, el artroscopio se trasladó al espacio subacromial, y se estableció un portal lateral. Después del desbridamiento de la bursa, los depósitos de calcio fueron extirpados mediante el uso de shaver o una pequeña cureta; seguido de un lavado exhaustivo.

Se intentó eliminar todo el calcio en todos los pacientes con la ayuda de fluoroscopia intraoperatoria si fuera necesario. Los defectos creados con el shaver fueron completamente reparados con anclajes de doble sutura o con puntos lado a lado según el tamaño de la lesión.

No se llevó a cabo descompresión subacromial ni resección de clavícula distal en ningún paciente.

MANEJO POSTOPERATORIO

El hombro se inmoviliza con un cabestrillo durante 4 semanas. Luego de la primera semana los pacientes comenzaron una rehabilitación que consistió en ejercicios de movilidad pasiva gradual y pendulares. Entre las 2 y las 3 semanas comenzaron con ejercicios de movilidad activa asistida. Cuando los pacientes lograban realizar una flexión anterior por arriba del nivel del hombro, usualmente a las 4 a 6 semanas luego de la cirugía, se comenzó con ejercicios de fortalecimiento muscular. La rehabilitación se continuó por 3 meses. Las tareas pesadas y la vuelta al deporte se permitieron una vez recuperada la movilidad completa y la fuerza, generalmente entre los 4 y 5 meses postoperatorios.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las puntuaciones preoperatorias y postoperatorias se compararon mediante la prueba t para muestras independientes. Se presentan variables continuas como medias \pm desviación estándar, mientras que las variables categóricas como frecuencias absolutas y relativas. Se realizó el análisis estadístico utilizando la versión software STATA 12 (Stata Corporation, College Station, Texas, EE.UU.). Un valor de p menor de 0,05 fue considerado estadísticamente significativo.

Tabla 2: Resumen de los resultados clínicos pre y postoperatorios (EVA –Constant – UCLA)*

	Preoperatorio	Postoperatorio	Valor de P
EVA	8,4 ± 1,3	0,6 ± 0,3	p<0,001
Constant	26,9 ± 12,6	89,7 ± 1,3	p<0,001
UCLA	17,3 ± 6	33,2 ± 4,5	p<0,001
Resultados subjetivos			
Excelente		8	
Bueno		14	
Regular		2	
Malo		0	

*EVA: Escala Visual Análoga, UCLA: Universidad de California en Los Angeles.

RESULTADOS

El período medio de seguimiento fue de 59 meses (rango: 18-91). Un resumen de los resultados clínicos se muestra en la Tabla 2.

Luego del tratamiento artroscópico de las calcificaciones los escores funcionales y del dolor mejoraron significativamente. El 83% de los pacientes percibió que el resultado del tratamiento fue excelente o bueno.

De los 24 pacientes, 23 (95.8%) pudieron volver al deporte. El único paciente que no pudo volver a practicar deporte fue por un síndrome de fricción femoroacetabular asociado y refirió ser esa su causa de no retorno. El tiempo promedio para regresar al deporte fue de 5,2 meses (rango 4 a 11) 6 pacientes (26 %) regresaron antes de los 4 meses, 14 (61%) entre los 4 y 6 meses y 3 (13 %) luego de los 6 meses.

De los 23 pacientes que regresaron al deporte, 18 (75%) pudieron volver al mismo nivel que tenían antes de la cirugía. De los 5 pacientes que no pudieron regresar al mismo nivel (jugaban al fútbol en forma competitiva, 2 al tenis en forma competitiva y 1 hacía pesas en el gimnasio en forma recreacional). Los 2 tenistas debieron reducir la frecuencia de juego semanal ya que sentían molestias cuando practicaban por varias horas. Los otros 3 pacientes decidieron no volver a competir al mismo nivel por miedo a nuevas lesiones y por no sentirse psicológicamente con confianza para retomar sus actividades deportivas en forma completa a pesar de que los scores funcionales eran satisfactorios. Como muestra la tabla 3 los resultados funcionales finales no se relacionaron con el tipo de deporte ni con el nivel competitivo previo a la cirugía. Sin embargo los pacientes del grupo G1 (deportes sin contacto y por debajo de la cabeza) regresaron más rápido a la actividad al compararlos con los otros 2 grupos y esta diferencia fue significativa p<0.001). Ninguna radio-

grafía postoperatoria mostró calcificaciones residuales. La evaluación postoperatoria de la integridad del tendón fue posible en el 80% de los pacientes con RNM. Todos estos pacientes mostraron integridad de los tendones del manguito rotador.

En cuanto a las complicaciones postoperatorias tuvimos una rigidez glenohumeral en un paciente (4,1%) que fue tratado satisfactoriamente con kinesioterapia.

DISCUSIÓN

El principal hallazgo de este estudio es que la remoción artroscópica del depósito de calcio y posterior reparación del manguito rotador mejora significativamente el dolor y de los escores funcionales en la mayoría de los deportistas. La mayoría de los pacientes regresa al deporte y continúa

Tabla 3: Resultados en relación al deporte*

	n	Tiempo de vuelta	CONSTANT
Tipo de deporte			
G1	12	4,5	90,8 (±2,3)
G2	4	5,8	86,2 (±1,6)
G3	7	6,2	88,3 (±1,3)
G4	0	-	-
Nivel Preoperatorio			
Competitivo	9	4,5	87,4 (±1,6)
Recreacional	14	5,8	90,4 (±2,3)

*se reportan los resultados de los 23 pacientes que volvieron al deporte.

participando en el mismo nivel que tenía previo a la lesión independientemente del tipo de deporte y del nivel pre-competitivo previo a la lesión.

El tratamiento artroscópico de las calcificaciones del manguito rotador ha demostrado ser efectivo con resultados favorables^{10,15,16,19,20}. La heterogeneidad de las técnicas quirúrgicas utilizadas y la falta de estudios comparativos no permiten un consenso absoluto sobre la técnica quirúrgica ideal para el tratamiento de ésta entidad. En nuestra serie, a todos los pacientes se les realizó la remoción total del depósito de calcio y la posterior reparación artroscópica del manguito rotador sin acromioplastía ni coracoplastía en los casos de compromiso del supraespinoso y subescapular respectivamente.

La importancia de la remoción total es motivo de debate en la literatura. Si bien algunos investigadores no la consideran necesaria^{12,13,16,20}, otro grupo de autores intentan reseca todo el componente calcificado⁹⁻¹². Porcellini y col.¹⁰ evaluaron 63 pacientes y concluyeron que los resultados eran inversamente proporcionales al número y tamaño de las calcificaciones remanentes luego de la cirugía. Otro motivo de debate es si la lesión tendinosa que se genera con la remoción de calcio debe ser reparada o no. Si bien algunos autores no consideran necesaria la reparación del manguito rotador suponiendo la cicatrización espontánea del tendón afectado¹², otros investigadores pregonan la reparación de la lesión.

Nosotros realizamos la remoción completa del calcio y del tejido perilesional en malas condiciones y la posterior reparación del defecto residual en todos los pacientes. Esto no sólo elimina el estímulo inflamatorio sino que favorece una cicatrización más rápida.

Seil y col.²⁰ encontraron con ecografía un 31% de pacientes con ruptura sintomática del manguito rotador 24 meses después de la resección sin reparación de la calcificación del manguito. Balke y col.²¹ encontraron un 23% de rupturas parciales del supraespinoso con ecografía en su estudio retrospectivo de la remoción del depósito de calcio sin reparación del manguito rotador, realizada en 48 pacientes. Por lo tanto, parece estar claro en la literatura que un porcentaje importante de pacientes permanecen con el defecto residual una vez retirado el depósito de calcio si no se lleva a cabo una reparación concomitante. Esto podría ser un factor de riesgo de progresión de estas lesiones sobre todo en el subgrupo de pacientes deportistas que someten al hombro a altas demandas.

En nuestro estudio a ningún paciente se le realizó descompresión subacromial. La acromioplastía no está adecuadamente sustentada en la literatura tanto de ensayos clínicos como en los basados en las ciencias básicas, con-

siderando la etiología y fisiopatología de la tendinitis calcificante del manguito rotador^{2,3,31}.

Por último es difícil hacer una comparación con trabajos previos similares ya que no encontramos en la literatura información sobre los resultados de la vuelta al deporte en deportistas operados por calcificaciones del manguito rotador. Klouche y col.³² en una reciente revisión sistemática de la literatura sobre la vuelta al deporte luego de las reparaciones del manguito rotador mostraron que el 87,7% de los deportistas retoman la actividad deportiva. Sin embargo, sólo el 65,9 % de los deportistas recreacionales y el 49,9% de los deportistas profesionales vuelven al mismo nivel que tenían previo a la lesión. En nuestro trabajo también la mayoría de los pacientes regresó al deporte (95,8%) aunque un porcentaje menor continuó haciéndolo con el mismo nivel que tenía previo a la cirugía (75%) Sin embargo a diferencia del estudio de Klouche no encontramos diferencias en el porcentaje de retorno al deporte en relación tipo de deporte y al nivel precompetitivo previo a la lesión.

Encontramos como limitaciones del presente estudio a aquellas normalmente relacionadas con las series de casos, como la falta de grupo control, el carácter retrospectivo del análisis y el número acotado de pacientes. Tampoco se evaluaron factores pronósticos que pueden influenciar en el resultado final como el tamaño preoperatorio de las calcificaciones.

Como fortalezas señalamos que es un grupo de pacientes tratados por el mismo equipo quirúrgico y con la misma técnica y que se aborda un tema sobre el cual no hay trabajos previos en la literatura.

CONCLUSIONES

La remoción artroscópica completa y posterior reparación de las calcificaciones del manguito rotador en deportistas mejora significativamente el dolor y de los scores funcionales. La mayoría de los pacientes regresa al deporte y continúa participando en el mismo nivel que tenía previo a la lesión independientemente del tipo de deporte y del nivel precompetitivo previo a la lesión. ■

► REFERENCIAS

1. Suzuki K, Potts A, Anakwenze O, Singh A. Calcific Tendinitis of the Rotator Cuff: Management Options. *J Am Acad Orthop Surg.* 2014 Nov;22(11):707-717
2. Louwerens JK, Sierevelt IN, van Hove RP, van den Bekerom MP, van Noort A. Prevalence of calcific deposits within the rotator cuff tendons in adults with and without subacromial pain syndrome: clinical and radiologic analysis of 1219 patients. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015 Oct;24(10):1588-93.
3. Harrison AK, Flatow EL. Subacromial impingement syndrome. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011 Nov;19(11):701-8
4. Oliva F, Via AG, Maffulli N. Calcific tendinopathy of the rotator cuff tendons. *Sports Med Arthrosc.* 2011;19:237-243.
5. Albert JD, Meadeb J, Guggenbuhl P, et al. High-energy extracorporeal shock-wave therapy for calcifying tendinitis of the rotator cuff: a randomised trial. *J Bone Joint Surg Br.* 2007;89:335-341.
6. de Witte PB, Selten JW, Navas A, et al. Calcific tendinitis of the rotator cuff: a randomized controlled trial of ultrasound-guided needling and lavage versus subacromial corticosteroids. *Am J Sports Med.* 2013; 41:1665-1673.
7. Ebenbichler GR, Erdogmus CB, Resch KL, et al. Ultrasound therapy for calcific tendinitis of the shoulder. *N Engl J Med.* 1999;340:1533- 1538.
8. Hsu C-J, Wang D-Y, Tseng K-F, Fong Y-C, Hsu H-C, Jim Y-F. Extracorporeal shock wave therapy for calcifying tendinitis of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008;17:55-59.
9. Lee S-Y, Cheng B, Grimmer-Somers K. The midterm effectiveness of extracorporeal shockwave therapy in the management of chronic calcific shoulder tendinitis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011;20:845-854.
10. Serafini G, Sconfienza LM, Lacelli F, Silvestri E, Aliprandi A, Sardaneli F. Rotator cuff calcific tendonitis: short-term and 10-year outcomes after two-needle US-guided percutaneous treatment—nonrandomized controlled trial. *Radiology.* 2009;252:157-164.
11. Yoo JC, Koh KH, Park WH, Park JC, Kim SM, Yoon YC. The outcome of ultrasound-guided needle decompression and steroid injection in calcific tendinitis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010;19:596-600.
12. Ark JW, Flock TJ, Flatow EL, Bigliani LU. Arthroscopic treatment of calcific tendinitis of the shoulder. *Arthroscopy.* 1992;8:183-188.
13. Balke M, Bielefeld R, Schmidt C, Dedy N, Liem D. Calcifying tendinitis of the shoulder: midterm results after arthroscopic treatment. *Am J Sports Med.* 2012;40:657-661.
14. El Shewy MT. Arthroscopic removal of calcium deposits of the rotator cuff: a 7-year follow-up. *Am J Sports Med.* 2011;39:1302-1305.
15. Hofstee D-J, Gosens T, Bonnet M, De Waal Malefijt J. Calcifications in the cuff: take it or leave it? *Br J Sports Med.* 2007;41:832-835.
16. Jacobs R, Debeer P. Calcifying tendinitis of the rotator cuff: functional outcome after arthroscopic treatment. *Acta Orthop Belg.* 2006;72: 276-281.
17. Jerosch J, Strauss JM, Schmiel S. Arthroscopic treatment of calcific tendinitis of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg.* 1998;7:30-37.
18. Maier D, Jaeger M, Izadpanah K, Bornebusch L, Suedkamp NP, Ogon P. Rotator cuff preservation in arthroscopic treatment of calcific tendinitis. *Arthroscopy.* 2013;29:824-831.
19. Marder RA, Heiden EA, Kim S. Calcific tendonitis of the shoulder: is subacromial decompression in combination with removal of the calcific deposit beneficial? *J Shoulder Elbow Surg.* 2011;20:955-960.
20. Porcellini G, Paladini P, Campi F, Paganelli M. Arthroscopic treatment of calcifying tendinitis of the shoulder: clinical and ultrasonographic follow-up findings at two to five years. *J Shoulder Elbow Surg.* 2004;13:503-508.
21. Rizzello G, Franceschi F, Longo UG, et al. Arthroscopic management of calcific tendinopathy of the shoulder—do we need to remove all the deposit? *Bull NYU Hosp Joint Dis.* 2009;67:330-333.
22. Seil R, Litzenburger H, Kohn D, Rupp S. Arthroscopic treatment of chronically painful calcifying tendinitis of the supraspinatus tendon. *Arthroscopy.* 2006;22:521-527.
23. Seyahi A, Demirhan M. Arthroscopic removal of intraosseous and intratendinous deposits in calcifying tendinitis of the rotator cuff. *Arthroscopy.* 2009;25:590-596.
24. Yoo JC, Park WH, Koh KH, Kim SM. Arthroscopic treatment of chronic calcific tendinitis with complete removal and rotator cuff tendon repair. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010;18:1694- 1699.
25. Ranalletta M, Rossi LA, Bongiovanni SL, Tanoira I, Piuze N, Maignon G. Arthroscopic Removal and Rotator Cuff Repair Without Acromioplasty for the Treatment of Symptomatic Calcifying Tendinitis of the Supraspinatus Tendon. *Orthop J Sports Med.* 2015 Apr 7;3(4):2325967115577957
26. Mole´ D, Kempf JF, Gleyze P, Rio B, Bonnomet F, Walch G. Results of endoscopic treatment of non-broken tendinopathies of the rotator cuff. 2. Calcifications of the rotator cuff [in French]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1993;79:532-541.
27. Constant CR, Murley AH: A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 1987; 214:160-164.
28. Amstutz HC, Sew Hoy AL, Clarke IC: UCLA anatomic total shoulder arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1981;155:7-20.
29. Stein T, Linke RD, z, Buckup J, Efe T, y cols. Shoulder Sport-Specific Impairments After Arthroscopic Bankart Repair A Prospective Longitudinal Assessment. *The American Journal of Sports Medicine.* 2011 Vol. 39, No. 11. 2403-2414.
30. Allain J, Goutallier D, Glorion C. Long-term results of the Latarjet procedure for the treatment of anterior instability of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80(6):841-852.
31. Maier D, Jaeger M, Izadpanah K, Köstler W, Bischofberger AK, Südkamp NP, Ogon P. Arthroscopic Removal of Chronic Symptomatic Calcifications of the Supraspinatus Tendon Without Acromioplasty: Analysis of Postoperative Recovery and Outcome Factors. *Orthop J Sports Med.* 2014 May 12;2(5):2325967114533646.
32. Klouche S, Lefevre N, Herman S, Gerometta A, Bohu Y. Return to Sport After Rotator Cuff Tear Repair: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Sports Med.* 2015 Aug 27.